



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VIÑA DEL MAR – JOSE MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE CREACION DE EMPRESA DE SERVICIOS DE
TELEMETRIA PARA MAQUINARIA PORTUARIA**

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

Alumno:

Fabrizio Javier Chavarria Allen

Profesor guía:

Gabriel Jara Bulnes.

2024

RESUMEN DEL PROYECTO

Este proyecto se centra en la creación de una empresa especializada en el control y monitoreo de maquinarias en terminales portuarios. Se ha identificado la necesidad de integrar un sistema único que abarque diversas máquinas de distintas marcas presentes en las empresas portuarias, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y reducir costos.

La propuesta de valor de la empresa radica en la inclusión de una mayor cantidad de parámetros en el monitoreo, lo que permitirá una gestión más completa y eficaz de los activos. Se espera que esto conduzca a una reducción de los costos operativos y de mantenimiento, así como a un aumento de la vida útil de la maquinaria y la seguridad en el lugar de operaciones.

El estudio de viabilidad de mercado ha revelado una demanda tanto actual como futura en diferentes regiones del país, lo que indica un amplio potencial de mercado más allá de la quinta región. Además, se ha determinado que la empresa puede escalar su operación fuera de las fronteras de Chile, aprovechando un modelo de negocio completamente en línea.

La segunda etapa del estudio ha abordado aspectos técnicos, económicos y organizativos necesarios para la puesta en marcha de la empresa. Se ha realizado un análisis detallado de los equipos, componentes e insumos necesarios, así como una evaluación económica para determinar el costo de puesta en marcha.

El análisis financiero ha demostrado que el financiamiento a través del Banco Santander ofrece los resultados más favorables, esto considerando un financiamiento por el 75% de la inversión necesaria (2.326,51 UF), con una tasa de interés del 7,02%, es decir, el banco financiará 1.744,88 UF y el inversionista debe aportar 581,63 UF. Con este financiamiento se obtienen las mejores cifras llegando a obtener un VAN de 13.573,88 un TIR de 189% recuperando la inversión en el primer año (PRI).

En conclusión, se ha determinado que la creación de la empresa de telemetría para maquinaria portuaria es económicamente viable y rentable, ofreciendo una solución integral y necesaria para mejorar la gestión de activos en terminales portuarios.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN 2

1 DIAGNOSTICO Y METODOLOGIA DE EVALUACION 3

1.1 DIAGNOSTICO 3

1.1.1 Antecedentes generales y específicos del proyecto 3

1.1.2 Objetivos del proyecto 13

1.1.3 Antecedentes cualitativos 14

1.1.4 Contexto de desarrollo del proyecto 14

1.1.5 Tamaño del proyecto 15

1.1.5 Impactos relacionados con el proyecto 15

1.2 METODOLOGÍA 17

1.2.3 Definición de situación sin proyecto 17

1.2.4 Definición de situación con proyecto 17

1.2.5 Análisis de separabilidad 18

1.2.6 Método para medición de beneficios y costos 18

1.2.7 Indicadores 19

1.2.8 Criterios de evaluación 20

1.2.9 Estructura de evaluación del proyecto 21

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO 23

2 ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO 24

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO 24

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA 27

2.2.1 ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE DEMANDA 27

2.3 VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA 37

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA 37

2.5 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO 39

2.6 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES 40

2.7 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN 41

2.8 ANÁLISIS SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN 42

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA 43

3 ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD TECNICA 44

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO 44

3.2	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	45
3.3	SELECCIÓN DE EQUIPOS	46
3.4	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS	61
3.5	LAY-OUT	62
3.6	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS	63
3.7	FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO	65
3.8	CONSUMOS DE ENERGÍA	66
3.9	PROGRAMAS DE TRABAJO Y TURNOS	67
3.10	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS	68
3.11	INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES	69
3.12	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	71
3.13	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	73
3.14	COSTOS DE IMPREVISTOS	73
3.15	INVERSIÓN TOTAL	74
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL		75
4.1	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA	76
4.1.1	Personal	76
4.1.2	Estructura organizacional	76
4.1.3	Sistemas de información administrativos	77
4.1.4	Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos	78
4.2	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD LEGAL	80
4.2.1	Marco legal vigente nacional e internacional	80
4.2.2	Políticas de desarrollo industrial	80
4.2.3	Aspectos legales del giro del proyecto	80
4.2.4	Incentivos	82
4.2.5	Aspectos laborales	83
4.2.6	Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente	83
4.3	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA	84
4.3.1	Relación entre los inversionistas	84
4.3.2	Estructura societaria	84
4.3.3	Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	85
4.4	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA	86
4.4.1	Sistema tributario	86

4.4.2	Mecanismos de determinación de gastos en impuesto	87
4.5	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD FINANCIERA	87
4.5.1	Fuentes de financiamiento	87
4.5.2	Instituciones crediticias	87
4.5.3	Leasing.....	88
4.5.4	Costos de financiamiento	88
4.6	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL	89
4.6.1	Impacto medio ambiente	89
	CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA	90
5	EVALUACION ECONOMICA.....	91
5.1	Consideraciones.....	91
5.1.1	Horizonte del proyecto.....	91
5.1.2	Tasa de descuento	91
5.1.3	Moneda por utilizar	94
5.1.4	Impuestos	95
5.1.5	Depreciaciones	95
5.1.6	Financiamiento	96
5.1.7	Flujos de caja del proyecto.....	97
5.2	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PURO	99
5.2.1	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 50%	100
5.2.2	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 75%	101
5.2.3	RESUMEN DE RESULTADOS.....	102
5.3	SENSIBILIZACIONES.....	102
5.3.1	SENSIBILIZACIÓN SOBRE LAS VENTAS	103
5.3.2	SENSIBILIZACIÓN SOBRE LOS EGRESOS.....	104
5.3.3	SENSIBILIZACIÓN SOBRE MATERIA PRIMA	106
6	CONCLUSIÓN	108
7	BIBLIOGRAFÍA	110
8	ANEXO: Recursos adicionales (Links de acceso)	110
9	ANEXO: Cotizaciones	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 : Tabla de datos, personas encuestadas..... 28

Tabla 2.2: Pregunta 01 Encuesta..... 30

Tabla 2.3: Pregunta 02 Encuesta..... 31

Tabla 2.4 : Pregunta 03 Encuesta..... 32

Tabla 2.5: Pregunta 04 Encuesta..... 32

Tabla 2.6: Pregunta 05 Encuesta..... 33

Tabla 2.7 : Demanda Actual. 34

Tabla 2.8: Demanda Futura (según proyección). 35

Tabla 2.9 : Oferta actual. 38

Tabla 2.10 : Oferta futura. 38

Tabla 2.11 :Precios servicio telemetría oferta actual. 40

Tabla 2.12: Precios servicio telemetría del proyecto..... 41

Tabla 3.1 : Comparativa Banda Ancha Móvil 49

Tabla 3.2 : Comparativa GPS 50

Tabla 3.3 : Comparativa Laptop 51

Tabla 3.4 : Comparativa Fuente de poder..... 52

Tabla 3.5 : Comparativa taladro inalámbrico..... 54

Tabla 3.6 : Comparativa Multímetros 55

Tabla 3.7 : Insumos de Aseo e Higiene 63

Tabla 3.8 : Insumos de alimentación 64

Tabla 3.9 : Insumos de operación. 64

Tabla 3.10: Resumen costo anual insumos 65

Tabla 3.11 : Consumo de energía eléctrica. 66

Tabla 3.12 : Resumen Consumos Energía y Servicios..... 67

Tabla 3.13 : Remuneraciones del personal. 69

Tabla 3.14 : Equipos electrónicos 70

Tabla 3.15 : Mobiliarios y otros. 70

Tabla 3.16 : Resumen costos Equipos, mobiliarios y otros 71

Tabla 3.17 : Calculo déficit máximo acumulado. 72

Tabla 3.18: Gastos de puesta en marcha. 73

Tabla 4.1 : Costos Software y servicio. 78

Tabla 4.2 : Remuneraciones del personal administrativo. 79

Tabla 4.3 : Costos servicios externos..... 84

Tabla 5.1 : Tabla depreciación acelerada de los activos del proyecto..... 95

Tabla 5.2: Tabla de amortización crédito financiamiento 50% 96

Tabla 5.3: Tabla de amortización crédito financiamiento 75% 96

Tabla 5.4 : Flujo de caja del proyecto puro..... 99

Tabla 5.5: Flujo de caja del proyecto con financiamiento del 50%.	100
Tabla 5.6: Flujo de caja del proyecto con financiamiento del 75%.	101
Tabla 5.7: Tabla comparativa de los índices económicos.	102
Tabla 5.8: Sensibilización en función de la variación de las ventas.....	103
Tabla 5.9 : Sensibilización en función de la variación de los egresos.	104
Tabla 5.10 : Sensibilización en función de la variación del costo de materia prima.	106

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1 Composición de un sistema de telemetría.	3
Ilustración 1.2 :Forklift.	5
Ilustración 1.3 : Tracto camión.	6
Ilustración 1.4 : Empty Containder Handler.	7
Ilustración 1.5 : Reach Stacker.	8
Ilustración 1.6 : Grúa RTG.....	9
Ilustración 1.7 : Grúa móvil (MHC).	10
Ilustración 1.8 : Spreaders.	11
Ilustración 1.9 : Equipo Electrógeno.	11
Ilustración 1.10 : STS.	12
Ilustración 2.1 : Dashboard reach stacker	25
Ilustración 2.2 : Dashboard RTG	26
Ilustración 2.3 : Dashboard grúa móvil	26
Ilustración 3.1 : Raspberry PI4.	47
Ilustración 3.2 : Interfaz CANBUS.	48
Ilustración 3.3 : Router Huawei B2368-57.	49
Ilustración 3.4 : GPS básico.....	50
Ilustración 3.5 : Computador Lenovo ThinkPad E14.	51
Ilustración 3.6: Multifuncional HP M182w.	52
Ilustración 3.7 :Fuente de poder BK-3050	53
Ilustración 3.8 : Talado Makita DHP453X10 18V.....	54
Ilustración 3.9 : Multímetro digital FLUKE.....	55
Ilustración 3.10: Escritorio.	56
Ilustración 3.11 : Sillas MDsign 6310.....	57
Ilustración 3.12 : Estante Metalbrein.	57
Ilustración 3.13 : Dispensador de Agua DALI.	58
Ilustración 3.14 : Mesa de Reuniones INVAL.	59
Ilustración 3.15: Camioneta Great Wall Poer 2.0	59
Ilustración 3.16 : Planes Hosting.....	60
Ilustración 3.17 : Lay out referencial de la oficina.	62

Ilustración 4.1 : Organigrama y Estructura de la empresa.	77
Ilustración 4.2 : Capital Semilla.	82
Ilustración 4.3 : Capital Crece.....	83
Ilustración 5.1 : Índices tasa media retorno años 2012 hasta 2022.	92
Ilustración 5.2 : Índices tasa libre de riesgo de 2013 -2022.....	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1: Tasa media de retorno años 2012 hasta 2022.	92
Gráfico 5.2: tasa libre de riesgo mensual de 2013 – 2022	93
Gráfico 5.3: Gráfico Sensibilidad en las ventas (VAN).	104
Gráfico 5.4: Sensibilidad en los egresos (VAN).....	105
Gráfico 5.5: Sensibilidad en los costos por materia prima (VAN).	107

ÍNDICE DE COTIZACIONES

COTIZACION 8.1: Equipo Amperímetro Fluke.....	112
COTIZACION 8.2: Equipos para Demo.	114
COTIZACION 8.3: Software office empresa.....	115
COTIZACION 8.4: Hosting para almacenamiento de datos.	116
COTIZACION 8.5: Arriendo oficina.....	117

INTRODUCCIÓN

A medida que nuevas tecnologías emergen, desempeñan un papel cada vez más integral en nuestra vida cotidiana, influyendo tanto en nuestras actividades diarias como en el entorno laboral. En este contexto, las empresas buscan constantemente mejorar su eficiencia y optimizar sus operaciones a través de la implementación de herramientas tecnológicas innovadoras.

El objetivo de este proyecto es fusionar tecnologías avanzadas para desarrollar y lanzar al mercado un producto fundamental. Este producto permitirá a los clientes monitorear y controlar de manera efectiva sus equipos y maquinaria portuaria. En Chile, estas tecnologías han experimentado un desarrollo continuo desde mediados de la década de los 90, inicialmente con aplicaciones militares que luego se adaptaron para uso civil. Su evolución se extendió a la telefonía móvil, incorporándose al seguimiento de activos y usuarios, y ha seguido creciendo en la industria.

El informe actual proporciona información detallada sobre el diagnóstico y la metodología, lo cual es fundamental para comprender y justificar la idea del proyecto. Asimismo, incluye diferentes estudios de prefactibilidad, tales como, de mercado, técnica, administrativa, legal, societaria, financiera, ambiental, financiera y económica las cuales contribuyen para analizar la demanda esperada, oferta actual, oferta futura, proyecciones de precios y otros aspectos relevantes relacionados con el mercado de este servicio en el sector portuario.

Este enfoque integral busca establecer las bases sólidas necesarias para el éxito y la viabilidad de la iniciativa.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1 DIAGNOSTICO Y METODOLOGIA DE EVALUACION

1.1 DIAGNOSTICO

1.1.1 Antecedentes generales y específicos del proyecto

¿Qué es la telemetría?

La telemetría es una técnica automatizada de comunicaciones utilizada para entregar datos a distancia, con diferentes magnitudes físicas, temperaturas, presiones, entre infinitos otros parámetros.

Su nombre proviene de las expresiones griegas “tele” (distancia) y “metron” (medida), dos conceptos que explican fielmente el significado de la palabra.

Se trata de una aplicación de otra disciplina llamada “Internet de las cosas”, una rama tecnológica que permite obtener datos a partir de una red interconectada de objetos. Eso se logra por medio de la instalación de sensores en cualquier artículo que pueda generar información. Gracias a esto, es posible medir, monitorear y controlar diversos procesos de manera remota



Ilustración 1.1 Composición de un sistema de telemetría.

Fuente: Tecnodatos.cl

Esta estructura permite transformar un dato analógico (corriente o voltaje) entregado por un sensor o actuador en un dato digital, transmitir esa información y convertirla en un valor comprensible, ya sea un gráfico o un parámetro de simple y rápida lectura.

Esta herramienta permite identificar fallas, controlar averías, corregir errores, vigilar la seguridad, controlar procesos, entre muchas otras prestaciones.

¿Qué puede medir la telemetría aplicada al movimiento de carga?

La seguridad de la conducción: La velocidad es un factor de riesgo en las empresas de transporte, un pequeño descuido del conductor o una falla fortuita puede ocasionar un accidente e incluso muertes. Gracias a esta tecnología es posible generar alertas automáticas cuando el conductor sobrepase los parámetros preestablecidos, rastrear la flota mediante el uso de GPS para conocer la ubicación exacta de la unidad y vigilar que la carga llegue sana y salva a su destino.

Uso del combustible: Los sistemas de telemetría también son útiles para controlar el uso del combustible ya que puede hacer un seguimiento del recorrido de la maquinaria en tiempo real. Esta tecnología puede medir la aceleración, velocidad, frenadas, nivel de combustible, peso transportado, carga y descarga del combustible en todo momento.

Rastreo de posicionamiento: La implementación de esta herramienta de monitoreo facilita el seguimiento del recorrido de la maquinaria, con tal de cuidar el correcto uso de este recurso y desgaste de elementos costosos del equipo.

Control de carga: Es sabido que, a veces, ya sea por un error de la empresa o por posteriores cargas fraudulentas, se sobrepasa el límite de carga de la maquinaria. Esto puede ocasionar accidentes de tránsito por volcamiento o por fallas en la dirección y los frenos. La telemetría también sirve para medir el peso de los contenedores, información que puede ser usada para corregir el exceso de carga y, así, evitar estas situaciones que ponen en riesgo la distribución y la vida de los operadores.

Performance del motor: El mantenimiento de los motores de la flota es una de las preocupaciones de toda empresa porque significa una inversión considerable de recursos, sin embargo, están obligadas a incurrir en estos gastos para cuidar la vida útil de los camiones. A través del uso de esta tecnología se puede tener conexión con el computador de abordo del camión con el fin de medir permanentemente y en tiempo real, variables como la velocidad, la temperatura del líquido refrigerante, presión del aceite, RPM, entre otras, basada en una configuración preestablecida. El sistema alerta cuando los parámetros definidos se sobrepasan

o disminuyen en forma drástica, lo que permite controlar estos factores que son clave para cuidar del motor, reducir al mínimo los factores de riesgo en ruta y alargar la vida útil de la maquinaria portacontenedores.

Tipos de maquinaria portuaria

Forklift (Ilustración 1.2): Equipo destinado al movimiento de carga granel o cualquier tipo de carga diferente a un container, los hay desde 1.5 toneladas hasta 50 toneladas. Dependiendo de su tamaño estos equipos entregan mayor o menor cantidad de parámetros, pero como mínimo se logrará obtener parámetros para monitorear el motor, transmisión, velocidades y cargas.



Ilustración 1.2 :Forklift.

Fuente: Toyotamaterialhandling.com

Tracto camión (Ilustración 1.3): Este equipo tractor se asemeja a los utilizados en el transporte por carretera, pero ha sido adaptado con prestaciones diseñadas específicamente para bajas velocidades de traslado, manteniendo al mismo tiempo una potencia elevada que oscila entre 80 y 90 toneladas.

Dentro de sus capacidades, se incluye la posibilidad de monitorear diversos parámetros, como el rendimiento del motor, la transmisión, las velocidades alcanzadas y la ubicación actual del vehículo. Este monitoreo exhaustivo contribuye a garantizar un funcionamiento eficiente y seguro del tracto camión en distintos entornos y condiciones de operación.



Ilustración 1.3 : Tracto camión.

Fuente: Mafi.de

Empty Container Handler (Ilustración 1.4): Este equipo manipulador de contenedores se especializa en la manipulación de contenedores vacíos, es decir, sin carga, y se utiliza ampliamente en puertos y depósitos logísticos. Estos equipos destacan por su complejidad técnica, permitiendo el monitoreo de una amplia variedad de parámetros en sus sistemas y subsistemas.

Entre los aspectos que pueden ser supervisados se incluyen el rendimiento del motor, la transmisión, la velocidad, la ubicación actual, el sistema de carga y sobrecarga, cámaras para monitorear el contenedor, el sistema hidráulico, el sistema de frenos y otros elementos. Además de la abundancia de datos disponibles, estos equipos tienen la capacidad de proporcionar códigos de avería que ofrecen información precisa sobre posibles fallas o advertencias. La capacidad de monitorear en tiempo real y programar alertas específicas permite a los mantenedores recibir avisos anticipados, lo que facilita la toma de medidas preventivas. Esto no solo contribuye a evitar daños significativos, sino que también minimiza las interrupciones en la operación al abordar problemas de manera proactiva.



Ilustración 1.4 : Empty Container Handler.

Fuente: Forkeast.co.uk

Reach Stacker (Ilustración 1.5): Este equipo comparte características similares con la Empty Container Handler, pero posee la capacidad de manipular contenedores llenos de carga. Existen variantes con dimensiones y capacidades diversas, diferenciándose principalmente en su capacidad para apilar a alturas específicas y trabajar con contenedores en segunda fila de apilamiento. Estos equipos desempeñan un papel crucial en los terminales portuarios, encargándose de las operaciones de carga y descarga.

Al igual que en la Empty Container Handler, es posible monitorear una variedad de parámetros en estos equipos. Sin embargo, a diferencia del modelo anterior, en el Reach Stacker se puede no solo monitorear, sino también controlar la posición exacta donde se retira o coloca el contenedor. Esto se logra mediante un sistema de GPS diferencial de alta precisión que proporciona la ubicación geográfica exacta del contenedor. Complementariamente, los parámetros del equipo permiten conocer la altura, información que no se obtiene directamente del GPS diferencial. Este nivel de detalle en el monitoreo contribuye a una gestión eficiente y precisa de las operaciones portuarias.



Ilustración 1.5 : Reach Stacker.

Fuente: kalmarglobal.com

RTG (Ilustración 1.6): Las grúas RTG (Rubber-Tyred Gantry) son puentes grúas de dimensiones considerablemente amplias diseñadas para el apilamiento de contenedores en terminales, especialmente en puertos de gran envergadura. Estos equipos facilitan la agilización del movimiento de carga al ser grúas tipo portal, lo que les permite maniobrar en cualquier fila y columna del terminal.

Las grúas RTG desempeñan un papel fundamental en la optimización de la logística portuaria al posibilitar movimientos eficientes de contenedores. Dada su complejidad, estos equipos poseen una extensa lista de sistemas y subsistemas cuyo monitoreo y control son cruciales para las áreas de mantenimiento y operaciones.

Los fabricantes suelen ofrecer plataformas que permiten el monitoreo de diversos parámetros, y la capacidad de lectura puede ser ajustada según el plan de pagos adoptado. Esto ofrece flexibilidad a las empresas para adaptar el monitoreo de los equipos según sus necesidades específicas, contribuyendo así a la eficiencia y rentabilidad en la gestión de estos activos críticos.



Ilustración 1.6 : Grúa RTG.

Fuente: heavyliftnews.com

MHC o Grúa Móvil (Ilustración 1.7): Estos equipos pertenecen a la categoría de grúas de muelle y desempeñan un papel crítico en los terminales portuarios al ser responsables directos de las operaciones de carga y descarga de buques. Su clasificación se basa en la capacidad de alcance (post o super post Panamá) y la profundidad de la bodega de barcos. Estas grúas son esenciales para el movimiento de la carga principal en un puerto.

El funcionamiento de estos equipos puede variar según el fabricante, pero generalmente se dividen en dos categorías principales. En el caso de Gottwald, el funcionamiento se basa en un motor diésel que impulsa un generador eléctrico. Este generador suministra energía para el movimiento de la grúa a través de motores eléctricos y un cilindro hidráulico alimentado por una bomba hidráulica. Por otro lado, Liebherr utiliza un motor diésel para accionar diversas bombas hidráulicas, basando todo su principio de funcionamiento en el sistema hidráulico.

Ambos fabricantes proporcionan una gran cantidad de datos, que se pueden clasificar como críticos y no críticos, y que deben ser monitoreados de manera constante. Estos datos son fundamentales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro de estas grúas móviles, asegurando así la eficiencia operativa en el manejo de la carga en los puertos.



Ilustración 1.7 : Grúa móvil (MHC).

Fuente: Modelmotor.es

SPREADERS (Ilustración 1.8): Estos Equipos son los encargados de manipular la carga en este caso los container, son pieza fundamental de los equipos y tienen la ventaja de ser intercambiables entre las distintas grúas de muelle. A pesar de visualizarse como equipos sencillos no lo son y cuentan con sistemas de control propios que permiten también ser monitoreados a distancia.



Ilustración 1.8 : Spreaders.

Fuente: Bromma.com

Equipos Electrógenos (Ilustración 1.9): Estos equipos se utilizan en la industria en general, pero también muy utilizados en los terminales portuarios. Estos son los encargados de alimentar eléctricamente a grúas y muy comúnmente los equipos "andenes" que son los encargados de mantener energizados los contenedores Reffers.



Ilustración 1.9 : Equipo Electrónico.

Fuente: Lureye.cl

STS (Ilustración 1.10): Estos equipos están presentes en los terminales portuarios con un elevado volumen de movimiento de contenedores o TEUS, superando el millón de TEUS por año. Similar a las MHC, los STS se utilizan para la carga y descarga entre el barco y el puerto, y su clasificación incluye aspectos como altura y capacidad de alcance, destacándose las más modernas conocidas como Super Post Panama.

A diferencia de las MHC, los STS operan a velocidades superiores y mejoran significativamente la eficiencia de los terminales, llegando a duplicar el movimiento de carga en comparación con otros tipos de grúas. Estos equipos son totalmente eléctricos y se conectan a través de una red subterránea que varía en voltaje desde 12,000 hasta 20,000 voltios. A diferencia de las MHC, los STS se desplazan a lo largo de rieles, lo que limita sus movimientos laterales.

Los STS, al igual que las RTG y MHC, son ingenierías complejas, especialmente en el área de control o PLC (controlador lógico programable), que sirve como el cerebro de estos equipos y alberga el programa principal. El sistema de telemetría se conecta directamente al PLC de estos equipos, permitiendo la lectura completa de todos sus parámetros y facilitando un monitoreo detallado de su funcionamiento.



Ilustración 1.10 : STS.

Fuente: sanyglobal.com

1.1.2 Objetivos del proyecto

Objetivos generales de la evaluación del proyecto:

“Crear una Empresa especializada en monitoreo de datos para maquinaria portuaria”.

Analizar el mercado de empresas para este servicio de telemetría, para determinar la demanda actual y futura para los años que se evaluara este proyecto (5 años).

Evaluar técnicamente (hardware y desarrollo) la prefactibilidad para la implementación de una empresa especializada en Control y Monitoreo de datos para maquinaria portacontenedores.

Evaluar económica y financieramente para la prefactibilidad de la creación de esta empresa evaluando costos e inversiones necesarias.

Objetivos Específicos de la empresa:

“SER una Empresa especializada en monitoreo de datos para maquinaria portuaria”

Crear un Software robusto, confiable y seguro.

Desarrollar un software capaz de integrar la totalidad de equipos y marcas del mercado Portuario.

Conocer las necesidades actuales de las terminales para crear y entrar con un producto atractivo y agresivo al mercado.

Generar Alianzas con proveedores estratégicos para mantener el suministro de la materia prima y etapa de DEMOS.

Ser una Empresa que suministre acceso inmediato al departamento de mantenimiento de parámetros de cada uno de sus equipos en operación.

Entregar un sistema que evite fallas que involucren detención del equipo, por medio del monitoreo como también detectar sistemas en mal funcionamiento.

Ser una empresa que se ajusta a la necesidad del cliente “Un traje a la medida”.

Mejorar el rendimiento de elementos de desgaste y consumibles, como Neumáticos y combustible, gracias al monitoreo por GPS se logrará una mayor eficiencia operativa.

Entregar una sola plataforma que albergue la totalidad de equipos o flota del cliente.

Mantener una Plataforma intuitiva, amigable y robusta en su gráfica y funcionamiento, con el objetivo de entregar la información de manera clara y simple.

Ser un aliado estratégico para el cliente, la empresa debe estar constantemente actualizándose y amoldándose a las nuevas necesidades del cliente.

1.1.3 Antecedentes cualitativos

El monitoreo remoto para conocer el estado de los equipos en tiempo real se ha transformado en un punto crítico para los terminales portuarios, esto ya que cada vez los equipos vienen implementados con mayor tecnología y por otro lado también sus costos de adquisición y mantenimientos representan una inversión importante para estas empresas, por lo que el cuidado y los mantenimientos predictivos han venido tomando fuerza en el área de confiabilidad de cada una de estas empresas.

El sistema de telemetría no solo se basa en mostrar a operarios y mantenedores el estado del equipo en tiempo real, sino que también tendrán acceso a información procesada (en base a datos obtenidos) que les permitirá tomar medidas correctivas para optimizar su operación o contribuyan a la extensión de vida útil de los equipos (minimizando tiempos de detención).

1.1.4 Contexto de desarrollo del proyecto

El proyecto tiene por objetivo trabajar directamente con los terminales portuarios y en particular con los departamentos de mantenimiento, confiabilidad y operaciones, entregándoles información en tiempo real e informes que les permitan principalmente llevar su operación a la mejora continua.

El proyecto de telemetría debe ser capaz en corto plazo de representar una inversión que les permita a los clientes extender la vida útil de sus equipos, reducir tiempos de detención de los equipos, mejorar la seguridad del terminal, reducir costos, entre otros.

1.1.5 Tamaño del proyecto

Este proyecto comenzará operación con los clientes a través de demos que permitan dar a conocer el sistema y sus beneficios.

Para esto se considera comenzar con los terminales de la región de Valparaíso (4 terminales), con el objetivo de poder instalar el sistema y mostrar al cliente cómo funciona la telemetría y demostrar que será un beneficio empírico en su operación y mantenimiento de equipos, para luego poder expandir a través de las otras regiones del país.

El modelo de negocio y servicio permite trabajar con terminales portuarios a distancia ya que el soporte es netamente online, gracias a esto es que se podrá escalar a otros países de América y luego fuera de ella.

Se estima que la inversión inicial para crear una empresa de telemetría para maquinaria portuaria es de aproximadamente CLP\$ 80.000.000-.

1.1.5 Impactos relacionados con el proyecto

Los impactos de este proyecto están directamente relacionados con la creación de la empresa y puesta en marcha de ésta, y en su conjunto a lo que este proyecto abarque en el transcurso de la prestación de los servicios de monitoreo y control remoto de datos para maquinaria portuaria.

El impacto económico que provoca la creación de este proyecto será la inversión inicial para la puesta en marcha, además con la implementación de este proyecto se impactará positivamente a los clientes en:

Reducción en costos operativos: La telemetría no solo sirve para el registro de datos, la idea de esto es poder tomar las decisiones correctas. Variables como el peso, la velocidad, el uso del combustible y las rutas del recorrido permiten hacer ajustes constantemente en las áreas que se necesiten, con el fin de reducir los costos operativos y aumentar la eficiencia de la empresa.

Aumento de la vida útil de la maquinaria: Los factores que influyen en el correcto funcionamiento del motor y, en general, del camión, pueden ser controlados efectivamente

gracias a esta tecnología. Gracias a sensores ubicados en todo el camión, es posible reducir el riesgo de accidentes, daños mecánicos y otros aspectos que ayudan a alargar la vida útil de la flota.

Aumento de la seguridad: Cuando se garantiza la buena conducción y el buen funcionamiento de todos los componentes del motor, el riesgo de sufrir accidentes también se reduce.

Los anteriores se verán fielmente reflejados en un aumento de la productividad de la terminal, ya que, al mantener una alta disponibilidad de la maquinaria (evitando fallas catastróficas), las operaciones se podrán mantener en niveles altos de eficiencia.

El producto ofertado afectará directamente a las empresas que presten servicios similares, ya que este proyecto y el servicio que entregará será atractivo para el cliente, debido a que es capaz de integrar en “un solo sistema” máquinas de diferentes tipos y marcas de los diferentes fabricantes que se encuentran en el mercado.

El impacto ambiental que este proyecto producirá será casi nulo, debido a la durabilidad del equipamiento, en el caso de producirse, estos serán netamente desechos electrónicos, los cuales podrán ser retirados por empresas quienes trabajan reciclando desechos electrónicos. La telemetría más bien tendrá un impacto positivo, ya que permite disminuir el consumo de combustible (gases a la atmosfera) y desgaste de neumáticos (muy difíciles de degradar).

El impacto social del proyecto será la generación de nuevos puestos de trabajo. El cliente tendrá la necesidad de procesar y sacar provecho de la data entregada y ejecutar nuevos planes de mantenimiento y/o mejoras operativas.

1.2 METODOLOGÍA

1.2.3 Definición de situación sin proyecto

Hoy en día los fabricantes de estos equipos entregan sus propios sistemas de telemetría y monitoreo, que también funcionan en tiempo real, pero son costosos y escalables en sus tarifas, es decir para que el cliente cuente con un 100% de información se deben contratar los cánones más altos.

Estos paquetes de datos son limitados, ya que solo entregan información como códigos de falla o algunos parámetros, que generalmente para un cliente que está iniciando con su departamento de confiabilidad funciona de manera correcta, pero es limitada a la hora que el cliente va evolucionando.

Actualmente los terminales portuarios deben tener diferentes plataformas, una por cada fabricante de equipos, lo que genera dificultad a la hora de monitorear o llegar a realizar procesamiento de datos entre las diferentes plataformas.

Los sistemas que se encuentran actualmente en el mercado no son capaces de realizar un propio procesamiento de la información y solo se basan en la entrega de información que de por si no sirven para tomar decisiones o dar eficiencia a la operación.

1.2.4 Definición de situación con proyecto

Con este desarrollo los Terminales Portuarios podrán tener un completo sistema de comunicación y Re-portabilidad, encapsulado en un solo proveedor, que les permitirá llevar al máximo nivel su departamento de confiabilidad.

El sistema extraerá todos los parámetros del equipo y su visualización será limitada por el cliente, vale decir el sistema se amoldará a la necesidad particular de cada cliente, entregando el dato en el formato que se requiera.

Un beneficio importante es que en una sola plataforma el Terminal podrá tener toda su flota y tenerla agrupada dependiendo del tipo de grúa (o centros de costos), pero todo siempre en una misma plataforma amigable y que se podrá acoplar a otros sistemas de gestión.

El procesamiento de los datos obtenidos es pieza clave en el sistema de este proyecto ya que sabemos que muchas veces no basta con entregar un dato si no que lo importante es interpretarlo y compararlo con una condición específica o simplemente cruzarlo con otro dato obtenido y así poder entregar al cliente informes, gráficos, recorridos, consumos, Idle (equipo encendido sin operación), etc.

1.2.5 Análisis de separabilidad

El Servicio de Telemetría podría eventualmente ser ejecutado de manera independiente desde el desarrollo o creación hasta la comercialización de éste.

Este desarrollo podría ser ejecutado por una empresa de informática que se encargue de lectura de datos y realice la transmisión de estos a una plataforma web.

Una vez desarrollada la telemetría en los equipos y maquinaria portuaria, otra empresa podría adquirir este desarrollo y encargarse de la distribución y comercializar el producto directamente con los terminales portuarios. En el caso de este proyecto se está evaluando ambos procesos como parte de esta única empresa

1.2.6 Método para medición de beneficios y costos

Para la medición de costos y beneficios del proyecto, se consideran flujos de caja por periodos anuales para un horizonte de 5 años. Los beneficios (ingresos) y costos (egresos) relacionados al proyecto son los siguientes:

Beneficios

Los beneficios que entregará el proyecto están reflejados en los ingresos percibidos, los cuales se obtienen por la venta de los componentes (hardware), la instalación de los componentes y por la suscripción (canon, mensual, trimestral, semestral o anual) del servicio informático para el monitoreo de las máquinas portuarias.

Costos

Los costos que se generan a raíz del proyecto son principalmente los costos de inversión inicial y costos operacionales. Los costos de inversión inicial hacen relación principalmente a los activos fijos, gastos de puesta en marcha, capital de trabajo e imprevistos. Por otro lado, los costos operacionales principalmente hacen referencia a los gastos de la actividad productiva (materia prima, herramientas, arriendo de maquinaria, etc.), marketing, servicios básicos, remuneraciones, etc.

1.2.7 Indicadores

Para determinar la factibilidad del proyecto se evaluarán indicadores económicos para un horizonte de 5 años. Estos indicadores económicos son:

Valor actual neto (VAN): El valor actual neto se define como 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 un futuro, a una tasa de interés (tasa de descuento) y un periodo determinado (horizonte de 5 años).

Este indicador económico se obtiene de la siguiente expresión:

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

Donde:

I_0 : Inversión inicial

B_k : Beneficio o ingresos netos del periodo k

C_k : Costos o egresos netos del periodo k

i: Tasa de descuento

n: horizonte del proyecto

Tasa Interna de Retorno (TIR): Corresponde a la tasa de descuento (i) que hace que el valor presente de los beneficios sea exactamente igual al valor presente de los costos, es decir, VAN = 0. Por ende, representa la tasa de descuento más alta a la cual se puede optar antes que el VAN sea menor que 0.

Este indicador económico se obtiene de la siguiente expresión:

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

Donde:

I_0 : Inversión inicial

B_k : Beneficio o ingresos netos del periodo k

C_k : Costos o egresos netos del periodo k

n: horizonte del proyecto

Período de recuperación de la inversión (PRI): El PRI corresponde al periodo de tiempo necesario para que el flujo de caja del proyecto cubra el monto total de la inversión, es decir, indica la rentabilidad en función del tiempo.

El periodo de recuperación de la inversión (PRI) o Payback se refiere al tiempo que le tomará a esta empresa recuperar el capital invertido inicialmente. A través de una fórmula se calculan los años, los meses y días que demora, como resultado permite determinar si un proyecto es rentable o no.

1.2.8 Criterios de evaluación

El criterio de evaluación se encuentra relacionado con la interpretación que se entregará a los indicadores económicos definidos anteriormente (VAN, TIR y PRI).

El valor obtenido del VAN indicara si resulta conveniente efectuar o no la inversión. Debido a que el valor obtenido representa beneficios o pérdidas por sobre la inversión. El criterio es el siguiente:

- $VAN \geq 0$, se aceptará el proyecto.
- $VAN < 0$, se rechazará el proyecto.

La tasa interna de retorno indicara si el proyecto se encuentra en función de una única tasa de rendimiento anual, en donde la totalidad de los beneficios actualizados sean exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. El criterio es el siguiente:

- $TIR \geq \text{Tasa de descuento}$, se aceptará el proyecto
- $TIR < \text{Tasa de descuento}$, se rechazará el proyecto

El período de recuperación del proyecto es menor o igual que el período de evaluación del proyecto. Si aconteciera de esa manera; el proyecto se deberá aceptar, de lo contrario el proyecto se deberá rechazar. El proyecto tiene un horizonte de 5 años.

1.2.9 Estructura de evaluación del proyecto

Para la mejor evaluación de todas las consideraciones que deben ser analizadas para la ejecución del proyecto, se estudiarán en el presente informe las siguientes secciones:

Diagnóstico y metodología: En este apartado se analizarán los antecedentes y objetivos del proyecto, además de cómo se encuentra el mercado portuario en la actualidad y el impacto en general con el ingreso de esta empresa.

Análisis de prefactibilidad de mercado: En este análisis se debe investigar la demanda actual y futura, analizando distintas variables que podrían afectar la demanda.

Análisis de prefactibilidad técnica: Este análisis de prefactibilidad evaluará el proceso productivo por el que debe pasar la empresa para comenzar su producción y para finalmente ser comercializado, para esto se deben realizar distintos análisis económicos para conocer la inversión inicial necesaria.

Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria financiera y ambiental: Se describirá la estructura tributaria y legal con la que se iniciará y operará la empresa, así también su propia organización administrativa.

Evaluación económica: Finalmente la evaluación económica será la encargada gracias a la utilización de diferentes herramientas e índices financieros, de concluir si el proyecto es viable o concretamente, el proyecto no ofrecerá los dividendos esperados en el plazo establecido.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2 ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El siguiente proyecto busca crear una empresa dedicada a prestar servicio de telemetría para maquinaria portuaria. Este servicio permite el seguimiento de todos los datos críticos de cada activo proporcionando el estado y el comportamiento en tiempo real. Esto permite estar conectado con cada activo, conociendo el tiempo de operación, posición geográfica, valores funcionales, alarmas, etc. Todo esto, mediante un dashboard o plataforma web, que permite al cliente:

- Monitoreo remoto de todas las variables funcionales y comportamiento de operación.
- Diagnóstico remoto de cada activo lo que permite evitar largas paradas y aumentar la durabilidad del activo.
- Posicionamiento GPS de todos los activos.
- Optimización del consumo de combustible.
- Realizar mantenimientos predictivos.
- Geofencing de áreas que permiten desencadenar eventos en función de la posición del activo.
- Comunicación por voz estructurada que permite hablar con todas las flotas utilizando el hardware o los teléfonos inteligentes a bordo de la flota.
- Grabación de video a bordo durante más de un mes. Este sistema se puede usar en combinación con el sistema de detección de impactos y permite ver el video primero, durante y después del impacto.
- Obtener documentación de cada movimiento de la maquinaria almacenando en vivo todas las variables funcionales y operativas.
- Tener acceso a Reportes y gráficos concluyentes que a través de datos reales obtenidos son procesados y entregados al cliente.
- Integrar sistema y datos obtenidos a otros softwares de gestión como SOLAS, NAVIS, SAP, FRACTAL.

En la ilustración 2.1 se representa la pantalla de inicio de la telemetría en un equipo Reach Stacker.

En esquina superior izquierda movimientos en vivo del equipo

Esquina superior derecha cuadro de carga, códigos de falla, velocidad, semáforo, nivel combustible.

- En la parte inferior de la pantalla se mostrarán parámetros críticos de funcionamiento del equipo y que ameritan acceso rápido.



Ilustración 2.1 : Dashboard reach stacker

Fuente: diseño propio.

En la ilustración 2.2 se representa la pantalla de inicio de la telemetría en una grúa RTG o STS.

- En esquina superior izquierda movimientos en vivo del equipo

- Esquina superior derecha cuadro de carga, códigos de falla, semáforo, otras alertas.

- En la parte inferior de la pantalla se mostrarán parámetros críticos de funcionamiento del equipo y que ameritan acceso rápido.



Ilustración 2.2 : Dashboard RTG

Fuente: diseño propio.

En la imagen 2.3 se representa la pantalla de inicio de la telemetría en una grúa MHC.

- En esquina superior izquierda movimientos en vivo del equipo
- Esquina superior derecha cuadro de carga, códigos de falla, velocidad, semáforo, otras alertas.
- En la parte inferior de la pantalla se mostrarán parámetros críticos de funcionamiento del equipo y que ameritan acceso rápido.



Ilustración 2.3 : Dashboard grúa móvil

Fuente: diseño propio.

La gráfica, el listado de equipos y los informes entregados son totalmente adaptables y configurables según la necesidad de cada cliente. Esto porque cada Terminal tiene sus prioridades y operaciones diferenciadas de otros terminales, lo que le permite al sistema ser “un traje a la medida”.

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Con el objetivo de conocer el mercado actual y su proyección en el tiempo, se realizó una entrevista con algunos terminales y sus líderes en el área de mantenimiento. Se decide realizar una entrevista ya que es un mercado acotado (no masivo o público general) al que se puede llegar con un producto más adaptado.

2.2.1 ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE DEMANDA

Con el objetivo de obtener un panorama más claro con respecto a la demanda que podría tener el producto, se ha realizado un formato de entrevistas junto con los jefes y/o gerentes del área de mantenimiento de 8 terminales Portuarias de Chile. El objetivo de la encuesta es conocer las proyecciones de sus terminales con el monitoreo remoto de sus activos (telemetría), saber si es de su interés y/o cuando estarían dispuestos a implementar. A continuación, se describen las preguntas realizadas.

Pregunta 01: Se realiza consulta sobre una serie de características básicas que podría o no tener el sistema. El objetivo es conocer la configuración inicial y que conceptos son o no relevantes.

Pregunta 02: Sobre la modalidad de cobro del canon de utilización del software, es importante tener un parámetro estándar sobre el formato de cobro con los clientes.

Pregunta 03: En esta consulta se presentan distintos rangos de precios orientados a las grúas de un terminal portuario. Estos equipos son los de mayor costo de implementación y lectura de parámetros, debido a la magnitud de sistemas y subsistemas que contiene, por lo que, este parámetro sirve para luego tener un panorama con los equipos menores.

Pregunta 04: Con estas alternativas se busca conocer de manera certera el interés real del cliente y la proyección que visualiza con la posible implementación del sistema de

telemetría. Este dato será de gran ayuda para conocer que clientes están con una necesidad más próxima.

Pregunta 05: Finalmente se consulta acerca del interés del cliente por la instalación de la DEMO, esto es muy importante ya que este producto es más bien intangible y su propuesta de valor queda mayormente demostrada una vez visualizando y conociendo su funcionamiento instalado en un equipo de manera real.

A continuación, se especifica la información de las personas encuestadas:

Tabla 2.1 : Tabla de datos, personas encuestadas.

Empresa	Nombre	Cargo
Terminal Pacifico Sur TPS	Pedro Cisternas Fernández	Jefe de Mantenimiento
DP World Lirquen	Jorge C. Orlandini	Gerente de ingeniería
DP World San Antonio	Julio Munizaga	Gerente de Mantenimiento
Terminal Puerto Coquimbo TPC	Robert Alvarez Figueroa	Jefe de Mantenimiento
MEDLOG (MSC)	Rodrigo Enríquez	Jefe de Mantenimiento
Agunsa (Report)	Renato Burgos Melo	Jefe de Mantenimiento
Puerto Angamos	Felipe Mallea Paiva	Gerente de ingeniería
SAAM / Hapag Lloyd	Carlos Gonzalez	Ingeniero Confiabilidad

Fuente: Elaboración propia.

- 1- Sobre un Sistema de telemetría para equipos Portuarios. Seleccione las características con las que debería cumplir para satisfacer la necesidad de su departamento.

A	Página Principal donde se muestre listado de equipos (flota completa).	
B	Página Principal donde se muestren equipos en grupos.	
C	Sistema debe incluir cámara a bordo (en cabina operador)	
D	Computador con IP68 o superior.	
E	Instalación no superior a 1 día.	
F	Soporte remoto 24/7.	
G	Soporte remoto en Horario hábil (lunes a viernes de 8:00 a 18:00).	
H	Posibilidad de monitoreo a través Smartphone y Tablet.	
I	Aviso por correo en caso de parámetros irregulares a través de correo electrónico.	
J	Suministro de red: Terminal suministra acceso a internet	
K	Suministro de red: El sistema debe incluir acceso a internet	

- 2- Sobre la modalidad de cobro del canon (utilización del software). Que modalidad prefiere, en cuanto a la frecuencia de este.

A	Canon Mensual.	
B	Canon Semestral.	
C	Canon Anual.	

- 3- Sobre rango de precios, que rango consideraría aceptable para una Grúa RTG, STS, MHC o similar, basado en el costo anual del servicio. Valores netos sin IVA.

A	Sobre \$ 7.000.000	
B	\$ 6.000.000 a \$ 7.000.000	
C	\$ 4.000.000 a \$ 5.999.999	
D	\$ 3.000.000 a \$ 3.999.999	
E	\$ 2.000.000 a \$ 2.999.999	

4- De estar interesado ¿Cuándo se podría implementar la telemetría?

A	Este año.	
B	El siguiente año.	
C	En 2 o 3 años mas	
D	No, no estamos interesados en implementar telemetría en mediano ni largo plazo.	

5- ¿Estaría interesado en conocer la telemetría, comenzando con una DEMO?

A	Si.	
B	No.	
C	Se debe evaluar.	

En la Tabla 2.2 se presentan los resultados que serán necesarios para diseñar la estrategia de marketing dirigida a cada cliente, así como para la configuración durante la fase de demostración. Estos datos proporcionan una base sólida para personalizar las estrategias de comercialización

Tabla 2.2: Pregunta 01 Encuesta.

CLIENTES	PREGUNTAS										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
TPS		X			X		X	X	X	X	
DP WORLD SAI		X		X	X		X	X	X	X	
TPC	X		X				X	X	X		X
PUERTO ANGAMOS		X					X	X	X		X
DP WORLD LIRQUEN		X					X	X	X		X
MEDLOG		X	X		X		X	X	X		X
AGUNSA		X			X		X	X	X		X
SAAM		X			X		X	X	X		X

Fuente: Resultados con clientes

En la consulta siguiente (tabla 2.3), el propósito es obtener información sobre la modalidad de pago, con el fin de sustentar una proyección financiera para futuros análisis de este proyecto. Se destaca que el 87% de los encuestados prefiere la modalidad de pago mensual, ya que esta opción facilita el manejo de los costos asociados a cada equipo distribuido a lo largo del año calendario. Esta preferencia proporciona una visión valiosa sobre las expectativas de los clientes respecto a la gestión financiera del proyecto, permitiendo ajustar estrategias y políticas para alinearlas con las preferencias de la mayoría de los interesados.

Tabla 2.3: Pregunta 02 Encuesta.

CLIENTES	CANON		
	Anual	Semestral	Mensual
TPS			X
DP WORLD SAI			X
TPC			X
PUERTO ANGAMOS		X	
DP WORLD LIRQUEN			X
MEDLOG			X
AGUNSA			X
SAAM			X

Fuente: entrevista a clientes

En la Tabla 2.4 se observan los rangos de precios esperados, donde el 37.5% de los encuestados considera que el precio debería situarse entre \$6,000,000 y \$7,000,000. Otro 37.5% estima que el precio adecuado se encuentra en el rango de \$4,000,000 a \$5,999,999, mientras que el 25% restante opina que el precio debería oscilar entre \$3,000,000 y \$3,999,999. Estos datos ofrecen una visión detallada de las expectativas de los clientes en cuanto a la fijación de precios, información valiosa para ajustar la estrategia de precios y garantizar la competitividad del producto en el mercado.

Tabla 2.4 : Pregunta 03 Encuesta.

CLIENTES	A	B	C	D	E
TPS		X			
DP WORLD SAI		X			
TPC			X		
PUERTO ANGAMOS		X			
DP WORLD LIRQUEN			X		
MEDLOG				X	
AGUNSA				X	
SAAM			X		

Fuente: entrevista a clientes.

En la Tabla 2.5, el propósito es obtener información sobre las proyecciones de integración de telemetría por parte de cada cliente. Se destaca que el 62.5% de los encuestados está en condiciones de integrar telemetría en el próximo año, indicando una disposición cercana a adoptar esta tecnología. Asimismo, el 37.5% restante considera que podría implementar la telemetría en un plazo de 2 a 3 años. Estos datos proporcionan una perspectiva valiosa sobre la disposición temporal de los clientes para adoptar tecnologías de telemetría.

Tabla 2.5: Pregunta 04 Encuesta.

CLIENTES	A	B	C	D
TPS		X		
DP WORLD SAI		X		
TPC		X		
PUERTO ANGAMOS		X		
DP WORLD LIRQUEN			X	
MEDLOG		X		
AGUNSA			X	
SAAM			X	

Fuente: entrevista a clientes.

En la Tabla 2.6, el objetivo es entender el interés por la demostración del producto (demo). Se destaca que el 62.5% de los encuestados manifiesta un interés directo en instalar una demo, lo que indica una disposición activa para explorar la funcionalidad del producto. Además, el 37.5% restante podría evaluar la integración de una demostración, mostrando un interés más cauteloso o una disposición a considerar la opción. Estos datos son fundamentales para el equipo de ventas y marketing, ya que ofrecen una visión clara de la receptividad de los clientes potenciales hacia la implementación de demos, permitiendo adaptar estrategias y recursos para maximizar la efectividad de la presentación del producto.

Tabla 2.6: Pregunta 05 Encuesta

CLIENTES	A	B	C
TPS	X		
DP WORLD SAI	X		
TPC	X		
PUERTO ANGAMOS	X		
DP WORLD LIRQUEN			X
MEDLOG	X		
AGUNSA			X
SAAM			X

Fuente: entrevista a clientes.

En base a la encuesta realizada, continuación, se agrupan los principales terminales de Chile entre los que presentan una necesidad inmediata (demanda Actual) y los otros terminales que podrían presentar la necesidad en los próximos 2 a 3 años (demanda futura).

Demanda Actual: Es un hecho que los terminales portuarios se encuentran en la necesidad de integrar en sus sistemas de mantenimiento de activos la telemetría que le ayudará a la hora de mantener controlados lo equipos que se encuentran en operación. A continuación, se describen los terminales que han manifestado un interés inmediato en incluir en su plan de gestión un sistema de Telemetría.

Tabla 2.7 : Demanda Actual.

Terminal Portuario	Ciudad
TPS: TERMINAL PACIFICO SUR	VALPARAISO
TPC: TERMINAL PUERTO COQUIMBO	COQUIMBO
DP WORLD SAN ANTONIO	SAN ANTONIO
PUERTO ANGAMOS	PUERTO ANGAMOS
MEDLOG SA.	SANTIAGO-VALPARAISO-SAN ANTONIO

Fuente: Resultados encuesta

Demanda Futura: La estimación de la demanda futura se basará en los resultados de la encuesta, extrapolándolos al conjunto de terminales y depósitos logísticos a lo largo del país. Sin embargo, es esencial tener en cuenta que no todos los clientes optarán por la telemetría de esta empresa. Considerando los beneficios y la diferenciación del producto, se espera abarcar al menos el 50% del mercado de terminales portuarios. Para ello, se utilizará la información de la consulta Número 04 de la encuesta, donde el 62.5% indicó su disposición para implementar un servicio de telemetría. Sin embargo, para mitigar posibles errores de cálculo, se establece un margen de desacierto de 30 puntos porcentuales.

Aterrizando estos datos, se estima que un 32.5% de las terminales podría aceptar el producto en el tercer año desde el inicio de las actividades. Por lo tanto, considerando 11 terminales adicionales a las encuestadas en profundidad, se prevé una disposición positiva a aceptar el producto por parte de al menos 3 terminales en el tercer año. Este análisis proporciona una perspectiva valiosa para planificar estrategias de penetración en el mercado y adaptar las proyecciones según la receptividad del mercado a lo largo del tiempo.

62.5% = Terminales dispuestos a integrar telemetría.

30% = Margen de error.

11= Terminales que no fueron entrevistados.

$$11 \times 0.325 = 3.575 \approx 3 \text{ Terminales portuarios}$$

$$62,5\% - 30\% = 32.5\%$$

Tabla 2.8: Demanda Futura (según proyección).

Cliente	Integración
Puerto 01	Año 2024
Puerto 02	Año 2025
Puerto 03	Año 2026
Puerto 04	Año 2027
Puerto 05	Año 2027

Basados en la retroalimentación de los encuestados y la fuerte tendencia que está llevando a todos los terminales a sacar todo el provecho a su flota, tanto en control, operatividad y vida útil, se espera la captación (para el grupo de terminales que no implementen en los primeros 3 años) de al menos 2 clientes por año, vale decir, se espera que en los próximos 9 años la totalidad de terminales tenga implementado la Telemetría.

Tabla 2.9: Demanda futura (Puertos de Chile).

Terminal Portuario	Ciudad
TPV: TERMINAL PUERTO VALPARAISO	VALPARAÍSO
DP WORLD LIRQUEN (encuestado)	CONCEPCIÓN
PUERTO CORONEL	CORONEL (CONCEPCIÓN)
ITI: IQUIQUE TERMINAL INTERNACIONAL	IQUIQUE
ATI: ANTOFAGASTA TERMINAL INTERNACIONAL	ANTOFAGASTA
PUERTO MEJILLONES	ANTOFAGASTA
SVTI: SAN VIVENTE TERMINAL INTERNACIONAL	TALCAHUANO
D&C DEPOSITOS Y CONTENEDORES SA.	VALPARAÍSO-SANTIAGO-SAN ANTONIO
TPA TERMINAL PUERTO ARICA	ARICA
PUERTO VENTANAS	QUINTERO
PUERTO CORONEL	CONCEPCIÓN
SEAPORT SA.	SAN ANTONIO
AGUNSA	VALPARAÍSO-SANTIAGO-SAN ANTONIO
SAAM	VALPARAÍSO-SANTIAGO-SAN ANTONIO
MARVAL	VALPARAÍSO-ANTOFAGASTA
CONTOPSA	VALPARAÍSO-SANTIAGO-SAN ANTONIO
TERMINAL PUERTO ZEAL	VALPARAÍSO
TLS LOGISTICA SAN ANTONIO	SAN ANTONIO
MERSK SA.	SANTIAGO
PUERTO CALDERA	CALDERA
ULTRAPORT	IQUIQUE- ARICA- ANTOFAGASTA
ULTRAMAR	SANTIAGO-SAN ANTONIO

Fuente: Listado de terminales de Chile según www.splogistics.com

Importante considerar a clientes internacionales ya que al ser un servicio web y de soporte remoto es viable realizar esta integración, pero esto se realizará en una etapa futura una vez que el producto este consolidado en el país.

2.3 VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

Como en todo proyecto, existen variables que afectan de manera directa e indirecta a la demanda tanto positiva como negativamente. A continuación, se dan a conocer las más significativas para poder comprender los factores que influirán en la demanda para este proyecto:

- Volumen de carga que recae en cada terminal, esto influye fuertemente en el presupuesto de cada cliente.
- Como se mencionó, el hecho de no ser un sistema respaldado por un fabricante dificulta la integración ya que en equipos nuevos se podría ver afectada la garantía
- En base al punto anterior también afecta positivamente ya que nos permite integrar el sistema en cualquier marca de equipo.
- El pago por suscripción del servicio en si no es de un alto costo, pero donde se podría considerar una variable que dificulta la integración es la adquisición del hardware y la instalación de este.
- El costo por la integración de la telemetría también se puede considerar que afecta positivamente ya que al ser empresa nacional el hardware también es conseguido en Chile lo que representa una ventaja sobre la competencia extranjera, que debe importar todos los equipos y contratar una empresa nacional para la instalación.
- Contractura económica debido algún factor externo, como los fue la pandemia del COVID 19.
- Maquinaria de excesiva antigüedad, limita la cantidad de datos a obtener.
- Ingreso de competencia directa con el mismo servicio.

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

Actualmente se podría encontrar sistemas de telemetría y monitoreo remoto en el mercado portuario específicamente de algunos fabricantes de equipo.

Oferta actual: Se ha realizado un estudio de mercado de los diferentes sistemas existentes hoy en día. En los cuales principalmente encontramos los sistemas de telemetría que ofrece cada fabricante, y que no integra equipos de marcas diferentes.

Tabla 2.9 : Oferta actual.

MARCA	NOMBRE TELEMETRIA	INTEGRA OTRAS MARCAS
KALMAR	I-CONNECT	NO
KONECRANES	KONECT	NO
ZPMC	ZPMC IN SIDE	NO
LIEBHERR	STUDI	NO

Fuente: Consulta a clientes

Oferta Futura: La tendencia muestra que la gran mayoría de fabricantes podrían estar lanzando sus sistemas de telemetría y monitoreo de parámetros, esperamos que para fines del 2028 tener adicional a los anteriores mencionados los siguientes sistemas en el mercado.

Tabla 2.10 : Oferta futura.

MARCA	NOMBRE TELEMETRIA	INTEGRA OTRAS MARCAS
HYSTER	DESCONOCIDO	NO
PASECO	DESCONOCIDO	NO
TEREX	DESCONOCIDO	NO
CVS FERRARI	DESCONOCIDO	NO
LINDE	DESCONOCIDO	NO
PPM	DESCONOCIDO	NO

Fuente: Clientes.

En resumen, aunque existan múltiples sistemas de telemetría en el mercado, la integración puede estar limitada por restricciones legales y técnicas impuestas por los fabricantes. Esto puede complicar la interoperabilidad entre los sistemas de telemetría de diferentes proveedores y requerir soluciones personalizadas o acuerdos específicos para integrar estos sistemas en equipos de diferentes fabricantes.

2.5 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

Para poder analizar de manera más certera el comportamiento del mercado ante la integración de la empresa, se realizó un análisis FODA con el objeto de conocer las variables internas (fortalezas y debilidades) con las que se encontrará esta empresa, así también las amenazas y oportunidades que podrá tener.

Fortalezas:

- Integración en toda la flota del cliente (diferentes fabricantes).
- Entrega de informes y gráficos concluyentes.
- Sistema Adaptable a las necesidades particulares.
- Soporte 24/7.
- Bajo costo en comparación a la competencia
- Desarrollo complejo por lo que es una barrera alta de entrada

Debilidades:

- No cuenta con un fabricante que respalde el producto.
- Se debe mantener equipo fuera de servicio mientras se instala el sistema.
- Al no ser el sistema del fabricante se debe intervenir con conexiones no originales.

Amenazas:

- El sistema de la competencia es de rápida instalación (equipo no queda fuera de servicio en este proceso)
- En equipos en garantía fabricante podría restringir instalación de hardware externo.
- Al ser un sistema Web y computacional, podría estar expuesto a virus o ciber amenazas.

Oportunidades:

- Al ser un servicio web se puede implementar y soportar en cualquier país y no es complejo integrar con clientes fuera de Chile.
- Sistema escalable que permite la evolución involucrando otras áreas del cliente.

2.6 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

En cuanto a la determinación de precio y cómo se podría proyectar este mismo en el tiempo, resulta muy interesante en este proyecto, ya que se necesita una inversión inicial relativamente baja y que básicamente debe cubrir el tiempo a invertir para el desarrollo de este. Para la determinación de precio es clave conocer los costos asociados para iniciar las actividades.

Considerando el precio de mercado, actualmente los fabricantes cobran en promedio 5.250 euros por unidad, para equipos RTG, STS o MHC. Si en promedio los clientes tienen dentro de sus flotas operativas 25 equipos, en total el costo por telemetría sería 131.250 euros o 118.125.000 CLP.

Tabla 2.11 :Precios servicio telemetría oferta actual.

MARCA	NOMBRE TELEMETRIA	CANON ANUAL
KALMAR	I-CONNECT	5000 euros
KONECRANES	KONECT	4500 euros
ZPMC	ZPMC IN SIDE	5500 euros
LIEBHERR	STUDI	6000 euros

Fuente: Consulta a proveedores.

Para equipos Portacontenedores y tracto camiones los valores disminuyen considerablemente, esto porque son equipos de criticidad menor, sistemas a monitorear más sencillos y mayor cantidad dentro del terminal (opción de remplazo). En promedio el valor testeado es de 462.5 euros y si se calcula por la cantidad de equipos que se encuentran en los clientes podríamos estar en cifras de 46.250 euros (para 100 equipos), valor total aprox. 41.625.000 CLP.

Tabla 2.12: Precios servicio telemetría del proyecto.

MARCA	NOMBRE TELEMETRIA	CANON ANUAL
KALMAR	I-CONNECT	500 euros
KONECRANES	KONECT	450 euros
MAFI	MAFI	350 euros
LIEBHERR	STUDI	550 euros

Fuente: Consulta a proveedores.

Tomando todos los equipos de un terminal portuario el canon anual seria de 46.250 + 131.250 = 177.500 o 159.750.000 CLP.

Para el cálculo de valor de venta del servicio de telemetría se podría considerar un valor que este inicialmente un 35% por debajo de los sistemas actualmente en el mercado (de fabricantes), básicamente para mitigar los riesgos que asume el cliente y vea de manera más atractiva la implementación de la telemetría ofrecida.

Este descuento del 35% deberá ir subiendo de manera progresiva y se espera mantener a lo menos en un 10% a partir de 4to año.

2.7 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

La empresa al ser de desarrollo digital puede realizar sus actividades de manera remota. Se deberá establecer una oficina en la zona Central de Chile, debido a que los terminales más importantes de Chile se encuentran en esta zona y a que la logística de traslados dentro de Chile es más eficiente. Los trabajadores serán surtidos de las herramientas de trabajo, tales como internet, computador, celular, equipos de simulación, entre otros.

Las labores de desarrollo o integraciones se deben realizar directamente en el equipo, por lo que se utilizarán las instalaciones del cliente para realizar cualquier integración.

Debido a la geografía del país y que los clientes estarán distribuidos al largo de este, se debe considerar traslados y estadías fuera de la región, en los casos de realizar intervenciones en la maquinaria de las terminales.

2.8 ANÁLISIS SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

Para el análisis de incorporación de este proyecto en el mercado actual, se utilizará el sistema de comercialización “método de las 4P”, el cual es el más utilizado para este tipo de proyectos, ya que nos mostrará de manera más globalizada los alcances que se desean abarcar.

Precio: Este se determinará mediante margen esperado (sobre los costos) y análisis de mercado actual. Esta varía, ya que depende de la cantidad de equipos que los clientes deseen incluir y la oferta actual.

Plaza: La distribución del producto, especialmente el hardware, se realizará mediante la entrega directa a las instalaciones del cliente a través de la unidad móvil de nuestra empresa. En cuanto al servicio, dado que se trata de un software alojado en un panel de control, será suministrado a través de los servidores ubicados en nuestras instalaciones (servicio web).

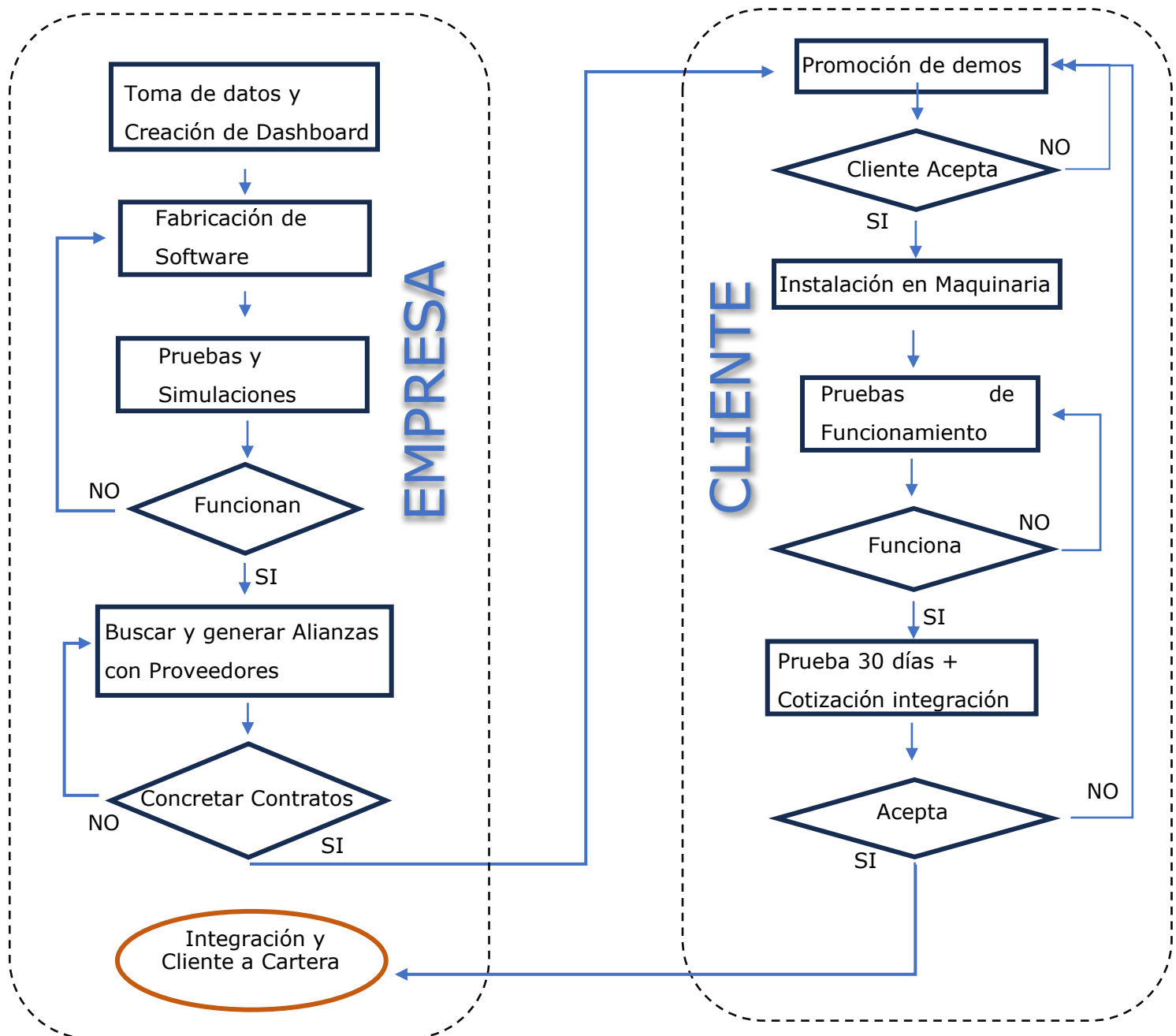
Promoción: Se organizarán campañas para poder recolectar la mayor cantidad de clientes que puedan probar el servicio a través de las demos, con esto el cliente por un bajo precio podrá probar el producto y comprobar la efectividad de este. También se utilizará para la promulgación la plataforma LinkedIn, muy utilizada por los directivos y jefaturas del rubro.

Producto: Este consiste en el servicio de monitoreo y control remoto de datos para maquinaria portacontenedores, mediante la instalación de sensores a la maquinaria y a través de un dashboard se registrará un seguimiento continuo de los activos, además de la Reportabilidad que marcará una gran diferencia con respecto al mercado actual.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



3.2 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

El monitoreo de equipos y maquinaria envuelve procesos que permiten la integración sus propios protocolos de comunicación y transmitirlos a un sistema de lectura amigable para el cliente, logrando ahorros económicos (por concepto de mantenimientos), eficiencia operativa y productiva.

Desarrollo:

Captar los diferentes datos que entregan los equipos y convertirlos a un lenguaje interpretable para el sistema.

Crear el Dashboard o plataforma web, que recibirá la data de los equipos y la mostrará de manera gráfica para lograr el monitoreo en tiempo real.

Crear un programa el cual se cargará en la RaspBerry o mini Pc, este mismo debe basar su funcionamiento en el sistema operativo de Ubuntu. Este software recibirá la data a través de una línea can-bus, ethernet o fibra óptica y deberá traducirlo a un lenguaje que nos permita leer los parámetros de manera sencilla y simulada para finalmente a través de internet enviarla a la Dashboard.

Simular con prototipos electrónicos que entreguen información básica a través de los diferentes lenguajes de comunicación utilizados por la maquinaria portuaria. Se deberá realizar la conexión electrónica entre mini PC (Raspberry) y computador (simulador de equipo maquinaria).

Analizar, procesar e interpretar los parámetros obtenidos (voltajes, corrientes, código binario, PLC u otros) para mostrarlos como códigos de falla, relojes, gráficos u otros.

Una vez terminadas las pruebas de funcionamiento con los hardware que entregaron los mejores resultados, se deben generar alianzas con los distintos proveedores, con el objeto de asegurar disponibilidad y generar lazos comerciales.

A continuación, se debe comenzar con la campaña de marketing del producto, generar reuniones con los clientes para explicar el funcionamiento de la telemetría y comenzar con la campaña de demos, con el objetivo que el cliente pruebe el sistema y confíe en el producto.

Posterior a la aceptación de un cliente se debe comenzar la integración en sus equipos y monitorear el correcto funcionamiento de este, entregando soporte de post venta y acompañamiento al cliente para asegurar la correcta utilización de la telemetría.

El objetivo es convencer al cliente por lo que una vez este acepte la propuesta económica se comienza con la integración de telemetría en toda la flota del cliente, este proceso toma un tiempo considerable (dependiendo de la flota del cliente)

Una vez entregado el producto el terminal portuario entrara en la cartera de la empresa, por lo que comienza el servicio de post venta, la cual debe ser certera y oportuna para asegurar las buenas referencias del cliente.

3.3 SELECCIÓN DE EQUIPOS

Para el desarrollo y soporte del sistema se requieren diferentes equipos principalmente de tipo electrónico, ya que es un sistema tecnológico que basa su funcionamiento en la utilización de computadores e interfaces de comunicación. Para la instalación y montaje del sistema se necesitarán herramientas e instrumentos de medición. A continuación, se describen los equipos necesarios para el desarrollo de la actividad junto con tablas comparativas para la selección de los de mayor costo.

A continuación, se describen los equipos que serán utilizados para la instalación del sistema en los equipos o maquinaria portuaria:

RASPBERRY PI4

Este dispositivo es un equipo electrónico con componentes similares al de un computador de escritorio. Con las características mínimas de configuración de momento no existen más alternativas para realizar una comparación.

En la Raspberry PI se puede instalar un sistema operativo como Windows o Linux. Permite instalar infinitas aplicaciones y tiene las siguientes especificaciones:

- Procesador: Broadcom BCM2711, Cortex-A72 de cuatro núcleos (ARM v8) SoC de 64 bits a 1,5 GHz.
- Memoria: 4GB LPDDR4.
- Conectividad: LAN inalámbrica IEEE 802.11b / g / n / ac de 2.4 GHz y 5.0 GHz, Bluetooth 5.0, BLE Gigabit, Ethernet, 2 × USB 3.0, 2 × USB 2.0.
- GPIO: estándar de 40 pines.
- Video y sonido: 2 puertos micro HDMI (hasta 4Kp60 admitidos), Puerto DSI para pantalla, Puerto CSI para cámara.

- Soporte de tarjeta SD: ranura para tarjeta microSD para cargar el sistema operativo y almacenamiento de datos.
- Potencia de entrada: 5V DC a través del conector USB-C (mínimo 3ª), 5V DC a través de los GPIO (mínimo 3ª).
- Power Over Ethernet (PoE) – habilitado (a través de un complemento PoE HAT por separado).
- Temperatura de funcionamiento: 0-50C.
- Dimensiones: (88 x 58 x 18,5mm).



Ilustración 3.1 : Raspberry PI4.

Fuente: Mcielectronics.cl

INTERFAZ CANBUS

Este dispositivo electrónico permite recibir señales electrónicas de lenguaje CANBUS y entregarlos a través de un puerto serial o USB. Esto con el objetivo que el mini PC o Raspberry reciba la información. Este accesorio tiene las siguientes características:

- Implementa CAN V2.0B hasta 1 Mb/s.
- Interfaz SPI hasta 10 MHz.
- Arduino / Freduino Completamente compatible.
- Datos estándar (11 bits) y extendidos (29 bits) y tramas remotas.
- Conector sub-D de 9 pines estándar industrial.
- Dos búferes de recepción con almacenamiento de mensajes priorizados.
- Voltaje de funcionamiento: DC5-12V.
- Tamaño: 78 mm x 53,5 m.



Ilustración 3.2 : Interfaz CANBUS.

Fuente: Mercadolibre.cl

Banda Ancha Móvil

Este equipo permite mantener el computador a bordo conectado a internet para mantener la comunicación entre el equipo y la Dashboard. En este caso el equipo seleccionado es el Huawei ya que según cuadro comparativo presenta mejores especificaciones:

Tabla 3.1 : Comparativa Banda Ancha Móvil

BAM	Huawei B2368-57	ZTE Mf79u
Velocidad	600 Gbps	300 Gbps
5G – 4G	Si	Solo 4G
Antena Exterior IP68	Si	No
Batería de respaldo	Si	No
Luces Piloto	4	Solo encendido

Fuente: Web Huawei / Web Entel.



Ilustración 3.3 : Router Huawei B2368-57.

Fuente: Falabella.com

GPS

El dispositivo de localización será instalado en la maquinaria con el objetivo de mantener monitoreados los recorridos del equipo y la posición en tiempo real. Los equipos descritos mantienen similares características, pero se optará por equipo Ublox 6010 ya que permite instalar en intemperie.

Tabla 3.2 : Comparativa GPS

GPS Móvil	Glomass Gmouse	Ublox 6010
Sensibilidad	Hasta 160 dbm	Hasta 162 dbm
Recepción de frecuencia	1575.42 MHz	1575.42 MHz
Altitud máxima	18000 metros	18000 metros
Plano 2D	2.5 media – 5 m (promedio)	2.5 media – 5 m (promedio)
Instalación	USB (tipo Pendrive)	Cable USB
Tolerancia a intemperie	No	Si

Fuente: Mercado Libre.



Ilustración 3.4 : GPS básico.

Fuente: Mercadolibre.cl

Importante es también considerar el equipo mobiliario y tecnológico el que en la implementación de la oficina y para la operación propia.

Computador

Se necesitarán computadores de alto rendimiento para poder realizar las integraciones y soporte técnico del sistema. El equipo seleccionado es el E14 ya que su disco sólido y memoria RAM de 64 GB aseguran una fluidez correcta.

Tabla 3.3 : Comparativa Laptop

Laptop	Lenovo ThinkPad E14	Lenovo ThinkPad E08
Procesador	Core i7 8 th Gen. 2.6 G	Core i5 8 th Gen. 2.1 G
Memoria RAM	64 GB	32GB
Disco duro	1 Tera B. Solido	512 B. Solido
Batería	54 Wh	45 Wh
Tarjeta de Video	Integrada	Integrada
WIFI	6E	4E

Fuente: Web Lenovo.



Ilustración 3.5 : Computador Lenovo ThinkPad E14.

Fuente: Lenovo.com

Multifuncional HP M182w

Equipo que será utilizado para imprimir, escanear o fotocopiar documentos. Este equipo se conectará a la red wifi de la oficina, lo que permitirá que cualquier colaborador pueda hacer uso de esta. Al contar con tecnología láser permite mayor velocidad de impresión y que tenga una mayor vida útil sus inyectores.



Ilustración 3.6: Multifuncional HP M182w.

Fuente: Mercadolibre.cl

Fuente de Poder

Este equipo permitirá alimentar con diferentes voltajes los circuitos. Debe ser un equipo con un rango de horas de trabajo igual o superior a 8 horas (con el mayor porcentaje de carga) y con la alternativa de variar voltaje (12v y 24 v). El equipo seleccionado es el BK-305D ya que cumple con las características necesarias.

Tabla 3.4 : Comparativa Fuente de poder

Fuente	BK-305D	Ele- Tech
Tiempo trabajo continuo	8 h (70%)	8 h (50%)
Estabilidad de Carga	0.01% $\pm$ 5mv	0.019% $\pm$ 5.5mv
Voltaje Salida	CC 0 v – 30 v	CC 0 v – 30 v

Estabilidad de salida	0.01% $\pm$ 2mv	0.015% $\pm$ 2.5mv
Potencia de Salida	Regulable 0 - 10 A	Regulable 0 – 5 A
Protección de Sobrecarga	5A $\pm$ 10%	5A $\pm$ 10%
Resolución ajuste fino	1 mAh	1 mAh
Garantía	12 meses	6 meses

Fuente: Mercado Libre.



Ilustración 3.7 :Fuente de poder BK-3050

Fuente: Mercadolibre.cl

Taladro

Para la instalación y preparación de cajas de conexión se debe utilizar taladro inalámbrico, esto debido a que los equipos por lo general no se encontrarán cerca de una red de alimentación y permite mantener una ruta de acceso más limpia (en faena). Se utilizará el taladro Makita ya que mantiene stock de repuestos y tiendas físicas establecidas en la región, que permiten mantener una respuesta rápida en caso de necesitar garantía y una amplia gama de herramientas con las cuales se puede intercambiar baterías.

Tabla 3.5 : Comparativa taladro inalámbrico

Taladro Inalámbrico	Makita DHP453X10 18V	Stanley SCD711C2K 20V
Baterías	2 x 18V + cargador	2 x 20V + cargador
Velocidad de rotación	1300 rpm	1500 rpm
Torque Máximo	42 nm	50 nm
Tienda Física	Si (quinta región)	No
Garantía	12 meses	12 meses
Maleta de transporte	Si	No

Fuente: Mercado Libre.



Ilustración 3.8 : Taladro Makita DHP453X10 18V.

Fuente: Mercadolibre.cl

Multímetro Digital

El multímetro o multi-tester será el instrumento de medición del ingeniero de control y técnico de servicios, con el podrán identificar líneas energizadas y conocer los voltajes que se encuentren en ella. Adicionalmente se podrán realizar mediciones de continuidad para asegurar la correcta conexión de los terminales. El equipo seleccionado es el Fluke 376 FC que asegura una lectura instantánea en el caso de necesitar monitorear picos de corriente o mediciones de voltaje en las líneas de comunicación como Can-Bus.

Tabla 3.6 : Comparativa Multímetros

Multímetro	FLUKE 376 FC	Uni-t Ut61d
Voltaje máximo	1000 v	1000 v
Corriente Máxima	999 A cc	20 A cc
Auto Rango	Si	Si
Tenazas	Si	No
True RMS	Si	No
Resistencia	6000 ohm	2000 ohm
Garantía	24 meses	6 meses

Fuente: Mercado Libre.



Ilustración 3.9 : Multímetro digital FLUKE.

Fuente: Mercadolibre.cl

A continuación, se describen el equipo mobiliario que se implementará en la oficina de la empresa. Este mobiliario será seleccionado cuidadosamente para crear un entorno de trabajo funcional, estéticamente agradable y propicio para la productividad y la colaboración entre el personal.

Escritorios

Estos elementos serán utilizados por cada trabajador, para poder mantener sus documentos y pertenencias en general de manera ordenada. Adicional será la estación base donde podrán trabajar con sus Laptop.



Ilustración 3.10: Escritorio.

Fuente: Easy.cl

Sillas

Estas sillas serán asignadas a cada trabajador, deben ser de características cómodas y ergonómicas, adicional se mantendrán en sala de reuniones disponibles para el uso de trabajadores interno y externos (visitas).



Ilustración 3.11 : Sillas MDesign 6310.

Fuente: Easy.cl

Estantes

Para el almacenaje de documentos o cualquier otro elemento, se utilizarán estantes metálicos que permitan la visibilidad y disponibilidad a cualquier colaborador, estos contarán con una capacidad de 70 kilos por bandeja.



Ilustración 3.12 : Estante Metalbrein.

Fuente: Metalbrein.cl

Dispensador de Agua

Para ofrecer a los trabajadores agua purificada ya sea fría o caliente, se dispondrá en la oficina un dispensador de agua, el cual podrá ser utilizado de manera libre por cada trabajador. Este equipo está diseñado para ser rellenado con bidones de agua purificada retornables de 20 litros.



Ilustración 3.13 : Dispensador de Agua DALI.

Fuente: Falabella.com

Mesa Reuniones

La oficina de reuniones estará equipada con una mesa amplia que permita la cómoda ubicación de 7 trabajadores. Será el punto de encuentro del equipo para realizar planificaciones u organización en general. La mesa seleccionada cumple con los requisitos en cuando a sus medidas y configuración.



Ilustración 3.14 : Mesa de Reuniones INVAL.

Fuente: Falabella.com

Vehículo

Se optará por la modalidad de leasing con la empresa Arval Relsa, para la disponibilidad de la unidad móvil. Este vehículo se utilizará para el traslado de trabajadores, ya sea en visitas comerciales o instalación en las dependencias del cliente. La camioneta Great Wall con motor 2.0 Diesel, de 164 HP y 460 NM cumple con las características necesarias para entrar en faenas portuarias ya que es un vehículo Pick UP color blanco (deberá contar con los logotipos de la empresa en ambas puertas frontales).



Ilustración 3.15: Camioneta Great Wall Poer 2.0

Fuente: Derco.cl

Hosting

El producto telemetría necesita almacenar información y a su vez enviar y recibir la misma, con el fin de mantener al cliente siempre conectado de manera inmediata, para esto es necesario contratar el servicio de Hosting o almacenamiento en la nube, que permite además mantener el servicio soportado 24/7, respaldado y seguro, evitando mantener servidores propios junto con todo lo que conlleva (mantenimiento, personal extra y otros). A continuación, en imagen 3.16 se muestran 2 alternativas con características diferentes.

Se selecciona el plan Dedicado Estándar, que incluye la mantención y creación del dominio www.DataTecport.CL y que cumple con lo recomendado para el volumen esperado en este proyecto. Su costo es de 5.22 UF mensual.

HOSTING PYME

Todas las herramientas para hacer crecer tu negocio online

\$159.900 + IVA / 1 año

\$319.800

-50%

\$255.840 + IVA / 2 años

\$639.600

-60%

\$287.820 + IVA / 3 años

\$959.400

-70%

6 meses de garantía

10 GB espacio SSD

Cuentas de correo ilimitadas

Transferencia ilimitada

8 Bases de datos MySQL

DEDICADO ESTÁNDAR

\$189.900 + IVA / mes

\$1.025.460 + IVA / 6 meses

\$1.136.400

-10%

\$1.823.040 + IVA / 1 año

\$2.278.000

-20%

\$3.190.200 + IVA / 2 años

\$4.557.600

-30%

8 GB de memoria Ram

Procesador Xeon Quad Core

2 x 480 GB SSD Raid 1 de almacenamiento

2 TB de respaldo

10 TB tráfico mensual

1 IP dedicada

3.0 MHz mínimo

1 Fuente de poder

Ilustración 3.16 : Planes Hosting

Fuente: Hosting.cl

3.4 PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

La integración considera el monitoreo de equipos y sus parámetros de funcionamientos como también reportes creados por los ingenieros, basados en la información que entregan los mismos.

El sistema podría escalar a otros departamentos del mismo cliente como Logística y operaciones, control de daños, prevención de Riesgos e integración con otros softwares de gestión.

Logística y Operaciones:

Gracias a un computador a bordo y el GPS integrado se puede desarrollar un software que organice los movimientos del terminal. Esto permitiría al terminal automatizar las labores de los operarios, mantener una operación más eficiente y minimizar riesgos de atropello por exceso de tránsito de vehículos y por la disminución de personal en el terminal.

Control de daños:

Este departamento está en todos los terminales y se preocupa de llevar un registro del estado de los contenedores (estructura). El sistema podría integrar una serie de cámaras en el equipo que se encarguen de fotografiar cada contenedor y elevar la información a la web. Con esto se logrará tener un registro de cada número de contenedor (sistema OCR) y las fotografías asociadas a él.

Prevención de riesgos:

Se puede implementar un sistema RFID que permita a través de TAGs realizar detección de personas cuando se acerquen al radio de operación de cada equipo. Gracias al computador ya instalado en equipo esta información se puede levantar a la DASHBOARD y tomar medidas correctivas de conducta con el personal.

Integración a otras plataformas:

Los terminales portuarios más grandes cuentan con sistemas de gestión como NAVIS, Fractal, Solas y otras. Estas mismas tienen diferentes funcionabilidades como gestión operativa o software para la gestión de activos, en este caso ambas necesitan ser alimentadas por el personal ya sea digitando el número de contenedor o informando al sistema que se realizó cierto mantenimiento u horómetro del equipo en el caso del gestor de mantenimiento. Toda esta información puede ser entregada por el sistema fácilmente conociendo el idioma de lectura del software o implementando cámaras OCR para la lectura de contenedores para el caso de un gestor de operación.

3.5 LAY-OUT

Se considera arrendar una oficina en donde se centralicen las operaciones y trabajos en general, así también llevar a cabo reuniones para planificación o presentación del producto a los clientes. Esta oficina estará ubicada en el centro de Valparaíso en el sector puerto, Calle Esmeralda edificio Nautilos Oficina 404, con 50.4 metros cuadrados.



Ilustración 3.17 : Lay out referencial de la oficina.

Fuente: Pinterest.

En el lay out se puede apreciar que se asigna un sector de recepción o sala de espera en donde se pasaran videos de la Telemetría. De fácil acceso se encontrará un baño para todo el personal y visitas. A continuación, las instalaciones en donde el personal llevará a cabo sus labores.

Es importante que cada colaborador tenga su espacio en donde podrá disponer de su computadora y accesorios en caso de ser necesario (para ingenieros desarrolladores). Además, se dispondrá de una oficina cerrada para que gerente general pueda desarrollar sus actividades y pueda recibir a clientes y/o proveedores.

Se asignará también una sala de reuniones la cual tendrá el objetivo de reunir a colaboradores para elaborar en conjunto nuevas estrategias y evaluar o planificar tareas a corto y mediano plazo, entre otras actividades.

3.6 DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Al ser una empresa de servicios que entrega un producto de desarrollo tecnológico y que no se realizará la fabricación de ningún producto, se describen los siguientes insumos que serán necesarios para la ejecución de labores de esta empresa, separados en tres grupos: Insumos de Aseo e higiene, Insumos para alimentación e Insumos para la operación:

Insumos de Aseo e Higiene: A continuación, en la tabla 3.7 se describen todos aquellos elementos necesarios para mantener el área de trabajo limpia y bajo las normas de higiene y sanitización necesarias.

Tabla 3.7 : Insumos de Aseo e Higiene

	Precio	Unidades mensuales	Unidades Anual	Total, Anual (pesos)	Total, Anual UF
Papel higiénico.	\$ 7.300	1	12 packs	\$ 87.600	2,41
Toalla papel para manos.	\$ 12.900	1	12 packs	\$ 154.800	4,26
Aerosoles aromáticos.	\$ 1.800	10	120	\$ 216.000	5,94
Limpia vidrios y muebles.	\$ 4.389	2	24	\$ 105.336	2,90
Escoba	\$ 4.790	0,5	6	\$ 28.740	0,79
Pala	\$ 3.250	0,5	6	\$ 19.500	0,54
Bolsas de basura	\$ 1.780	4	48	\$ 85.440	2,35
				\$ 697.416	19,19 UF

Fuente: www.Jumbo.cl.

Insumos para Alimentación: En la estación de trabajo (oficina) se ofrecerán para el libre consumo alimentos que permitan ofrecer a los trabajadores estos insumos para consumo y bienestar. En la tabla 3.8 se describen los insumos considerados anualmente.

Tabla 3.8 : Insumos de alimentación

	Precio	Unidades mensuales	Unidades Anual	Total, Anual (pesos)	Total, Anual UF
Te (100)	\$ 2.650	1	12	\$ 31.800	0,88
Café (170g)	\$ 6.500	1	12	\$ 78.000	2,15
Endulzante (350 ml)	\$ 4.119	0,5	6	\$ 24.714	0,68
Bidón agua purificada 20L	\$ 2.500	1	12	\$ 30.000	0,83
				\$ 164.514	4,53

Fuente: www.Jumbo.cl

Insumos de operación: Para la ejecución de labores en las dependencias de la empresa, se hace necesario contar con elementos que permitan realizar las tareas documentales y de planificación de manera ordenada, para esto se hace necesario mantener stock de elementos que lo permitan. A continuación, se describen los insumos necesarios proyectados en el año.

Tabla 3.9 : Insumos de operación.

	Precio	Unidades mensuales	Unidades Anual	Total, Anual (pesos)	Total, Anual UF
Resma (500 hojas)	\$ 4.790	1,5	18	\$ 86.220	2,37
Lápices (pasta y grafito)	\$ 690	10	120	\$ 82.800	2,28
Plumones Pizarra	\$ 950	6	72	\$ 68.400	1,88
Correctores	\$ 1.500	4	48	\$ 72.000	1,98
Corchetes (1000 unidades)	\$ 3.490	0,5	6	\$ 20.940	0,58
Corchetera	\$ 4.290	0,5	6	\$ 25.740	0,71
Perforadora	\$ 3.990	0,5	6	\$ 23.940	0,66
Clips (100 unidades)	\$ 2.990	0,5	6	\$ 17.940	0,49
				\$ 397.980	10,95

Fuente: Lápiz López.

Para la determinación de costos por concepto de insumos obtenemos un total anual de 34.67 UF (2.89 UF mensual), considerando este valor se logrará cubrir la necesidad anual. En la tabla 3.9 se describe el resumen de lo mencionado.

Tabla 3.10: Resumen costo anual insumos

Insumos de Aseo e higiene	19,19
Insumos de alimentación	4,53
Insumos de operación	10,95
TOTAL	34,67

Fuente: Lápiz López.

3.7 FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO

Para un análisis de prefactibilidad para la creación de una empresa de telemetría y monitoreo remoto, desarrollar flexibilidad y rendimiento son aspectos clave a considerar. Para lo cual es importante considerar los siguientes aspectos:

Flexibilidades:

Flexibilidad Tecnológica: Evaluar la capacidad de adaptación de la tecnología a diferentes entornos y necesidades del cliente. Esto implica considerar la integración con diferentes dispositivos y sistemas existentes, así como la capacidad de actualización y expansión para futuras innovaciones tecnológicas.

Flexibilidad de Servicio: La capacidad de ofrecer soluciones personalizadas a diferentes industrias y clientes. Esto implica entender las necesidades específicas de cada cliente y adaptar las soluciones de telemetría y monitoreo para satisfacerlas.

Flexibilidad Operativa: Evaluar la capacidad de la empresa para ajustarse a cambios en el mercado, demanda del cliente, regulaciones gubernamentales, etc. Esto puede implicar tener procesos y estructuras organizativas ágiles que permitan responder rápidamente a cambios inesperados.

Rendimientos:

Rendimiento Tecnológico: Asegurarse de que la tecnología utilizada para la telemetría y el monitoreo remoto cumpla con los estándares de rendimiento necesarios. Esto implica considerar aspectos como la precisión de los datos recopilados, la velocidad de transmisión de datos, la seguridad de la información, entre otros.

Rendimiento Operativo: Evaluar la eficiencia de los procesos internos de la empresa, desde la instalación y configuración de los sistemas de telemetría hasta la prestación continua de servicios de monitoreo remoto. Esto puede implicar optimizar la asignación de recursos, la gestión de proyectos y la atención al cliente para garantizar un alto nivel de rendimiento en todas las etapas del proceso.

Rendimiento Financiero: Realizar proyecciones financieras sólidas que tengan en cuenta tanto los costos iniciales de la empresa como los ingresos potenciales a lo largo del tiempo. Esto implica evaluar el retorno de la inversión, el punto de equilibrio, las fuentes de financiamiento disponibles, entre otros aspectos financieros claves.

Al desarrollar la flexibilidad y el rendimiento en estos aspectos, la empresa de telemetría y monitoreo remoto estará mejor posicionada para adaptarse a un mercado dinámico y competitivo, así como para ofrecer soluciones efectivas y de alta calidad a sus clientes.

3.8 CONSUMOS DE ENERGÍA

El consumo de energía estará concentrado principalmente en la oficina. Se espera un consumo promedio de 481 kW mensuales equivalentes a \$ 79.946 o 2.2 UF y anualmente de 26.4 UF.

Tabla 3.11 : Consumo de energía eléctrica.

Descripción	cantidad	consumo unitario	Consumo Total
Computadores	4	75	300
Impresora	1	40	40
Banco pruebas	1	90	90
Luces	1	20	20
Otros	1	31	31
			481 kW

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, se describen otros consumos de energías que serán necesarios para la ejecución de labores de esta empresa:

Agua Potable: Se estima el consumo de 4.500 litros de agua en la oficina por lo que debemos considerar un valor mensual de \$16.500 o 1.1 UF y anualmente de 13.2 UF

Combustible: Para el traslado del personal de servicios o ventas se deberán movilizar en unidad móvil, la cual funciona a base de combustible diésel. Mensualmente se considera un costo de \$120.000 o 3.30 UF y anualmente de 39.62 UF.

Por concepto de consumos de energías y servicios se estima con costo anual de 70.8 UF (5.9 UF mensual). A continuación, se describe tabla 3.12, resumen con las cifras obtenidas.

Tabla 3.12 : Resumen Consumos Energía y Servicios.

		Costo mensual	Costo Anual
Consumo energía eléctrica	481 kW	2,2	26,4
Consumo Agua potable	4500 litros	1.1	13.2
Consumo Combustible	\$ 120.000	2.6	31.2
		TOTAL	70.8 UF

Fuente: Elaboración Propia

3.9 PROGRAMAS DE TRABAJO Y TURNOS

La jornada de trabajo será de lunes a viernes de 08:00 hasta 18:00. Cuando la implementación comience ya sea con integración o Demos se generará sistema de turnos para casos de emergencia. Lo anterior hace referencia a que semanalmente entre los ingenieros y técnico se turnarán para estar disponibles ante cualquier problema con el sistema, en donde el ingeniero o técnico a través de su computadora podrá diagnosticar e intentar en ese momento, dar solución al problema.

Este sistema de turnos no generará costos extras ya que los trabajadores estarán contratados bajo el artículo 22 del código del trabajo, el cual está exento de horario laboral. Sin embargo, si la problemática reportada toma más de 2 horas al ingeniero, este tiempo será devuelto de manera libre en las siguientes jornadas laborales y su respectivo descanso.

3.10 PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS

El personal de operaciones será el responsable de llevar a cabo todas labores que tienen lugar con el constante desarrollo y soporte técnico de la integración.

Ingeniero Informático: Ingeniero con experiencia en redes y soporte de plataformas web responsable de la Dashboard y del mantenimiento de esta. Deberá adaptar cada plataforma al perfil de cada cliente, así también la Re-portabilidad debe ser adaptada al requerimiento de cada uno de ellos. A modo de proyección deberá buscar siempre nuevos reportes de acuerdo con como avance la tecnología de los equipos y las lecturas que estos mismos entreguen para la simulación en tiempo real en la plataforma web.

Ingeniero de Control e instrumentación: Ingeniero de la carrera control e instrumentación responsable de la integración de sistema con los distintos equipos (marcas y modelos) con el objeto de poder abarcar la mayor cantidad de ellos. Encargado de la conexión del computador con cable de comunicación Can Bus o sistema PLC dependiendo del equipo, deberá analizar las señales e identificar los movimientos a los que corresponden con el objetivo de entregar el mapa de direcciones a los ingenieros informáticos.

Técnico de Servicios: Técnico Electricista o electrónico, será el responsable de la instalación de la telemetría directamente en los equipos, deberá realizar el montaje de los equipos, canalización, sensores y otros. Además de identificar la posición óptima de los mismos junto con la antena de internet que deberá contar siempre con buena conectividad. Este técnico de servicios estará bajo la responsabilidad del ingeniero de control, con quien trabajará en conjunto para poder realizar la implementación del sistema de manera óptima.

Gerente General: Ingeniero de gestión industrial responsable de liderar y organizar el equipo de trabajo. Sera el responsable de generar estrategias la operación de la empresa y administrar los recursos.

Jefe Comercial: Ingeniero Comercial principal responsable de las ventas y captación de nuevos clientes. A través de plataformas electrónicas (LinkedIn) y constantes visitas comerciales deberá generar estrategias y cerrar acuerdos con los diferentes terminales. Como tarea inicial deberá captar clientes interesados en la implementación de la demo, para luego hacer seguimiento en búsqueda de concretar la integración.

Asistente administrador (a): técnico del área administrativa, encargado de recepción de llamadas, recepción de pedidos, organizar reuniones, control de cajas chicas, control de pagos y cobranzas.

Tabla 3.13 : Remuneraciones del personal.

cantidad	Descripción	Salario bruto	Total
2	Ingeniero Informático	\$1.500.000	\$3.000.000
1	Gerente general	\$1.900.000	\$1.900.000
1	Ingeniero de control	\$1.500.000	\$1.500.000
1	Técnico Servicio	\$1.000.000	\$1.000.000
1	Jefe Comercial (comisiones)	\$1.400.000	\$1.400.000
1	Asistente administrador (a)	\$780.000	\$780.000
			\$9.580.000
			263.62 UF

Fuente: Elaboración Propia

3.11 INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES

Por concepto de equipamiento para la operación y funcionamiento de la empresa se consideran los siguientes ítems, cuantificados en UF (1UF =36.339 pesos). En la siguiente tabla se describe los costos de cada uno de los ítems anteriormente mencionados, considerando

primeramente los equipos electrónicos que serán necesarios para el desarrollo y avance técnico del proyecto.

Tabla 3.14 : Equipos electrónicos

Descripción	Marca Modelo	Cant.	unitarios pesos	unitario UF	total, UF
Computadores Lenovo	Lenovo ThinkPad E14	4	\$ 980.000	26,97	107,87
Mini PC o Raspberry	Raspberri PI 4	1	\$ 35.900	0,99	0,99
BAM Internet	HUAWEI	1	\$ 299.900	8,25	8,25
interfaz Can bus	Raspberri	1	\$ 25.780	0,71	0,71
taladro	Makita	1	\$ 115.900	3,19	3,19
multímetro digital	host 376	1	\$ 599.500	16,50	16,50
GPS	Ublox 6010	1	\$ 69.999	1,93	1,93
Fuente de poder	BK-305D	1	\$ 56.690	1,56	1,56
					141 UF

Fuente: Elaboración Propia

La implementación además debe considerar servicios que son de soporte y claves para la implementación y desarrollo constante.

Tabla 3.15 : Mobiliarios y otros.

Descripción	Marca Modelo	Cant.	unitarios pesos	unitario UF	total, UF
Escritorios	CIC	5	\$ 39.990	1,10	5,50
Impresora	HP M182w	1	\$ 285.900	7,87	7,87
Estante metálico	Metalbrein	2	\$ 45.990	1,27	2,53
Sillas Escritorio	M Design	8	\$ 89.990	2,48	19,81
Mesa reuniones	INVAL MJ0635	1	\$ 122.900	3,38	3,38
Dispensador de Agua	Dalí	1	\$ 109.500	3,01	3,01
					42,1 UF

Fuente: Easy - Sodimac

A continuación, en la tabla 3.16 se describe cuadro resumen con costos en equipos, mobiliario, equipos para la operación y para el desarrollo de la telemetría, en donde se logra apreciar que el costo total será de 198.24 UF

Tabla 3.16 : Resumen costos Equipos, mobiliarios y otros

Equipos electrónicos	141 UF
Mobiliario y otros	42,1 UF
TOTAL	183,1 UF

Fuente: Elaboración Propia

3.12 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo son recursos importantes que se deben considerar para la correcta operación de la empresa y permiten proyectar en el tiempo los saldos y saldos acumulados. Se utilizará el método de déficit máximo acumulado para determinar el capital de trabajo con el que se debe contar.

En la tabla 30 se logra apreciar déficit desde el primer hasta el noveno mes, pero es en el quinto mes donde encontramos el pico de este, siendo -1.775,16 UF la cifra con el mayor déficit.

A partir del sexto mes el saldo arroja cifras positivas, pero en el acumulado aún se mantiene negativo. No es hasta el décimo mes donde se comienza a ver cifras positivas en el saldo acumulado.

Tabla 3.17 : Calculo déficit máximo acumulado.

Déficit Máximo Acumulado	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos	0	0	0	0	0	700,00	910,00
Aumento demanda	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%
Costos Variables							
Egresos	0	0	0	0	0	250	270
Comisiones 2% no aplica en canon	0	0	0	0	0	14,0	18,2
Costos Fijos							
Publicidad, Visitas comerciales	27,5	27,5	27,5	27,5	11	11	11
Arriendo Oficina	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Gastos comunes	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Agua	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Luz	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Salarios	263,63	263,63	263,63	263,63	263,63	263,63	263,63
leasing Vehículo	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
Combustible	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Asistencia contable y RRHH	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
Plan de internet oficina	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Hosting (servidor)	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
Software Intuit Quickbook	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Licencias Office	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
insumos de oficina	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
Uniformes de trabajo	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29
TOTAL, Egresos	358,33	358,33	358,33	358,33	341,83	605,83	630,03
saldo	-358,33	-358,33	-358,33	-358,33	-341,83	94,17	279,97
Acumulado	-358,33	-716,66	-1074,99	-1433,32	-1775,16	-1680,98	-1401,01

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3.17 se aprecia el cierre de la venta con uno de los terminales de la quinta región, meses 6, 7, 8, y 9 corresponden a la implementación del sistema y por consiguiente a la venta de equipos hardware lo que genera egresos por la compra de estos. Esto también genera el pago de comisiones que ascienden al 2% del valor de venta. A partir del décimo mes comienza el cobro del canon por utilización del sistema, estos ingresos no están expuestos a egresos por concepto de compra de bienes ni pago de comisiones.

3.13 COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Los costos de puesta en marcha son todos aquellos gastos que se deben considerar para antes del inicio de cualquier actividad de la empresa, necesarios para la correcta ejecución de la actividad. A continuación, en la tabla 3.18 se describen los gastos de puesta en marcha considerados para esta empresa:

Tabla 3.18: Gastos de puesta en marcha.

Descripción	cantidad	Unitario CLP	unitario	total
Asesoría Legal	1	\$650.000	17,89	17,89
Gastos Notariales	1	\$55.000	1,51	1,51
Asesoría Contable	1	\$250.000	6,88	6,88
Patente comercial	1	\$90.000	2,48	2,48
Marketing Inicial	1	\$700.000	19,26	19,26
Mes de garantía	1	\$708.611	19,50	19,50
Remodelación Oficina	1	\$3.242.530	89,23	89,23
				156,75 UF

Fuente: Elaboración Propia

3.14 COSTOS DE IMPREVISTOS

Por concepto de costos de imprevistos se ha considerado un cálculo del 10% sobre el total de costos de puesta en marcha, activos fijos y Capital de Trabajo. El objetivo de este fondo es que esté disponible en caso de algún imprevisto y no utilizar recursos destinados a otros fines.

Tabla 3.19: Cálculo gastos de imprevistos.

ítem	Costo UF
Capital de Trabajo	1.775,16
Costo Activos Fijos	183,1
Puesta en Marcha	156,75
Sub Total	2.115,01
Costo de imprevistos 10%	211,50 UF

Fuente: Elaboración Propia

3.15 INVERSIÓN TOTAL

La inversión total se describe a continuación como una suma de todos los costos considerados para el inicio de operaciones y el fondo de imprevistos disponible para casos excepcionales.

Tabla 3.20: Cálculo gastos de imprevistos.

Ítem	Valor UF
Costos de Puesta en Marcha	156,75
Capital de Trabajo	1.775,16
Costos Activos fijos	183,1
Costo de Imprevistos	211,50
TOTAL	2.326,51 UF

Fuente: Elaboración Propia

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

4.1 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA

4.1.1 Personal

Para la operación de esta empresa es muy importante contar con personal capacitado y con experiencia en las labores particulares de cada uno.

Para el área técnica y comercial, vale decir, los jefes de desarrollo, jefe técnico y jefe comercial, es importante que cuenten con experiencia en el rubro portuario y con amplios conocimientos del funcionamiento y operación de estos mismos. El jefe Comercial de estar involucrado en cada uno de los procesos operativos ya que será el canal de comunicación entre el cliente y la empresa, tanto el proceso de venta como de post venta.

Se contará con personal administrativo (una persona) que se encargará de mantener el control documental, citas, asignación de fondos, flujos, facturación, horarios, gestión de oficina y otros similares. Su colaboración será muy importante para el correcto desempeño los otros trabajadores y la operación en general.

El Gerente General será el director y CEO de la empresa, responsable de elaborar estrategias permanentemente y adaptándose a las condiciones actuales y futuras que presente el rubro portuario. Supervisara rutinariamente los objetivos y metas del jefe comercial, así también velara por avanzar permanentemente en la eficiencia operativa, generando alianzas con proveedores estratégicos y otros.

4.1.2 Estructura organizacional

En este apartado se describe la estructura organizacional necesaria para el correcto funcionamiento de la empresa.

La estructura organizacional, permite generar una comunicación más fluida entre áreas y el personal asignado a cada una de estas, así como también permite estructurar responsabilidades y personal a cargo que podría tener cada uno de los puestos de trabajo.

Resulta de vital importancia mantener en el tiempo esta estructura ya que también permite facilitar el ordenamiento de la empresa "acomodando al personal a la estructura y no

la estructura al personal”. Esta misma será la estructura base y forjará los cimientos en el futuro crecimiento de la empresa.

En la siguiente figura se muestra el diagrama organizacional del proyecto.

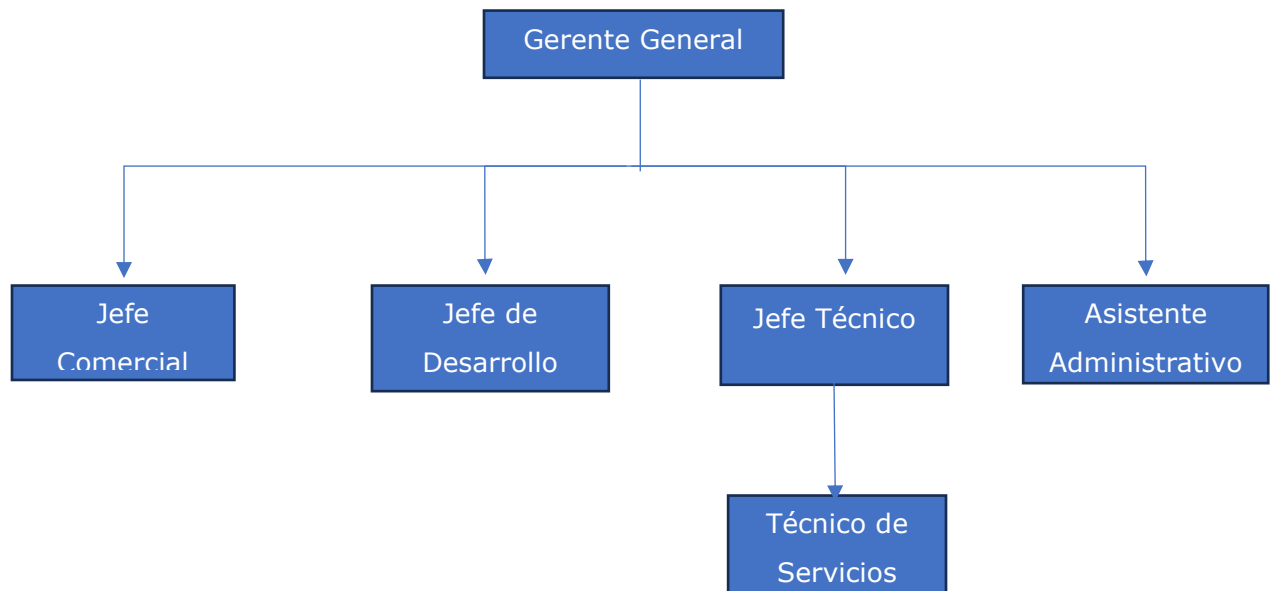


Ilustración 4.1 : Organigrama y Estructura de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3 Sistemas de información administrativos

En relación con el sistema de administración, se contratarán los servicios de una empresa de contabilidad y gestora de recursos humanos. Este servicio permitirá mantener la empresa al día con sus informes, balances y pagos de impuestos con las entidades estatales y a su vez permitirá gestionar los recursos humanos de la empresa, tales como, contratos de trabajo, finiquitos, remuneraciones, vacaciones, licencias, PreviRed, seguros y otros.

En relación con el software de trabajo, se contratará el paquete de Microsoft Office 365, el cual ofrece los programas necesarios para las distintas labores como, organización de trabajos, control de proyectos, planificación de operaciones a corto o largo plazo y su

aplicación Teams la cual permite mantener al equipo conectado a través de su chat y opciones de video reuniones. Finalmente, La licencia de Office Microsoft otorga la capacidad de crear usuarios y generar correos electrónicos, herramientas fundamentales para la comunicación con clientes y proveedores, entre otros fines. Para la gestión administrativa y operativa, se incorporará el software web de Intuit Quickbooks, que ofrece una amplia gama de soluciones para diversas áreas de la institución, como:

Comercial: El sistema es capaz de generar ficha de productos, gestionar el inventario, manejar tipos impuestos, crear múltiples listas de precios, incorporar ficha de clientes, registrar guías de entrada y salida, documentos electrónicos como facturas, presupuestos, notas de crédito, guías de despacho y boletas), controlar la deuda de los clientes.

Contabilidad: El sistema permitirá llevar a cabo un completo control sobre centro de costos, presupuestos operacionales, conciliaciones bancarias y control de cuentas corrientes.

Operaciones: El software es capaz de llevar control de gastos para servicios o clientes específicos, por lo que se podrán crear tareas o proyectos y asignar costos relacionados a él.

Tabla 4.1 : Costos Software y servicio.

Software o servicio	Costo Mensual	Costo Anual	Total, Anual
Microsoft Office	1.9	22.8	118.08 UF
Intuit Quickbook	1.06	12.72	
Servicio contable y RRHH	6.88	82.56	

(Fuente Entel.cl / Quickbook.com / cotización a estudio contable)

4.1.4 Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos

El personal administrativo estará compuesto por un profesional responsable de la administración de esta empresa. El personal administrativo se constituirá con una persona con experiencia como asistente o secretaria (o) administrativa (o), sus principales tareas serán:

- Atención telefónica.
- Recepción.
- Programación de reuniones.
- Control de horas de trabajo.
- Caja chica.
- Cuenta corriente.
- Control de pagos a proveedores, cobranza.
- Canal de comunicación entre empresa y el proveedor de servicios contables y recursos humanos.
- Con respecto al perfil profesional, en este trabajador se necesita lo siguiente:
- Persona altamente organizada, con habilidades para liderar y coordinar equipos de trabajo.
- Formación académica como técnico en contabilidad, finanzas o administración de empresas.
- Experiencia de al menos 5 años en cargos similares.
- Buena disposición para aprender y conocer el producto a comercializar.
- Capacidad resolutoria ante problemas de flujos de caja, control de clientes y proveedores.

Tabla 4.2 : Remuneraciones del personal administrativo.

Cantidad	Descripción	Salario Bruto	Total
1	Asistente administrativo	\$ 735.000	\$ 735.000

Fuente: Propia

4.2 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD LEGAL

4.2.1 Marco legal vigente nacional e internacional

Para cumplir con las leyes y normas chilenas, el establecimiento elegido para la operación y funcionamiento de la empresa debe cumplir con la siguiente documentación legal:

- Código del trabajo y cumplimiento a las normas (condiciones y derechos laborales)
- Decreto Ley N°824 Ministerio de Hacienda. Ley sobre impuesto a la renta.
- Decreto Ley N°594 Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Ley N°19.300. Ley de bases del medio ambiente.

4.2.2 Políticas de desarrollo industrial

Para el inicio de actividades de cualquier empresa es necesario contar con el capital inicial, para lo cual se debe buscar el financiamiento a través de las entidades respectivas (bancos u otras entidades financieras).

En la actualidad existen entidades que financian la totalidad o un porcentaje del capital, entre las principales entidades destacan SERCOTEC y CORFO, que han desempeñado un papel crucial en el apoyo a emprendedores y empresarios en el país. Debido a la magnitud de esta empresa no califica para la postulación a estos beneficios, por lo que se debe buscar el financiamiento a través de las entidades privadas respectivas.

4.2.3 Aspectos legales del giro del proyecto

Al momento de construir una empresa, la municipalidad de cada ciudad debe conceder una patente comercial, la cual se obtiene mediante los siguientes trámites:

- Constitución de una sociedad: para constituir una sociedad se debe realizar una escritura pública, redactada por un abogado y presentada en Notaría, donde se elabora una constitución, de la cual se obtiene un extracto, que es llevado al registro de comercio o Bienes Raíces, y se inscribe en sus registros, el cual, una vez publicado en

el Diario oficial, se lleva a Notaría nuevamente para finalizar la constitución de la sociedad.

- Iniciación de actividades: la iniciación de actividades se realiza en el SII (Servicio de Impuestos Internos), obteniendo el RUT y una clave con las cuales se ingresa a la plataforma para realizar las actividades comerciales. Junto con esto, se debe realizar una declaración en la cual se informa el monto del capital de la empresa, esta declaración se realiza en el formulario 4415 "Inscripción al rol único tributario y/o declaración jurada de inicio de actividades". Además, contar con los siguientes documentos: Documento original o copia legalizada de la escritura y su constancia de inscripción en el registro mercantil. Documento que acredite su publicación en el diario oficial. Documento que acredite domicilio mediante el Rol de Avalúo de la propiedad, certificado de avalúo, último recibo de contribuciones de Bienes Raíces, o la inscripción en el Conservador de Bienes Raíces. En caso de no ser el propietario, se debe presentar un contrato de arriendo legalizado notarialmente.
- Factibilidad para la utilización de emisión de documentos del SII: Al obtener el RUT para realizar el ingreso al SII, se deben realizar las siguientes tramitaciones: Confirmación de la inscripción en sistema de facturación gratuito SII. Al ser aceptado se debe consultar por el resultado de la verificación de factibilidad de inscripción en el sistema de facturación gratuita del SII. Si no es aceptado por el SII, se debe adquirir en forma externa mediante empresas que prestan el servicio de facturación.
- Permiso del servicio de salud: Se debe presentar una solicitud para obtener un informe sanitario en el Servicio de Salud en la comuna que en este caso será Valparaíso.

Con los tramites realizados anteriormente se puede solicitar y obtener la patente comercial presentando los siguientes documentos:

- Inicio de actividades del SII
- Informe sanitario (SEREMI de Salud).
- Contrato de arrendamiento notarial (en caso de no ser dueño de la propiedad).
- Contrato de compra y venta notarial (en caso de ser el dueño de la propiedad).
- Escritura de constitución de sociedad.
- Rut sociedad (fotocopia).
- Cédula de identidad del representante legal (fotocopia).
- Certificado de capital simple emitido por el contador (en caso de que el capital este compuesto de capital efectivo, maquinaria y herramientas).

El giro de este proyecto será enmarcado en el ámbito de PYME, como: OTRAS ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES, el cual considera la transmisión de sonidos, imágenes, datos u otra información, vía redes de distinto tipo, principalmente para la prestación de los servicios de televisión de pago, acceso a internet, servicios intermedios de telecomunicaciones, transmisión de datos y otros servicios de telecomunicaciones.

4.2.4 Incentivos

En Chile existe el servicio de apoyo legal de índole comercial Sercotec, que ofrece algunos planes de financiamiento para Pymes, tales como, Capital Semilla, Capital Abeja y Crece. A continuación, se describen algunas características y si esta empresa pudiera optar a las mismas:

Capital Semilla: En imagen 4.2 se observan requisitos para acceder a este beneficio, asumiendo que esta empresa se creara como una SPA desde los inicios de sus actividades se descarta poder cumplir con el requisito “empresa sin inicio de actividades ante impuestos internos”.

¿Qué es?	¿Qué apoyo entrega?	¿Quiénes pueden acceder?
Es un fondo concursable de Sercotec que promueve la creación de nuevos negocios con oportunidad de participar en el mercado a través de su formalización. Para implementar el proyecto de negocio, cofinancia un plan de trabajo que incluye acciones de gestión empresarial e inversiones en bienes necesarios para cumplir el objetivo del proyecto.	Entrega un subsidio de \$3,5 millones para concretar las actividades detalladas en el plan de trabajo. De estos: Un mínimo de \$200 mil y un máximo de \$500 mil pueden destinarse a acciones de gestión empresarial, tales como asistencia técnica, capacitación y marketing. Desde \$3 millones hasta \$3,3 millones pueden destinarse a inversiones, tales como activos, habilitación de infraestructura y capital de trabajo. Cada emprendedor o emprendedora seleccionado/a deberá entregar un aporte en efectivo, el cual corresponderá a un porcentaje del subsidio Sercotec y estará definido en las bases de postulación. Asimismo, deberá financiar cualquier impuesto asociado a su proyecto.	Emprendedores y emprendedoras, mayores de edad (igual o mayor a 18 años), sin inicio de actividades en primera categoría ante el Servicio de Impuestos Internos, que presenten un proyecto de negocio que cumpla con el foco definido por la convocatoria de Sercotec en su región, señalado en las bases de postulación. ¿Cómo postular? 1.- Registrarse como usuario o usuaria de Sercotec. 2.- Descargar y leer detenidamente las bases y anexos de la convocatoria. 3.- Responder Test de Emprendimiento. 3.- Completar y enviar el formulario de postulación, video de presentación y los documentos requeridos, verificando que cumplan con el formato y contenido solicitados, en el plazo establecido.

Ilustración 4.2 : Capital Semilla.

Fuente: Sercotec.cl

Crece: En imagen 4.3 se logra observar al igual que en capital semilla los requisitos de postulación, en los cuales esta empresa si logra calificar, ya que está dentro del rango de ventas netas anuales y será una empresa jurídica (SPA) de primera categoría. El monto al que se podría acceder es de \$ 5.000.000 o 137,59 UF (no reembolsables), sin bien es cierto no es un monto de gran impacto para la inversión total, pero permite optar a otros futuros beneficios que exigen como requisitos haber contado con esta subvención.

 ¿Qué es? Es un fondo concursable que busca fortalecer la gestión de las micro y pequeñas empresas y cooperativas, a través del financiamiento de un plan de trabajo que les permita potenciar su crecimiento, su consolidación y/o acceder a nuevas oportunidades de negocio. Para ejecutar el proyecto, entrega un subsidio que puede ser destinado a capacitación, asistencia técnica, marketing, habilitación de infraestructura, compra de activos y capital de trabajo.	 ¿Qué apoyo entrega? Entrega un subsidio de \$5.000.000, no reembolsable, para financiar inversiones y acciones de gestión empresarial. Del monto total, un máximo de \$1 millón podrá estar destinado a acciones de gestión empresarial, como la contratación de asistencia técnica, capacitación y marketing. En inversiones, financia la compra de activos, la habilitación de infraestructura y capital de trabajo (nuevas contrataciones, nuevos arriendos, materias primas, mercadería, entre otros). La empresa o cooperativa que resulte beneficiada, deberá aportar un 5% del subsidio Sercotec y financiar cualquier impuesto asociado a su proyecto.	 ¿Quiénes pueden acceder? 1) Personas naturales o jurídicas, con inicio de actividades en primera categoría ante el Servicio de Impuestos Internos, con una actividad económica coherente con la focalización de la presente convocatoria y ventas anuales netas (es decir, sin impuestos) de entre 200 y 25.000 UF. Excepcionalmente, podrán postular empresas que demuestren ventas menores, de al menos 20 UF, cuando tengan menos de un año de inicio de actividades, con un mínimo de 3 meses de antigüedad contados desde la fecha de inicio de la convocatoria. 2) Cooperativas con inicio de actividades en primera categoría, que registren ventas promedio por asociado inferiores a 25.000 UF. Esto se calcula con el monto de las ventas totales de las cooperativas dividido por el número de asociados. Se excluyen las cooperativas de servicios financieros.
--	---	--

Ilustración 4.3 : Capital Crece.

Fuente: Sercotec.cl

4.2.5 Aspectos laborales

El personal de la empresa estará amparado por las normativas existentes en el Código del Trabajo, DFL N°1 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Además, contará con el seguro social obligatorio contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, correspondiente a la Ley No 16.744 y también con el seguro de cesantía, perfeccionada en Ley N° 20.328.

4.2.6 Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

Estos costos corresponden a las tramitaciones que se deben realizar para iniciar la actividad. Las que deben cumplir con todas las normativas legales y administrativas vigentes. A continuación, se describen los costos asociados para el fiel cumplimiento para con las diferentes entidades gubernamentales.

Tabla 4.3 : Costos servicios externos.

Descripción	Descripción	Unitario CLP	unitario	total
Asesoría Legal	Constitución y escritura de la Empresa	\$650.000	17,89	17,89
Gastos Notariales	Trámites para inscripción de la empresa	\$55.000	1,51	1,51
Asesoría Contable	Obtención de Rut empresa e inscripción en SII	\$250.000	6,88	6,88
Patente comercial	Tramite directamente en municipalidad de Valparaíso	\$90.000	2,48	2,48
				28,76 UF

Fuente: cotización Empresa contable y asesoría legal GyR.

4.3 **ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA**

4.3.1 Relación entre los inversionistas

Para esta empresa se considera a una única persona como inversionista por lo que no existe relación entre otras personas naturales o jurídicas, sin perjuicio de lo anterior, para futuro se puede considerar la integración de uno o más inversionistas.

4.3.2 Estructura societaria

Para esta sociedad y considerando la configuración de inversión que como se menciona en el punto anterior será solamente constituida por único inversionista, se establecerá una SPA o sociedad por acciones, ya que permite que el inversionista en este caso solo responda por el capital invertido, y no involucrar su capital o bienes personales como tampoco los que pueda mantener en otras sociedades.

Un punto importante también es que una SPA permite mantener múltiples giros, lo que permite a la empresa en un futuro ser más integral abarcando otras alternativas, como capacitaciones, servicio técnico, venta partes y piezas etc.

La sociedad por acciones además permite mantener la opción a futuro de integrar nuevos socios ya sean personas naturales o empresas, ambas nacionales o extranjeras. Adicional esta configuración de empresa ofrece mayores alternativas a la hora de establecer la administración de esta, siendo por ejemplo a través de un directorio o de un gerente general distinto al dueño.

Finalmente, y a diferencia de una EIRL o una empresa unipersonal, esta permite establecer un nombre de empresa diferente al del dueño (como en una EIRL) lo que ofrece una presentación más formal con los clientes.

4.3.3 Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria

Para estimación de los costos de la formación de la sociedad, se contratarán los servicios de la empresa GYR, la cual se dedica a la asesoría contable, legal y recursos humanos de pequeñas y medianas empresas, el objetivo para antes del inicio de actividades es gestionar todo lo relacionado con los tramites notariales y los trámites legales necesarios para el funcionamiento de la empresa que desarrollará el proyecto.

Los costos asociados a la contratación del servicio de creación de la sociedad y empresa están descritos en la siguiente figura.

Tabla 4.3 : Costos Servicio creación sociedad.

Descripción	Descripción	Unitario CLP	unitario	total
Asesoría Legal y constitución	Empresa GYR Consultores:			
	- Legalización escritura	\$650.000	17,89	17,89
	- Inscripción Registro de Comercio			
	- Publicación Diario Oficial			
Gastos Notariales	Notaria Fisher Valparaíso	\$55.000	1,51	1,51
				19,4 UF

Fuente: cotización Empresa Consultora y asesoría legal GyR.

Se escoge la opción de una empresa consultora integral que ofrece en un mismo paquete de servicios, todos los involucrados en la creación de la empresa y la constante asesoría tanto para temas contables, recursos humanos y legal. Todos los mencionados anteriormente necesarios antes, en el inicio y en la operación misma de la empresa.

4.4 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA

4.4.1 Sistema tributario

La empresa en la cual se desarrollará el proyecto es una empresa prestadora de servicios, por ende, tiene un giro comercial, la cual debe cumplir con un régimen de tributación establecido en la ley del país.

Con respecto a lo establecido en las normas del Servicio de Impuestos Internos del país, la empresa debe declarar impuestos como parte de sus obligaciones tributarias:

- Impuestos mensuales: declaración de IVA (Impuesto al Valor Agregado), debe ser presentada mensualmente, llenando el Formulario 29, y si corresponde el Formulario 50, el cual hace referencia a las retenciones por servicios prestados por personas. Pagos Previsionales Mensuales (PPM) y retenciones, cuando corresponda.
- Impuestos anuales: esta declaración anual corresponde a la realizada todos los años en el mes de abril, la cual consiste en el pago de impuestos por la declaración de las rentas o ingresos del año anterior al de la presentación del Formulario 22, en el cual se declara el impuesto anual de primera categoría que en Chile para el año 2023 es de un 27% aplicado a las utilidades (ingresos menos los costos).

Junto con pagar impuestos existen otros trámites que se deben realizar siempre y cuando corresponda:

- Declaraciones juradas de renta: información que debe presentarse con la información de rentas, retenciones, créditos y otros, que afecten a terceros.
- Solicitar condonaciones de intereses y multas: aplica si incurres en infracciones tributarias, por ejemplo, por presentar declaraciones de impuestos fuera de plazo, diferencias de impuestos por auditorías tributarias, entre otros motivos, se originan multas, reajustes e intereses.
- Peticiones administrativas: es una solicitud puede realizarse como petición administrativa, para el mejor desarrollo empresarial. Por ejemplo, tributación simplificada del IVA, solicitud de contabilidad simplificada, solicitar anulaciones administrativas, entre otras.
- Aviso de pérdida de documentos y/o registros: procedimiento administrativo al que deben ceñirse los contribuyentes que enfrenten la pérdida y/o inutilización de los libros de contabilidad y/o documentos que sirvan para acreditar las anotaciones contables o que estén relacionados con las actividades afectas a cualquier impuesto.

- Término de giro o de actividad: corresponde al aviso de cese de la actividad comercial por parte de la empresa (primera categoría) o de tipo profesional (segunda categoría).

4.4.2 Mecanismos de determinación de gastos en impuesto

Los mecanismos por utilizar para la determinación del gasto en impuesto que este proyecto generara serán los que las leyes de tributación estipulan para dichos fines.

Dichos mecanismos estarán a cargo del servicio de contabilidad que se contratará, el cual deberá presentar la información de manera anticipada a la fecha del vencimiento del pago de los impuestos, para poder ser evaluada y corroborada por la gerencia general, quien supervisará de manera exhaustiva dichos informes para no incurrir en multas que signifiquen un costo adicional a la operación general del proyecto.

4.5 **ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD FINANCIERA**

4.5.1 Fuentes de financiamiento

La fuente de financiamiento será a través de un inversionista como único dueño y socio de la sociedad, este debe aportar un monto capital, el cual servirá para la puesta en marcha del proyecto. La estructura financiera que será requerida para este proyecto se divide en un aporte de capital por el socio y la otra parte un financiamiento en una entidad bancaria.

El proyecto será evaluado con las siguientes modalidades de financiamiento:

- Proyecto puro sin financiamiento
- Financiado en un 25% con recursos externos
- Financiado en un 50% con recursos externos
- Financiado en un 75% con recursos externos

4.5.2 Instituciones crediticias

Para que el proyecto se logre ejecutar a cabalidad, se deberá recurrir a la solicitud de un crédito de financiamiento, el cual puede provenir de entidades bancarias u otras entidades financieras.

4.5.3 Leasing

El Leasing es un sistema de financiamiento que consiste en un contrato de arriendo, a un plazo previamente pactado, en el cual el arrendatario cancela cuotas mensuales que en su totalidad amortizan el valor de los bienes y cubren gastos que puede generar el mismo como es el caso de un vehículo (mantenimientos, repuestos, neumáticos etc.). Al finalizar el contrato, el arrendatario tiene la alternativa de adquirir el bien, cancelando la cuota de opción de compra, la cual, en el caso de los que se realizan con bancos equivale a un porcentaje de una cuota normal, pero en el caso de otras entidades un porcentaje del valor del bien.

Para este proyecto y la adquisición de la unidad móvil de traslados, se considerará el Leasing operativo con la empresa Arval Relsa, la cual fija un valor cuota que incluye los mantenimientos, repuestos, neumáticos y unidad de reemplazo. Es por este último concepto que se tomará el servicio ya que será la única unidad móvil y se logrará asegurar la disponibilidad de este, así también para el inicio de la actividad no se deberá contar con financiamiento o un el Pie para la adquisición de este. Para un segundo ciclo se considera la adquisición propia de estos equipos, esperando que la empresa ya cuente con un historial bancario que facilite el financiamiento de esta.

4.5.4 Costos de financiamiento

Para este proyecto como inversión inicial se considera el aporte de un único inversionista el cual figura como dueño de la empresa, se simularán diferentes formatos de financiamiento en los cuales variara el aporte del inversionista dependiendo de la opción que se seleccione como mejor alternativa, evaluando diferentes conceptos económicos abordados en el capítulo de evaluación económica.

Para el financiamiento de inversión inicial se evaluarán las siguientes alternativas:

- Proyecto puro: 100% del capital será por aporte del inversionista.
- Financiamiento del 50% del capital será aportado por el inversionista y el otro 50% será financiado a través de una entidad financiera que en este informe se cotizo con el banco Santander el cual ofreció una tasa de 7,02% para un crédito comercial en UF.

- Financiamiento del 75%, en este caso y a diferencia del anterior, se evaluará que el aporte del inversionista sea del 25%, siendo financiado por el banco el mismo banco Santander con las mismas condiciones de interés y crédito comercial en UF.

4.6 ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL

4.6.1 Impacto medio ambiente

Este proyecto no genera un impacto ambiental considerable, ni mucho menos un impacto que amerite recurrir a servicios de terceros, ya que no está enfocado en la transformación ni tratamiento de materias primas.

Esta empresa generará mínimas cantidades de residuos en equipos electrónicos, los cuales son de bajo impacto ambiental, y que en su mayoría serán propiedad del mismo cliente, por lo que la responsabilidad de esta empresa será desecharlos en los debidos depósitos etiquetados y separados para equipos electrónicos en las instalaciones del cliente.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5 EVALUACION ECONOMICA

5.1 Consideraciones

Para el desarrollo económico del estudio, se considerarán los resultados obtenidos en los análisis previos de prefactibilidad de mercado, técnica, administrativa y financiera.

Los resultados obtenidos son la demanda estimada para el horizonte del proyecto, los criterios de análisis de evaluación como VAN, TIR, PRI, inversión inicial, gasto de puesta en marcha, gasto de imprevistos, capital de trabajo, depreciaciones de activos, pago de impuestos y los costos asociados a los financiamientos del proyecto.

5.1.1 Horizonte del proyecto

Este proyecto implica una baja inversión en infraestructura al igual que en equipamiento, se ha considerado que el proyecto tendrá un horizonte de evaluación de 5 años, para así poder obtener el retorno esperado de la inversión.

5.1.2 Tasa de descuento

La tasa de descuento corresponde a la mínima rentabilidad exigida por el inversionista del proyecto, esta debe utilizarse en los flujos de caja y se obtiene bajo el siguiente método.

El factor de riesgo siempre está presente en la evaluación de proyectos, uno de los objetivos que se desea alcanzar es maximizar el VAN y por consecuencia la TIR, dada la falta de certeza en las estimaciones futuras de los flujos de caja, se calculara la tasa de descuento bajo el método CAPM.

$$R_p = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

Ecuación 5.0. Formula método CAPM.

De la formula se desprenden las siguientes variables:

- R_p = tasa de descuento.
- R_f = tasa libre de riesgo.
- R_m = tasa media de retorno, tasa de rentabilidad observada en el mercado bursátil.
- β = constante para tipo de negocio.

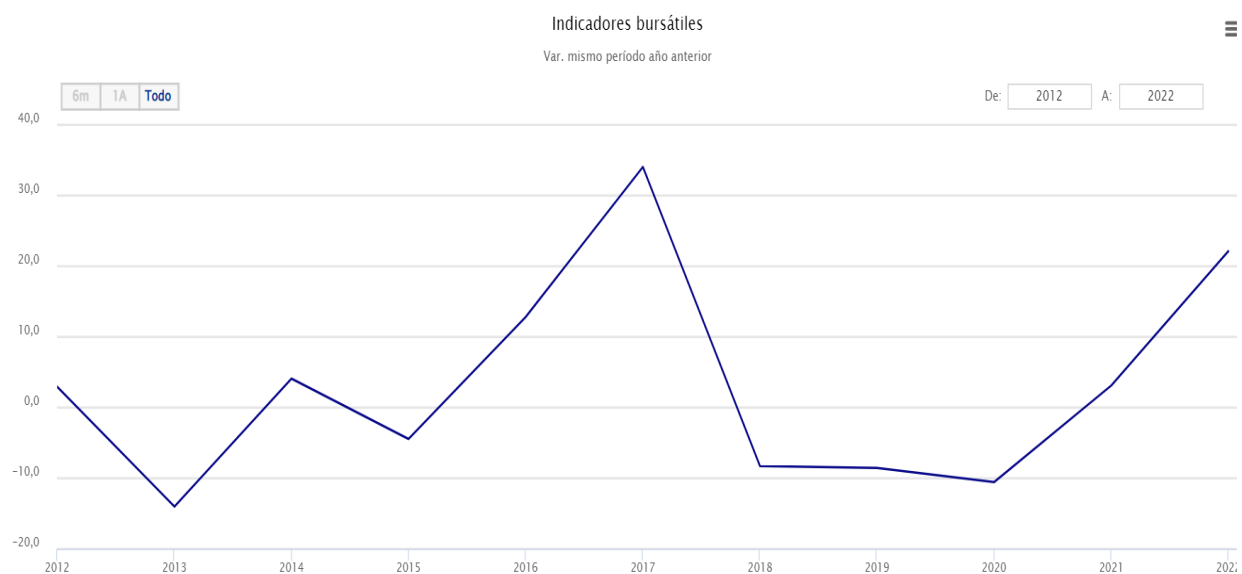
En base a la información obtenida para los distintos ítems de la función, se obtuvieron los datos de la tasa media de retorno, la cual fue obtenida por la variación del índice IPSA para el año 2023 desde enero hasta octubre del mismo año. Podemos observar un promedio de **3%**.

Serie	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IPSA (índice enero 2003=1000)	3,0	-14,0	4,1	-4,4	12,8	34,0	-8,3	-8,5	-10,5	3,1	22,1

Ilustración 5.1 : Índices tasa media retorno años 2012 hasta 2022.

Fuente: Banco Central

Gráfico 5.1: Tasa media de retorno años 2012 hasta 2022.



Fuente: Banco Central.

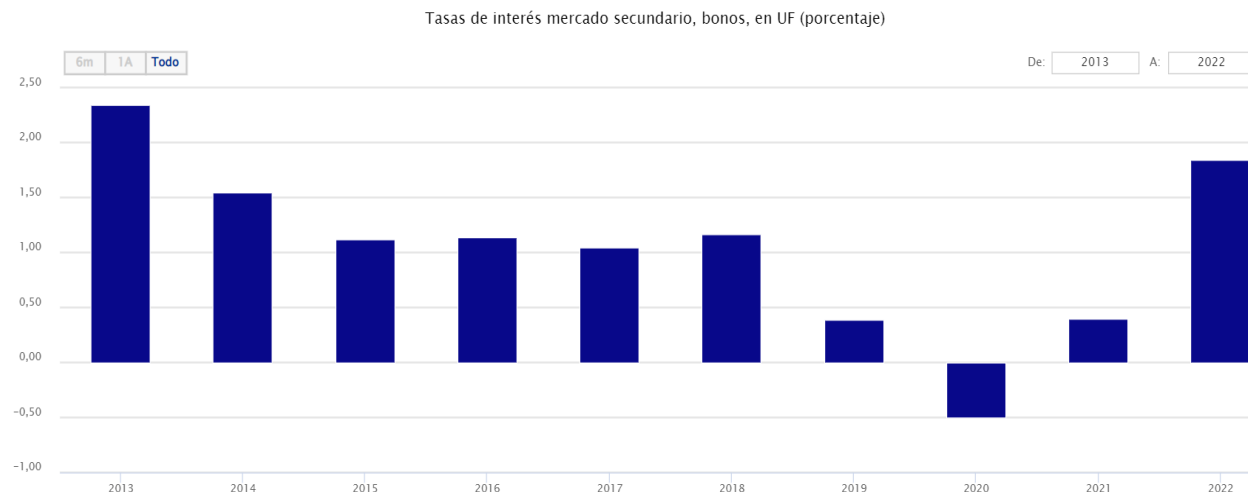
La tasa libre de riesgo es obtenida a través del Banco Central de Chile, el cual registra que los bonos en UF a 5 años corresponden a **1.05%** en promedio, considerando una escala de tiempo de 10 años.

Sel.	Serie	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
☐	Bonos en UF a 1 año (BCU, BTU)	2,39	1,24	0,60	0,96	0,63	0,52	-0,52	-1,20	-2,34	
☐	Bonos en UF a 2 años (BCU, BTU)	2,35	1,26	0,75	0,98	0,74	0,81	0,15	-1,41	-1,19	
☒	Bonos en UF a 5 años (BCU, BTU)	2,34	1,54	1,12	1,14	1,04	1,17	0,39	-0,50	0,40	1,85
☐	Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	2,36	1,75	1,46	1,42	1,43	1,68	0,77	0,03	1,21	2,06
☐	Bonos en UF a 20 años (BCU, BTU)	2,58	2,06	1,71	1,68	1,86	2,11	1,18	0,63	1,89	2,18
☐	Bonos en UF a 30 años (BCU, BTU)	2,68	2,14	1,83	1,79	2,02	2,26	1,20	0,81	2,08	2,18

Ilustración 5.2 : Índices tasa libre de riesgo de 2013 -2022.

Fuente Banco Central de Chile.

Gráfico 5.2: tasa libre de riesgo mensual de 2013 – 2022



Fuente Banco Central.

La beta del mercado corresponde al índice de riesgo del proyecto, este valor es asignado en una tabla en la que se debe enlazar a la industria a la que corresponde el rubro de la empresa. Este proyecto tiene relación con la industria de “servicios informáticos”, y su Beta no apalancada es **1,17**. (Fuente: pages.stern.nyu.edu)

Entonces el cálculo de la tasa de descuento queda representado de la siguiente manera:

$$Rp = X \quad Rf = 1,05 \quad Rm = 3 \quad \beta = 1,17$$

$$Rp = Rf + (Rm - Rf) \times \beta$$

$$Rp = 1,05 + (3 - 1,05) \times 1,17$$

$$Rp = 3.3315\%$$

Como se logra apreciar en el cálculo de tasa de descuento por método Capm, el valor obtenido es muy bajo, debido a la mala rentabilidad de los últimos 10 años. Debido a lo anterior se procederá a calcular la tasa de descuento por un método alternativo, que se expresa de la siguiente manera.

$$Tasa\ de\ descuento\ (R) = Tasa\ libre\ de\ Riesgo + Prima\ por\ riesgo$$

Entonces:

$$R = 1.05 + 13$$

$$R = 14.05 \%$$

5.1.3 Moneda por utilizar

Para efecto de los cálculos realizados en este estudio fueron en pesos chilenos, los cuales se convertirán en Unidades de Fomento (UF), la cual esta actualizada al día 26 de junio del 2023, con un valor en pesos chilenos de \$36.339 esta opción fue elegida ya que esta unidad monetaria UF es actualizada diariamente con respecto a la inflación.

5.1.4 Impuestos

El impuesto de primera categoría se determina sobre la base de utilidades líquidas obtenidas por la empresa, es decir sobre los ingresos devengados menos los gastos y se declara anualmente en la declaración de abril cada año, sobre las rentas percibidas el año anterior de calendario, para este proyecto el impuesto corresponde a 27%.

5.1.5 Depreciaciones

La depreciación es un método contable que es utilizada para distribuir el costo de un activo fijo a lo largo de su vida útil. Así mismo, este método advierte que el activo se desgasta de manera uniforme y constante a lo largo de su vida, de esta misma manera lo hace la depreciación, la que se distribuye en partes iguales en cada período contable. El objetivo de la depreciación es reflejar en la contabilidad la pérdida de valor del activo fijo a lo largo de su vida útil y permitir que la empresa reduzca este costo como un gasto en la determinación de la base imponible para efectos tributarios. Para los cálculos de la depreciación, se utilizó la tabla de depreciación acelerada de activos, proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos que corresponde para este caso la vida útil de los activos fijos.

A continuación, el resumen de las depreciaciones de activos de este proyecto:

Tabla 5.1 : Tabla depreciación acelerada de los activos del proyecto.

Activo	Costo por unidad	Cantidad	Costo total	Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3
Escritorio	1,10	5	5,50	2	2,75	2,75	
Estante metálico	1,27	2	2,54	2	1,27	1,27	
Sillas	2,48	8	19,84	2	9,92	9,91	
Mesa reuniones	3,38	1	3,38	2	1,69	1,78	
Impresora	7,87	1	7,87	3	2,62	2,62	2,62
Computador Lenovo TP	26,97	4	107,88	2	53,94	53,94	
Herramientas eléctricas	19,69	1	19,69	3	6,56	6,56	6,56
Mini PC o Raspberry	0,99	1	0,99	3	0,33	0,33	0,33
BAM Internet	8,25	1	8,25	3	2,75	2,75	2,75
interfaz Can bus	0,71	1	0,71	3	0,24	0,24	0,24

GPS	1,93	1	1,93	3	0,64	0,64	0,64
Dispensador de Agua	3,01	1	3,01	3	1,00	1,00	1,00
Fuente de poder	1,55	1	1,55	3	0,52	0,52	0,52
				Total, en UF	84,24	84,31	14,67

Fuente: Elaborada con datos de SII.

5.1.6 Financiamiento

La institución bancaria donde se simularon los montos para la inversión del proyecto es el Banco Santander, en donde se simularon los valores de los créditos de acuerdo con el porcentaje a financiar, los porcentajes son 50% y 75% de la inversión de activos, 1.163,26 UF y 1.744,88 UF respectivamente por un periodo de 5 años. El capital faltante será financiado directamente por el inversionista.

Tabla 5.2: Tabla de amortización crédito financiamiento 50%

% Financiamiento	Monto Bruto	Tasa interés	Valor cuota UF
50%	1.163,26	7,02%	283,86

Periodo	Cuota UF	Intereses UF	Amortización UF	Saldo UF
0				1.163,26
1	283,86	81,66	202,20	961,06
2	283,86	67,47	216,39	744,67
3	283,86	52,28	231,58	513,08
4	283,86	36,02	247,84	265,24
5	283,86	18,62	265,24	0

Tabla 5.3: Tabla de amortización crédito financiamiento 75%

% Financiamiento	Monto Bruto	Tasa interés	Valor cuota UF
75%	1.744,88	7,02%	425,79

Periodo	Cuota UF	Intereses UF	Amortización UF	Saldo UF
0				1.744,88
1	425,79	122,49	303,30	1.441,58
2	425,79	101,20	324,59	1.116,99
3	425,79	78,41	347,37	769,62
4	425,79	54,03	371,76	397,86
5	425,79	27,93	397,86	0

5.1.7 Flujos de caja del proyecto

En este apartado se expresarán los flujos de caja para los distintos escenarios de financiamiento, proyecto puro, con financiamiento del 75% y del 50%, los cuales cuentan con los siguientes parámetros:

Ingresos por venta de equipos (hardware): A partir del sexto y hasta el noveno mes del primer año, se espera obtener ingresos por la venta de los equipos necesarios para la implementación del sistema (para un terminal portuario). Estos equipos incluyen hardware especializado, como sensores, dispositivos de comunicación y otros componentes necesarios para la telemetría y el monitoreo de la maquinaria del cliente.

Ingresos por integración del sistema: Además de la venta de equipos, durante estos primeros 4 meses también se pueden generar ingresos por el proceso de integración del sistema. Esto implica la instalación, configuración y puesta en marcha de los equipos vendidos, así como la adaptación del sistema a las necesidades específicas del cliente y su flota de máquinas y grúas.

- Mes 01 al 05: Sin Ingresos (proceso de demostración y marketing)
- Mes 06: 700 UF
- Mes 07: 910 UF
- Mes 08: 1164.8 UF
- Mes 09: 1281.28

Ingresos por canon o membresía: Después de los primeros 4 meses, se espera obtener ingresos recurrentes por concepto de canon o membresía. Estos ingresos están relacionados con la utilización continua del sistema y el mantenimiento de la telemetría. Es probable que el cliente pague una tarifa periódica por el acceso al sistema, así como por los servicios de monitoreo, soporte técnico y actualizaciones que se proporcionen.

- Mes 10: 1345.34 UF
- Mes 11: 1345.34 UF
- Mes 12: 1345.34 UF

El total de ingresos desde el mes 0 hasta el mes 12 es de **8092.11 UF** para el primer año. Para los siguientes 4 años se espera un incremento del 30% anual por concepto de ingresos.

Egresos: corresponde a los costos de la operación de la empresa para la prestación del servicio. Específicamente en esta ecuación se consideran todos costos, tales como:

- Costos fijos: Agua, luz, salarios, marketing, pagos de licencias, leasing, pago del hosting y otros.
- Costos variables: Comisiones y compra de materia prima (hardware e insumos).
- Depreciación: Para este proyecto la depreciación se reflejará en los primeros 3 años y la vida útil real de los activos será superior a 5 años por lo que.
- Valor residual: este corresponde al valor que se desea adquirir cuando un inmueble es vendido, después de ser depreciado y amortizado.
- Valor libro: corresponde al valor sobrante de la depreciación, luego del periodo de evaluación del proyecto.

5.2 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PURO

En el siguiente flujo se establece que la inversión la realiza directamente el inversionista sin financiamiento alguno, por lo que no se consideran intereses ni amortizaciones.

Tabla 5.4 : Flujo de caja del proyecto puro.

Antecedentes			
Impuesto	Periodo	Tasa de descuento.	Inversión
27%	5 años	14,05 %	2.326,51

PROYECTO PURO	Años					
	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		8.092,11	10.519,75	13.675,67	17.778,37	23.111,88
(-) Egresos		-5.444,08	-6.532,90	-7.839,48	-9.407,37	-11.288,85
(=) Margen		2.648,03	3.986,85	5.836,19	8.371,00	11.823,03
(-) Depreciación		-84,24	-84,24	-14,67		
(-) Valor Libro						
(+) Valor Residual						
(-) Intereses CP						
(-) Intereses LP						
(=) Utilidad antes de impto.		2.563,79	3.902,61	5.821,52	8.371,00	11.823,03
(-) Impuestos 27%		-692,22	-1.053,70	-1.571,81	-2.260,17	-3.192,22
(=) Utilidad después de impto.		1.871,57	2.848,90	4.249,71	6.110,83	8.630,81
(+) Depreciación		84,24	84,24	14,67		
(+) Valor Libro						
(+) Crédito CP						
(+) Crédito LP						
(-) Amortización CP						
(-) Amortización LP						
(-) Imprevistos	-211,50					
(-) Puesta en marcha	-156,75					
(-) Inversión activo fijo	-183,10					
(+/-) Capital de trabajo	-1.775,16					1.775,16
(=) Flujo de Caja	-2.326,51	1.955,81	2.933,14	4.264,38	6.110,83	10.405,97
(=) Flujo actualizado	-2.326,51	1.714,87	2.254,98	2.874,55	3.611,76	5.392,70
(=) Flujo acumulado	-2.326,51	-611,64	1.643,34	4.517,89	8.129,65	13.522,35

VAN	13.522,35
PRI	2
TIR	121%

5.2.1 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 50%

En el siguiente flujo se establece un crédito a largo plazo por el financiamiento del 50%, con sus respectivos intereses y amortizaciones.

Tabla 5.5: Flujo de caja del proyecto con financiamiento del 50%.

Antecedentes			
Impuesto	Periodo	Tasa de descuento.	Crédito LP
27%	5 años	14,05 %	1.169,08 UF

FINANCIADO 50%	Años					
	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		8.092,11	10.519,75	13.675,67	17.778,37	23.111,88
(-) Egresos		-5.444,08	-6.532,90	-7.839,48	-9.407,37	-11.288,85
(=) Margen		2.648,03	3.986,85	5.836,19	8.371,00	11.823,03
(-) depreciación		-84,24	-84,24	-14,67		
(-) Valor Libro						
(+) Valor Residual						
(-) Intereses CP						
(-) Intereses LP		-81,66	-67,47	-52,28	-36,02	-18,62
(=) Utilidad antes de impto.		2.482,13	3.835,14	5.769,25	8.334,98	11.804,41
(-) Impuestos 27%		-670,17	-1.035,49	-1.557,70	-2.250,44	-3.187,19
(=) Utilidad después de impto.		1.730,29	2.732,19	4.159,27	6.048,52	8.598,60
(+) depreciación		84,24	84,24	14,67		
(+) Valor Libro						
(+) Crédito CP						
(+) Crédito LP	1.163,26					
(-) Amortización CP						
(-) Amortización LP		-202,20	-216,39	-231,58	-247,84	-265,24
(-) Imprevistos	-211,50					
(-) Puesta en marcha	-156,75					
(-) Inversión activo fijo	-183,10					
(+/-) Capital de trabajo	-1.775,16					1.775,16
(=) Flujo de Caja	-1.163,25	1.612,33	2.600,03	3.942,36	5.800,67	10.108,52
(=) Flujo actualizado	-1.163,25	1.413,71	1.998,89	2.657,48	3.428,45	5.238,55
(=) Flujo acumulado	-1.163,25	250,46	2.249,35	4.906,83	8.335,27	13.573,82

VAN	13.573,82
PRI	1
TIR	189%

5.2.2 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL 75%

En el siguiente flujo se establece un crédito a largo plazo por el financiamiento del 75%, con sus respectivos intereses y amortizaciones.

Tabla 5.6: Flujo de caja del proyecto con financiamiento del 75%.

Antecedentes			
Impuesto	Periodo	Tasa de descuento.	Crédito LP
27%	5 años	14,05 %	1.744,88 UF

FINANCIADO 75%	Años					
	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		8.092,11	10.519,75	13.675,67	17.778,37	23.111,88
(-) Egresos		-5.444,08	-6.532,90	-7.839,48	-9.407,37	-11.288,85
(=) Margen		2.648,03	3.986,85	5.836,19	8.371,00	11.823,03
(-) depreciación		-84,24	-84,24	-14,67		
(-) Valor Libro						
(+) Valor Residual						
(-) Intereses CP						
(-) Intereses LP		-122,49	-101,20	-78,41	-54,03	-27,93
(=) Utilidad antes de impto.		2.441,30	3.801,41	5.743,11	8.316,97	11.795,10
(-) Impuestos 27%		-659,15	-1.026,38	-1.550,64	-2.245,58	-3.184,68
(=) Utilidad después de impto.		1.782,15	2.775,03	4.192,47	6.071,39	8.610,43
(+) Depreciación		84,24	84,24	14,67		
(+) Valor Libro						
(+) Crédito CP						
(+) Crédito LP	1.744,88					
(-) Amortización CP						
(-) Amortización LP		-303,30	-324,59	-347,37	-371,76	-397,86
(-) Imprevistos	-211,50					
(-) Puesta en marcha	-156,75					
(-) Inversión activo fijo	-183,10					
(+/-) Capital de trabajo	-1.775,16					1.775,16
(=) Flujo de Caja	-581,63	1.563,09	2.534,68	3.859,76	5.699,63	9.987,73
(=) Flujo actualizado	-581,63	1.370,53	1.948,64	2.601,81	3.368,72	5.175,95
(=) Flujo acumulado	-581,63	788,90	2.737,55	5.339,35	8.708,07	13.884,03

VAN	13.884,03
PRI	1
TIR	326%

5.2.3 RESUMEN DE RESULTADOS

A continuación, se resume la información de los principales resultados de flujos de caja, considerando tanto proyecto puro como con financiamientos.

Para los índices económicos de VAN y TIR con la modalidad que se obtienen los mejores resultados es con el financiamiento a través del banco, solicitando el 75% del capital necesario.

Finalmente, considerando el PRI se obtiene que en un año ya se comienzan a ver flujos positivos (en las tres modalidades).

Tabla 5.7: Tabla comparativa de los índices económicos.

Item	VAN	PRI	TIR
Proyecto puro	13.522,35	2	121%
Financiamiento 50%	13.573,82	1	189%
Financiamiento 75%	13.884,03	1	326%

5.3 SENSIBILIZACIONES

El análisis de sensibilidad tiene como objetivo determinar cuánto pueden variar los flujos variando los ingresos, egresos y se considerará también el costo de mayor influencia en el proyecto, como es el costo de materia prima (hardware).

Se ha seleccionado el financiamiento por el 75% para los análisis de sensibilidad ya que es formato que entrega el mayor VAN y TIR.

Para el análisis de sensibilidad se han considerado tres variables:

- Variaciones en las ventas
- Variaciones en los egresos (en general)
- Variación en el costo de materia prima (hardware)

5.3.1 SENSIBILIZACIÓN SOBRE LAS VENTAS

En el siguiente esquema se pueden apreciar distintas variaciones porcentuales, considerando como eje central 0% que es la proyección calculada para este proyecto. Como parámetros de comparación se establecerán el VAN, el PRI y el TIR.

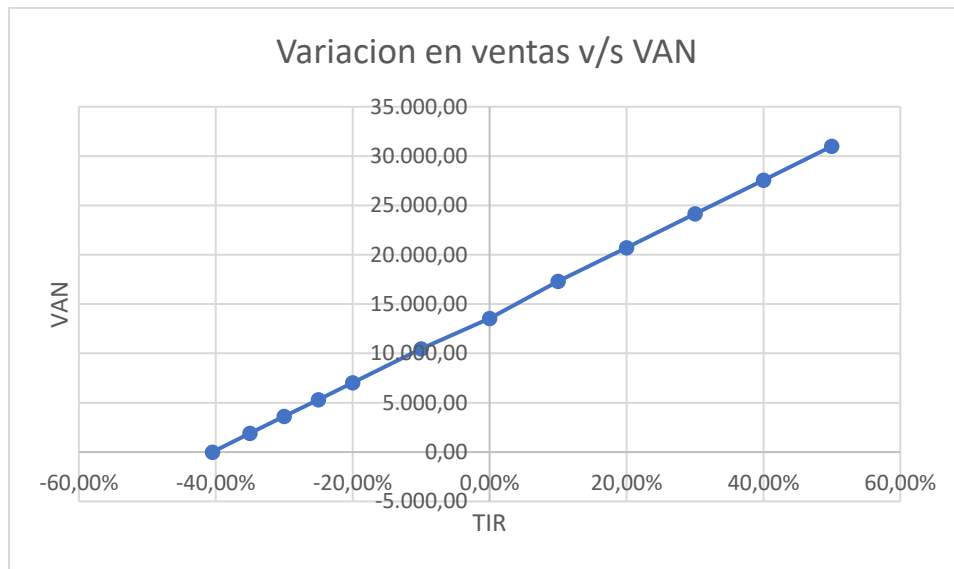
Tabla 5.8: Sensibilización en función de la variación de las ventas.

% Variación Venta	VAN	PRI	TIR
-40,57%	-1,89	(+) de 5	14,02%
-35%	1.904,56	5	45,58%
-30%	3.615,91	4	76,83%
-25%	5.327,27	3	111,48%
-20%	7.038,62	2	149,54%
-10%	10.461,32	1	234%
0%	13.884,03	1	325,68%
10%	17.306,73	1	421,21%
20%	20.729,44	1	518,84%
30%	24.152,14	1	617,67%
40%	27.574,85	1	717,24%
50%	30.997,55	1	817,29%

Según se observa en la tabla 5.8, para que el Valor Actual Neto (VAN) sea inferior a cero, se requiere una disminución del 40.57% en las ventas, alcanzando así este parámetro en cifras negativas, llegando a -1.89 UF. Además, se destaca un Tasa Interna de Retorno (TIR) del 14.02%, ligeramente por debajo de la tasa de descuento del 14.05%.

En otras palabras, para asegurar la viabilidad de la empresa, es crucial evitar que las ventas disminuyan más del 40.5%. Esta cifra representa el umbral crítico para mantener el equilibrio financiero, siendo esencial implementar estrategias que impulsen o estabilicen las ventas y así garantizar la sostenibilidad del negocio a largo plazo.

Gráfico 5.3: Gráfico Sensibilidad en las ventas (VAN).



5.3.2 SENSIBILIZACIÓN SOBRE LOS EGRESOS

A continuación, se examinará la fluctuación de los egresos en relación con la estimación realizada en el flujo de caja (0%). Dichos egresos comprenden tanto costos fijos como variables de la empresa. Para efectuar la comparación, se emplearán como referencia los indicadores financieros tales como el Valor Actual Neto (VAN), el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

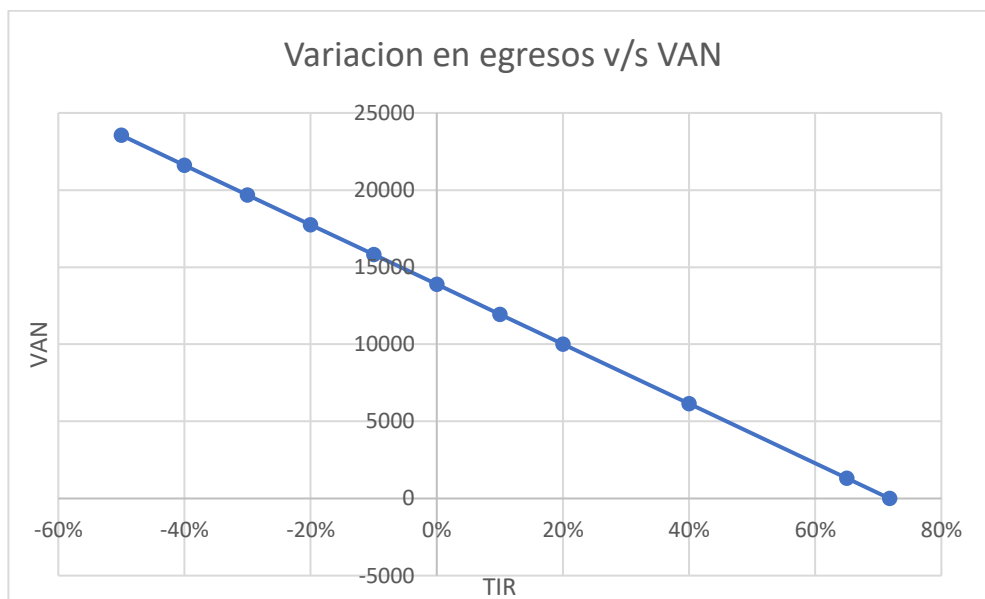
Tabla 5.9 : Sensibilización en función de la variación de los egresos.

% Variación Egresos	VAN	PRI	TIR
-50%	23553,14	1	648,52%
-40%	21619,32	1	582,32%
-30%	19685,49	1	516,67%
-20%	17751,67	1	451,67%
-10%	15817,85	1	387,93%
0%	13884,03	1	325,68%
10%	11950,2	1	265,79%
20%	10016,38	1	209,43%
40%	6148,74	3	113,28%
65%	1314,18	5	30,85%
71,80%	-0,82	(+) de 5	14,04%

En la tabla 5.9, se destacan las variaciones en los egresos de la empresa, evidenciando que con un incremento del 71.8%, el Valor Actual Neto (VAN) se sitúa por debajo de cero. De manera similar, la Tasa Interna de Retorno (TIR) exhibe un valor inferior a la tasa de descuento.

En consecuencia, un aumento del 71.8% en los egresos conlleva a que el negocio ya no sea rentable. En otras palabras, la empresa podría afrontar un incremento de hasta el 71% y aún mantener el margen esperado. Esta situación hipotética podría surgir en contextos macroeconómicos significativos, como una pandemia o un conflicto bélico, eventos que podrían derivar en un aumento generalizado de los costos.

Gráfico 5.4: Sensibilidad en los egresos (VAN).



5.3.3 SENSIBILIZACIÓN SOBRE MATERIA PRIMA

Finalmente, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de la variación en el costo de la materia prima. Este componente destaca como el más significativo dentro de los costos totales de la empresa, por lo que resulta crucial comprender los patrones de comportamiento asociados y anticipar los posibles resultados que la empresa podría enfrentar en sus flujos de caja.

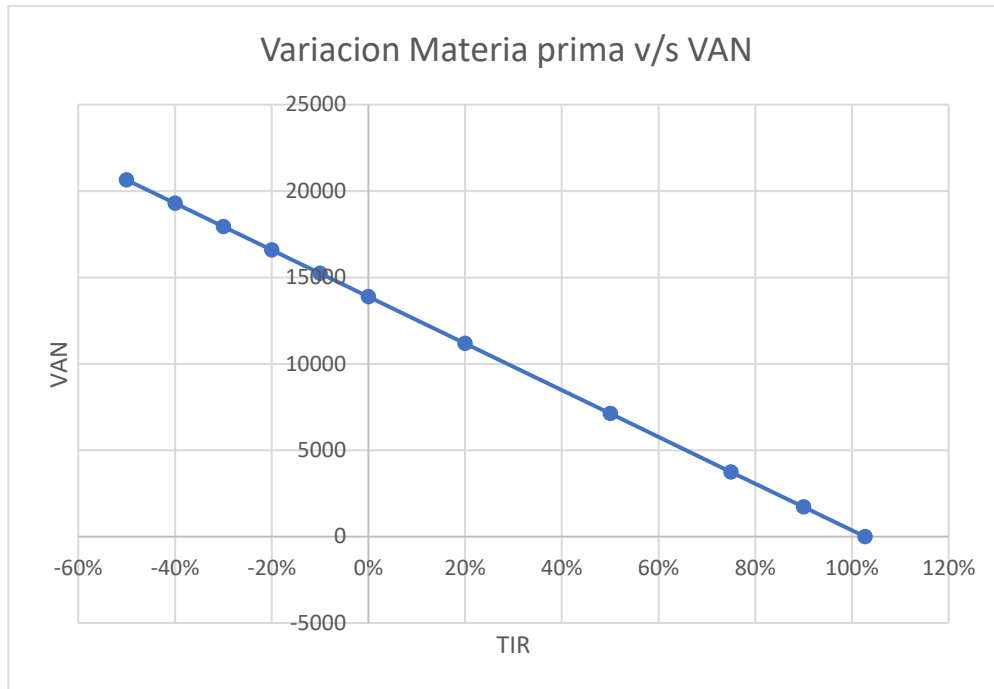
Tabla 5.10 : Sensibilización en función de la variación del costo de materia prima.

% Variación materia prima	VAN	PRI	TIR
-50%	20641,35	1	513,15%
-40%	19289,88	1	475,17%
-30%	17938,42	1	437,37%
-20%	16586,96	1	399,81%
-10%	15235,49	1	362,55%
0%	13884,03	1	325,68%
20%	11181,1	1	253,58%
50%	7126,7	2	152,56%
75,00%	3748,04	3	79,77%
90,00%	1720,84	5	42,47%
102,74%	-0,92	(+) de 5	14,04%

En la tabla 5.10, se evidencia claramente una disminución significativa en el Valor Actual Neto (VAN), llegando a reflejar la falta de rentabilidad del negocio. Este escenario se atribuye a un aumento considerable del 102.74% en el costo de la materia prima, traduciéndose en un VAN de -0.92. Además, es crucial resaltar que, en este punto, el TIR también se sitúa por debajo de la tasa de descuento.

Al analizar estos datos de manera integral, se puede concluir que el negocio no resulta viable en estas condiciones. Los ingresos generados no son suficientes para compensar los elevados costos de materia prima, lo que plantea la necesidad de revisar y ajustar la estrategia financiera para asegurar la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo.

Gráfico 5.5: Sensibilidad en los costos por materia prima (VAN).



6 CONCLUSIÓN

Este estudio ha permitido evaluar el diagnóstico, la metodología y la viabilidad de mercado para la implementación de una empresa especializada en el control y monitoreo de maquinarias en terminales portuarios. El proyecto en análisis impactará directamente en la competencia debido a que el servicio se distingue por la integración de un único sistema que abarca diversas máquinas de distintas marcas presentes en las empresas portuarias. Además, incluirá una mayor cantidad de parámetros, como el motor, la transmisión, el sistema hidráulico, el sistema de frenos, la ubicación y la carga, entre otros. Esto permitirá la escalabilidad para generar diferentes informes para el usuario y, con ello, tomar decisiones que le permitan:

- Reducir sus costos operativos y de mantenimiento.
- Aumentar la vida útil de su maquinaria.
- Mejorar la seguridad en el lugar de operaciones.
- Incrementar la eficiencia de las operaciones.

Actualmente, los terminales portuarios necesitan integrar un sistema que permita controlar y monitorear los activos en operación. El estudio de viabilidad de mercado ha determinado que la demanda actual y futura no se limita solo a los terminales de la quinta región (donde se pretende ejecutar inicialmente el proyecto), sino que también se extiende a diferentes regiones del país, tanto en terminales portuarios como en depósitos donde se manejan cargas. Considerando esto, y dado que tanto la exposición como el soporte del servicio son exclusivamente en línea, es factible expandir este proyecto más allá de las fronteras de Chile.

En esta segunda etapa de estudio de viabilidad, se ha identificado primero la parte técnica, evaluando los diversos equipos, componentes e insumos necesarios para la creación y operación de la empresa. Esto requirió estudios detallados para identificar y seleccionar las mejores opciones para la ejecución de diferentes tareas. Además, se llevaron a cabo evaluaciones económicas para identificar los diversos costos asociados, lo que ayudó a obtener el costo de puesta en marcha.

Se ha establecido la organización de la empresa en su planilla y organigrama, identificando los cargos o puestos de trabajo necesarios, junto con los perfiles y funciones necesarios para una ejecución adecuada de las tareas. Estas actividades serán vitales para lograr eficiencia y resultados óptimos.

La elaboración del diagrama de flujos ha permitido comprender los diferentes procesos que ejecutará la empresa, los cuales deben ser respetados para garantizar la eficiencia desde el inicio (creación del producto o servicio) hasta la entrega al cliente y el servicio postventa.

Se han llevado a cabo a cabo diversas investigaciones que llevaron a la identificación de las mejores alternativas administrativas a considerar, así como puntos legales importantes relacionados con la normativa legislativa vigente en Chile para la creación y el cumplimiento de obligaciones fiscales y legales.

Tras un exhaustivo análisis financiero y la evaluación de los flujos de efectivo asociados a la creación de una empresa de telemetría para equipos portuarios, se determinó que el financiamiento por el 75% con el Banco Santander ofrece los resultados más favorables, con una tasa de interés del 7,02% para un formato de financiamiento comercial en UF. Este análisis no solo garantiza una implementación sólida y eficiente, sino que también muestra los diferentes retornos financieros a lo largo del tiempo y en los diferentes escenarios de mercado.

Finalmente, utilizando los indicadores del Banco Central y financieros, se logra una evaluación económica completa que concluye que la creación de la empresa de telemetría para maquinaria portuaria es sostenible y rentable.

7 **BIBLIOGRAFÍA**

Tema	Capítulo	Utilización	Fuente
Depreciaciones	5.1.5	Cálculo de Depreciación.	https://www.sii.cl/ https://www.bschileconsultores.cl/
Prefactibilidad	4.2.4	Incentivos	Sercotec.cl
Betas de Riesgo	5.1.2	Calculo tasa de descuento	https://pages.stern.nyu.edu
TIR	1.2.5	Indicadores	https://www.sage.com
Prefactibilidad Tributaria	4.5	Antecedentes varios	https://www.tgr.cl/
Evaluación Económica	5	Índices económicos	https://www.bcentral.cl

8 **ANEXO: Recursos adicionales (Links de acceso)**

Ilustración	Descripción	Link
1.1	Composición de un sistema de telemetría	https://www.tecnodatos.cl/2022/10/11/los-beneficios-de-la-telemetria/
1.2	Forklift	https://www.toyotamaterialhandling.com.au/products/engine-counterbalance/toyota-1-0-3-5-tonne-8-series-4-wheel-forklift/
1.3	Tracto Camión	https://www.mafi.de/en/products/tractors/terminal-tractor-t-230/
1.4	Empty Container Handler	https://www.forkeast.co.uk/kalmar-range-collection/DCG%20Empty%20Container%20Handler
1.5	Reach Stacker	https://www.kalmarglobal.com/4930e3/globalassets/media/278879/278879_customer-case-teaser-w670h505_Essential-Reachstacker-DRU450_3D-image.jpg?width=571&height=529&mode=crop&quality=86
1.6	Grúa RTG	https://www.heavyliftnews.com/konecranes-automated-rtg-systems-for-3-yilport-terminals/
1.7	Grúa móvil	https://www.modelmotor.es/GOTTWALD-GHMK-7408-Grua-Puerto-NZG-187-a99~643.html
1.8	Spreaders	https://bromma.com/es/products/tandem-quattro-2/
1.9	Equipo eléctrico	https://lureye.cl/generadores-nuevos/producto/grupo-electrogeno-diesel-165-kva/

1.10	Grúa STS	https://www.sanyglobal.com/es/product/port_machinery/customized_container_cranes/71/487/
3.1	Raspberry Pi4	https://mcielectronics.cl/shop/product/raspberry-pi-4-modelo-b-4gb-ram-raspberry-pi-26710/
3.2	Interfaz Canbus	Fuente: https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-538671043-shield-bus-can-bus-mcp2516-arduino-_JM?matt_tool=97233417&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14571116316&matt_ad_group_id=127448630112&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=544459510292&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=651476640&matt_product_id=MLC538671043&matt_product_partition_id=2266488685576&matt_target_id=aud-1933179451829:pla-2266488685576&cq_src=google_ads&cq_cmp=14571116316&cq_net=g&cq_plt=gp&cq_med=pla&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_-GxBhC1ARIsADGgDjus5c1tG82LpXxBH1fn18vN-J6Dc7qOZKwQJ-xs2UFHDzL2JzWcjG8aAs9OEALw_wcB
3.3	Router	https://www.falabella.com/falabella-cl/product/126106164/Antena-Huawei-internet-rural-router-Huawei-GARANTIA-5-MESES/126106165?kid=shopp198fc&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_-GxBhC1ARIsADGgDjtLIDXiYDCsBcYoTIajQ9rrjnXIKXhd6YQs9CgWYUWc1YydkLCE0SoaAp_fEALw_wcB
3.4	GPS	https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-436244725-gps-usb-ublox-6010-chipset-7020-g-mouse-_JM?matt_tool=52696974&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14572417339&matt_ad_group_id=127810989838&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=544459234058&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=293362156&matt_product_id=MLC436244725&matt_product_partition_id=2269654262871&matt_target_id=aud-1933183781429:pla-2269654262871&cq_src=google_ads&cq_cmp=14572417339&cq_net=g&cq_plt=gp&cq_med=pla&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_-GxBhC1ARIsADGgDjuFj0wE7qvIqND_X1jXZbo69LwMrfn3ER10fmyN0iG5KanNePGG7EiaAi4WEALw_wcB
3.5	Laptop	https://www.lenovo.com/cl/es/p/notebooks/thinkpad/thinkpad-e/thinkpad-e14-gen-5-(14-inch-intel)/21jlc101wwcl2?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F&cid=cl:sem se google lenovo-think lenovo%20e14 b 1635167690 127033193258 kwd-1129707840121 text brand all&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_-GxBhC1ARIsADGgDjvpxxRhq36M9R5KT0R1s-5Q9y6aX4VWZGp3AP0OV09AftGLy9Rbs4UaAIBIEALw_wcB
3.6	Multifuncional	https://www.mercadolibre.cl/impresora-a-color-multifuncion-hp-officejet-pro-9020-con-wifi-blanca-y-negra-100v240v-1mr69c/p/MLC15201061?pdp_filters=item_id:MLC1465187641#is_advertising=true&searchVariation=MLC15201061&position=4&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=2028de81-40d9-4d5d-a62d-

		6570b309097b&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_position=4&ad_click_id=ODE5ZDgwN2QtMTdhNi00NWZiLTgyNGYtZDc5ZDdmZWw0M2Ri
3.7	Fuente de poder	https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-459094612-fuente-poder-baku-bk-1502dd-015v-02a-envio-gratis-_JM#position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=948af244-c793-4518-80d1-10af0ef22abf
3.8	Taladro	https://www.mercadolibre.cl/taladro-percutor-18v-13mm-makita-dhp453x10-1-bateria/p/MLC16086411?pdp_filters=category:MLC31454#searchVariation=MLC16086411&position=6&search_layout=stack&type=product&tracking_id=b8fe722e-9c45-4266-b10e-083ccb93bbe2
3.9	Multímetro Fluke	https://www.mercadolibre.cl/pinza-amperimetrica-digital-fluke-376-fc-2500a/p/MLC15549816?pdp_filters=category:MLC455200#searchVariation=MLC15549816&position=6&search_layout=stack&type=product&tracking_id=1dee7a88-26e9-4e58-ae92-3e9c03f92147
3.10	Escritorios	https://www.easy.cl/escritorio-2-repisas-chocolate-cic-1175325/p
3.11	Sillas	https://www.easy.cl/silla-de-escritorio-ejecutiva-6310-negro-m-design-1060312/p?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_-GxBhC1ARIsADGgDjuos6rziCoPYnYFTBRISshyEJ_D1_JdcZI-PCOo5pHXxiIN-oaxWIgaAjgMEALw_wcB&gclsrc=aw.ds
3.12	Estante	https://www.metalbrein.cl/estante-metalico-180x90x40-5-niveles-375kg-negro-1?utm_source=js-google-shopping-app&utm_medium=js-google-shopping-app&variant_id=10409369&utm_campaign=METALBREIN+by+Jumpseller&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw_-GxBhC1ARIsADGgDjteWzuAUZRKjZ3bdlyCaYBoNaQ-IrrOAWYFWEA2dG-ECaGOFMzoAZoaAsEbEALw_wcB
3.13	Dispensador de agua	https://sodimac.falabella.com/sodimac-cl/product/110007283/Dispensador-de-agua-pedestal-blanco-con-compresor/110007289?exp=sodimac
3.14	Mesa de reuniones	https://www.falabella.com/falabella-cl/product/122506811/Mesa-de-Reunion-Arena-75x180x80-cm-MJ0635/122506813
3.15	Camioneta	https://www.dercocenter.cl/auto/great-wall/poer
3.16	Hosting	https://www.Hosting.cl
3.17	Layout	https://ar.pinterest.com/pin/383017143278537490/?amp_client_id=CLIENT_ID%28_%29&mweb_unauth_id=

9 ANEXO: Cotizaciones

COTIZACION 8.1: Equipo Amperímetro Fluke.



INSTRUMENTACION ELECTRONICA LTDA.
Importaciones, Exportaciones y Venta de Art. Electrónicos
96.692.430-6

COTIZACION

Señor(es) : TECPORT CHILE SPA
Atención : Emerson Astudillo

N° Cot. : 88765 GQ- 374FC TECPORT
Fecha : Santiago, 14 de diciembre de 2023

N°	Modelo	Descripción	Entrega	Garantía	Cant.	Preio Unitario	Preio Total
1	374_FC	Amperímetro de Tenaza Fluke, True RMS, 600 A AC/DC, 1000V AC/DC, 6 Kohm, 1000uF. Incluye Puntas de pruebas y estuche. Compatible con Aplicación Fluke Connect™, permite conectividad inalámbrica a dispositivos móviles : smartphone (iPhone y Android)	3 Días	3 Años	1	USD 649,18	USD 649,18

Tabla de Certificados Opcionales (valores sin IVA)

374_FC	Certificado Calibración 600a Ac/Dc Trms Wireless Clamp	USD	154,00
--------	--	-----	--------

Sub-Total:	USD	649,18
Neto:	USD	649,18
Iva 19%:	USD	123,34
Total:	USD	772,52

CONDICIONES GENERALES

- CONDICIONES DE PAGO: Contado contra entrega (Transf. Bancaria, Tarj. Crédito/Débito, Webpay, Efectivo)
- VALIDEZ OFERTA : 30 Días
- PLAZO DE ENTREGA : 48 horas para productos en Stock, salvo venta previa. A pedido, desde 4 semanas.
- PRECIOS : Los precios en dólares (USD) son pagaderos en pesos chilenos (CLP), calculados al valor dólar observado publicado en Banco Central el día de compra.
- Condición de Entrega : Precios puestos en Santiago.

S.E.u.O.

OBSERVACIONES

- Los productos cotizados no incluyen Certificado de Calibración a menos que se cotice o se indique expresamente, si requiere de este documento con posterioridad, o para mayor información, favor contactarse con nuestro Laboratorio de Calibración, fono 56-2 2927 44 60, email servicio@intronica.com
- Soporte de Servicio Técnico Oficial y Laboratorio de Calibración exclusivo para equipos comercializados por INTRONICA o su red de Distribuidores.
- Se adjunta información Técnica de lo cotizado.

COTIZACION 8.2: Equipos para Demo.



TECHNOSYSTEMS



Cotización N° 240229 EL01

Fecha:	29/08/2023
T/Cambio	Pesos Chilenos

A/TO	<i>Persona</i>
AT.	<i>Sr. Fabrizio Chavarria Allen</i>
DE/FROM	<i>Technosystems Chile Spa</i>
REF.	<i>PC, Notebook, Monitores y otras</i>

De nuestra consideración:
Agradeciendo vuestra invitación a cotizarles, sometemos a su consideración los precios solicitados:

Cant	ID. o P/N	DESCRIPCIÓN	Unitario	Total, Neto
04	(105750KL00)	LENOVO ThinkPad E14	\$980,00	\$3,920,000
01	(24MK430H)	BAM Huawei internet 4G-3G	\$299,900	\$299,900
01	(2Z788LT#ABM)	Raspberri PI 4	\$35,900	\$35,900
01	(2Z789LT#ABM)	2Z7 Interfaz CANBUS	\$25,780	\$25,780
			Neto	\$4,281,580
			Dscto	
			Subtotal	\$4,281,580
			19% IVA	\$813,500
			Total	\$5,095,080

Los Valores presentes:

- a) Están expresado en \$ Ch
- b) Forma de pago: Contado
- c) Pedios válidos por 3 días o hasta agotar stock
- d) Plazos de entrega: 2-3 días hábiles
- e) Valor indicado más IVA.

Esperando que la presente oferta sea de su interés y conveniencia, nos manifestamos a sus gratas órdenes por cualquier consulta adicional que deseen hacernos al respecto, se despide atentamente

Eduardo Lerdón
eduardo_l@technosystems.cl

(+56) 223288930

Technosystems Chile SPA. - Av. Pco. Bilbao Nº 268, Providencia - Teléfono (56 2) 2328 8900 - Visitenos en: www.technosystems.cl

















Microsoft 365 Empresa Premium USD\$22.00 por usuario al mes (Suscripción anual: se renueva automáticamente)¹ Más impuestos aplicables Comprar ahora Probar gratis durante un mes >	Aplicaciones de Microsoft 365 para negocios USD\$8.25 por usuario al mes (Suscripción anual: se renueva automáticamente)¹ Más impuestos aplicables Comprar ahora Probar gratis durante un mes >
--	---

COTIZACION 8.4: Hosting para almacenamiento de datos.

DEDICADO ESTÁNDAR		
\$189.900 + IVA / mes		
\$1.025.460 + IVA / 6 meses	-10%	\$1.136.400
\$1.823.040 + IVA / 1 año	-20%	\$2.278.000
\$3.190.200 + IVA / 2 años	-30%	\$4.557.600
8 GB de memoria Ram		
Procesador Xeon Quad Core		
2 x 480 GB SSD Raid 1 de almacenamiento		
2 TB de respaldo		
10 TB tráfico mensual		
1 IP dedicada		
3.0 MHz mínimo		
1 Fuente de poder		

COTIZACION 8.5: Arriendo oficina.

COTIZACION RFM 20997 - TECPORT CHILE - H1-625



002029
Fecha de creación AGO. 28, 2023
Fecha de vencimiento NOV. 28, 2023

Containerland SpA.
96552310-3
ventas@containerland.cl
225840191
Bellavista N°5, Oficina 310, Viña del Mar, Valparaíso, Chile, 25425-90

Dirigido a
Fabrizio Chavarria
Operaciones@tecport.cl
+5656967312390

Producto	Cant	Precio unitario	Imppto.	Total
ARRIENDO OFICINA 3450 SECTOR PUERTO VALPARAISO. 12 MESES RENOVABLES AUTOMATICOS	1.00	\$ 19.5 UF	19.00%	\$ 23.20 UF
Mas información en Ficha Técnica y Condiciones comerciales.				
				Subtotal \$ 19.5 UF
				Impuesto \$ 3.7 UF
				Total \$ 23.2 UF

Generado por: ROSANA FARIAS, rfarias@containerland.cl, +56992615690.

Términos de compra:

[QUIENES SOMOS](#)

[CONDICIONES COMERCIALES](#)