

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

**EVALUACIÓN DE PREFACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA LÍNEA
AÉREA DE CHÁRTER.**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de INGENIERÍA DE EJECUCIÓN
EN GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:

Constanza Beatriz Grego Villarroel

Profesor guía:

Ing. Lorena Andrea Paredes Buzeta

2019

RESUMEN

Keyword: Línea aérea, chárter, minería.

El presente trabajo tiene como finalidad estudiar la prefactibilidad sobre la implementación de una línea aérea chárter minera chilena, o sea una aerolínea que pretenda programar vuelos para compañías mineras que aspiren mover a su personal a su locación de trabajo.

Previo al estudio de prefactibilidades, se deben analizar cuáles son los alcances del proyecto, esto quiere decir, observar el contexto del estudio, los objetivos y los impactos, de esta manera justificando la continuidad del estudio en cuestión.

Luego, hay que profundizar en cómo se encuentra el mercado hoy en día, cuáles son sus precios, productos, locación, las promociones, a qué personas va dirigido, cómo se va a posicionar y qué procesos va a seguir, así poder generar una demanda futura, que significarían los ingresos en la futura implementación de la aerolínea en potencia.

Siguiendo, analizar la inversión requerida que tendría que realizarse para obtener información veraz, además, investigar los procedimientos, normativas a seguir para poner en marcha el proyecto.

Para lograr el objetivo de implementación del proyecto se debe realizar un análisis de los aspectos económicos con un horizonte de 10 años, con el propósito de conocer las variables financieras (VAN, TIR, PRI e IVAN), y que estas proporcionen cuáles serían los ganancias o pérdidas al implementar posiblemente este proyecto.

Finalmente, los resultados obtenidos del estudio en relación a VAN, TIR, PRI e IVAN arrojan resultados esperados para llevar a cabo el proyecto de la línea área chárter para transportar trabajadores mineros.

ÍNDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	3
1.1. DIAGNÓSTICO	4
1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto	4
1.1.2. Objetivos del proyecto	5
1.1.2.1. Objetivo general	5
1.1.2.2. Objetivos específicos	6
1.1.3. Antecedentes cualitativos	6
1.1.4. Contexto del desarrollo del proyecto	7
1.1.5. Tamaño del proyecto	8
1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto	8
1.2. METODOLOGÍA	10
1.2.1. Definición de situación sin proyecto	10
1.2.2. Definición de situación base con proyecto	11
1.2.3. Análisis de separabilidad	12
1.2.4. Método para medición de beneficios y costos	12
1.2.4.1. Ingresos	12
1.2.4.2. Egresos	13
1.2.5. Indicadores	13
1.2.5.1. VAN	13
1.2.5.2. IVAN	13
1.2.5.3. TIR	14
1.2.5.4. PRI	14
1.2.6. Criterios de evaluación	14
1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto	15
1.2.7.1. Análisis de prefactibilidad de mercado	15
1.2.7.2. Análisis de prefactibilidad técnica	15
1.2.7.3. Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria y financiera	15
1.2.7.4. Análisis de evaluación económica	16
1.2.7.5. Conclusiones y recomendaciones	16
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	18
2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	19

2.2.	ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA	23
2.2.1.	Demanda actual	24
2.2.2.	Demanda futura	31
2.2.3.	Estimaciones de demanda del proyecto	34
2.3.	VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA	37
2.3.1.	Variables macroeconómicas	38
2.3.2.	Variables microeconómicas	38
2.3.3.	Variables cualitativas	39
2.4.	ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA	39
2.4.1.	Oferta	41
2.5.	COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	45
2.5.1.	Análisis PESTA	46
2.5.2.	Fuerzas de Porter	49
2.6.	DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES	52
2.7.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	53
2.8.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	55
2.8.1.	Marketing estratégico y operacional	56
2.8.1.1.	Personas	57
2.8.1.2.	Producto	57
2.8.1.3.	Precio	57
2.8.1.4.	Plaza	57
2.8.1.5.	Promoción	57
2.8.1.6.	Procesos	58
2.8.1.7.	Posicionamiento	58
	CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	60
3.1.	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	61
3.2.	DIAGRAMA DE FLUJOS	63
3.3.	SELECCIÓN DE EQUIPOS	66
3.4.	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS	72
3.5.	LAY-OUT	72
3.6.	DETERMINACIÓN DE INSUMOS	74
3.7.	FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO	75
3.8.	CONSUMO DE ENERGÍA	76
3.9.	PROGRAMAS DE TRABAJO, TURNOS Y GASTO EN PERSONAL	77
3.10.	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS	80
3.11.	INVERSIONES EN EQUIPO	83
3.12.	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	83

3.13.	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	86
3.14.	COSTOS DE IMPREVISTOS	87
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA Y FINANCIERA		89
4.1.	PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA	90
4.1.1.	Personal administrativo	90
4.1.2.	Estructura organizacional	91
4.1.3.	Sistemas de información administrativos	91
4.1.4.	Personal administrativo, cargos, perfiles	92
4.1.5.	Gastos del personal	97
4.2.	PREFACTIBILIDAD LEGAL	97
4.3.	PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA	100
4.4.	PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA	100
4.4.1.	Impuesto a la renta de primera categoría	101
4.4.2.	Mecanismos de determinación de gastos de impuestos.	101
4.5.	PREFACTIBILIDAD FINANCIERA	101
4.5.1.	Fuentes y costos de financiamiento	102
4.6.	PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL	102
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA		105
5.1.	CONSIDERACIONES A UTILIZAR	106
5.1.1.	Horizonte del proyecto	106
5.1.2.	Tasa de descuento	106
5.1.3.	Moneda a utilizar	108
5.1.4.	Impuesto	108
5.1.5.	Depreciaciones	109
5.1.6.	Valor libro	110
5.1.7.	Valor residual	110
5.1.8.	Ingresos	110
5.1.9.	Egresos	111
5.2.	PROYECTO PURO	112
5.2.1.	Flujo de caja sin financiamiento	112
5.2.1.1.	Indicadores económicos proyecto sin financiamiento	114
5.2.1.2.	Rentabilidad del proyecto puro	114
5.3.	PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO	114
5.3.1.	Flujo de caja con financiamiento al 25%	114
5.3.1.1.	Indicadores económicos proyecto con financiamiento externo al 25%	116
5.3.1.2.	Rentabilidad del proyecto con financiamiento al 25%	116

5.3.2.	Flujo de caja con financiamiento al 50%	116
5.3.2.1.	Indicadores económicos proyecto con financiamiento externo al 50%	118
5.3.2.2.	Rentabilidad del proyecto con financiamiento al 50%	118
5.3.3.	Flujo de caja con financiamiento al 75%	118
5.3.3.1.	Indicadores económicos proyecto con financiamiento externo al 75%	120
5.3.3.2.	Rentabilidad del proyecto con financiamiento al 75%	120
5.4.	RESUMEN COMPARATIVO INDICADORES ECONÓMICOS.	121
5.5.	SENSIBILIZACIONES	121
5.5.1.	Sensibilización con respecto a los ingresos	121
5.5.2.	Sensibilización con respecto a los egresos	123
	CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	126
	BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	128
	ANEXOS	131
ANEXO A.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	TOTALES NACIONALES AÑO 2017 (Enero-Diciembre)	11
Figura 2-1.	Boeing 737-300 Lufthansa división Cargueros.	19
Figura 2-2.	Norwegian retirando un Boeing 737-300 de pasajeros y preparándose para su vuelo final al Reino Unido.	20
Figura 2-3.	Comparación en tamaño de un 737 y un 787.	20
Figura 2-4.	B 737-200. Comparativamente de menor tamaño	21
Figura 2-5.	737-200. Evolución de pasajeros domésticos e internacionales período 1984-2016	24
Figura 2-6.	Transporte de pasajeros a Diciembre del 2017	25
Figura 2-7.	Tráfico doméstico de pasajeros.	26
Figura 2-8.	Personal minera Collahuasi.	26
Figura 2-9.	Compañías mineras de Antofagasta	28
Figura 2-10.	Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.	29
Figura 2-11.	Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.	29
Figura 2-12.	Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.	30
Figura 2-13.	Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.	30
Figura 2-14.	Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.	30

Figura 2-15. Proyección a corto y a largo plazo en relación a la cantidad de pasajeros medidos durante un periodo.	31
Figura 2-16. Proyección a de largo plazo para pasajeros nacionales.	32
Figura 2-17. Proyección de demanda minera de capital humano.	33
Figura 2-18. Demanda total para operaciones mineras hasta el año 2026.	34
Figura 2-19. Porcentaje de ocupación de la ruta SCL-ANF 2016.	35
Figura 2-20. Porcentaje de ocupación de la ruta SCL-CJC 2016	35
Figura 2-21. Bae 146 de DAP.	40
Figura 2-22. B737-300 Matrícula CC-AIT.	41
Figura 2-23. Curva de oferta y demanda	42
Figura 2-24. Itinerarios ofertados por empresa LATAM desde Santiago hasta Antofagasta	42
Figura 2-25. Itinerarios ofertados por empresa LATAM desde Santiago hasta Temuco.	43
Figura 2-26. Oferta y demanda de pasajeros One Airlines 2017.	44
Figura 2-27. Oferta y demanda de pasajeros DAP 2017.	45
Figura 2-28. Diagrama Análisis PESTA.	46
Figura 2-29. Diagrama Fuerzas de Porter	49
Figura 2-30. Diagrama de poderes	53
Figura 2-29. En amarillo, localización de STG Technik.	51
Figura 3-1. Diagrama de proceso de venta del vuelo.	63
Figura 3-2. Diagrama de proceso despacho de vuelo.	64
Figura 3-3. Diagrama de proceso de respaldo de hora de vuelo.	65
Figura 3-4. 737-300 a la venta.	66
Figura 3-5. Características del modelo en venta.	66
Figura 3-6. Bastón de tráfico de luz led.	67
Figura 3-7. Audífonos aeronáuticos especializados.	68
Figura 3-8. Caja de herramientas.	68
Figura 3-9. Camioneta de transporte de material.	70
Figura 3-10. Dimensiones de la camioneta	70
Figura 3-11. Características técnicas de la camioneta.	71
Figura 3-12. Base de operaciones y mantenimiento de la aerolínea.	73
Figura 3-13. Carga de combustible en el ala de un avión.	74
Figura 3-14. Carga de combustible en el ala de un avión.	75
Figura 3-15. Características técnicas del 737-300 y su uso del combustible por hora.	75
Figura 4-1. Organigrama.	91

Figura 4-2. Actividad económica (giros empresariales).	99
Figura 4-3. Gastos conformación de estructura societaria.	100
Figura 4-4. Antecedentes del crédito bancario.	102
Figura 5-1. Rentabilidad actual del IPSA.	106
Figura 5-2. Comportamiento del IPSA en los últimos 5 años.	107
Figura 5-3. Redimiendo IPSA.	107
Figura 5-3. Variación impuestos de primera categoría	109
Figura 5-4. Análisis de sensibilidad horas de vuelo, VAN.	122
Figura 5-5. Análisis de sensibilidad horas de vuelo, TIR.	122
Figura 5-6. Análisis de sensibilidad de egresos respecto a combustible, VAN.	123
Figura 5-7. Análisis de sensibilidad de egresos respecto a combustible, TIR.	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Características técnicas del B737-300.	22
Tabla 2-2. Rutas tentativas para el proyecto por ser preferenciales en contratos de empresas mineras con empresas chárter.	23
Tabla 2-3. Crecimiento en porcentaje de número de pasajeros.	23
Tabla 2-4. Horas requeridas por Collahuasi	27
Tabla 2-5. Personal minero de grupo SQM.	28
Tabla 2-6. Proyección a corto y a largo plazo en relación a la cantidad de pasajeros medidos durante un periodo.	31
Tabla 2-7. Tráfico nacional por líneas aéreas chilenas.	32
Tabla 2-8. Pasajeros bidireccionales entre las ciudades Anf-SCL por aerolíneas año 2016	34
Tabla 2-9. Pasajeros bidireccionales entre las ciudades Santiago-Calama por aerolíneas año 2016.	35
Tabla 2-10. Porcentaje de aerolíneas comerciales vs aerolíneas chárter de Santiago a Antofagasta.	36
Tabla 2-11. Porcentaje de aerolíneas comerciales vs aerolíneas chárter de Santiago a Calama.	36
Tabla 2-12. Operaciones de aeronaves (aterrizajes y despegues) 2018	36
Tabla 2-13. Diagrama de poderes	51
Tabla 2-14. Matriz de localización	55
Tabla 3-1. Precio en dólares de la aeronave y sus componentes.	67

Tabla 3-2. Precios y características de bastones luminosos.	67
Tabla 3-3. Comparación de precios de cajas de herramientas.	69
Tabla 3-4. Comparación de precios y capacidades Van.	69
Tabla 3-5. Resumen de equipos seleccionados.	72
Tabla 3-6. Horas totales según crecimiento proyectado.	76
Tabla 3-7. Consumo de energía.	77
Tabla 3-8. Gasto personal.	79
Tabla 3-9. Personal requerido y sus sueldos.	82
Tabla 3-10. Imponibles a los sueldos descontado del bruto.	82
Tabla 3-11. Cotizaciones e inversiones en equipo.	83
Tabla 3-12. Gastos mensuales (primeros 12 meses).	84
Tabla 3-13. Duración de los vuelos itinerario Santiago-ciudad del Norte.	84
Tabla 3-14. Costo de combustible por tamo	85
Tabla 3-15. Costo variable de una hora de vuelo	85
Tabla 3-16. Déficit máximo acumulado (primeros 6 meses).	86
Tabla 3-17. Déficit máximo acumulado (6 meses restantes).	86
Tabla 3-18. Costos de instalación y puesta en marcha.	87
Tabla 3-19. Costos Imprevistos.	87
Tabla 4-1. Personal administrativo.	90
Tabla 4-2. Características de los cargos Administrativos.	91
Tabla 4-3. Gastos del personal.	97
Tabla 5-1. Depreciación activos.	109
Tabla 5-2. Valor residual	110
Tabla 5-3. Proyección de horas voladas en 10 años.	111
Tabla 5-4. Ingresos del proyecto en 10 años.	111
Tabla 5-5. Egresos del proyecto en 10 años.	112
Tabla 5-6. Flujo de caja sin financiamiento.	113
Tabla 5-7. Indicadores económicos flujo de caja sin financiamiento.	114
Tabla 5-8. Flujo de caja con financiamiento al 25% de las inversiones.	115
Tabla 5-9. Detalle amortización e intereses crédito 25% inversión.	116
Tabla 5-10. Indicadores económicos flujo de caja con financiamiento al 25%.	116
Tabla 5-11. Flujo de caja con financiamiento al 50% de las inversiones.	117
Tabla 5-12. Detalle amortización e intereses crédito 50% inversión.	118
Tabla 5-13. Indicadores económicos flujo de caja con financiamiento al 50%.	118
Tabla 5-14. Flujo de caja con financiamiento al 75% de las inversiones.	119
Tabla 5-15. Detalle amortización e intereses crédito 75% inversión.	120
Tabla 5-16. Indicadores económicos flujo de caja con financiamiento al 75%.	120

Tabla 5-17. Resumen indicadores económicos.	121
Tabla 5-18. Análisis de sensibilidad de las horas de vuelo.	122
Tabla 5-19. Análisis de sensibilidad egresos.	123

SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍA

DGAC	:	Dirección nacional de aeronáutica civil.
OACI	:	Organización de Aviación Civil Internacional.
VAN	:	Valor actual neto.
IVAN	:	Índice del valor actual neto.
TIR	:	Tasa interna de retorno.
PRI	:	Periodo de retorno de la inversión.
DAR	:	Directiva de aeronavegabilidad regional.
CMA	:	Centro de mantenimiento aeronáutico.
DAN	:	Directiva de aeronavegabilidad nacional.
FAA	:	Federal aviation administration.
IPC	:	Índice de precios al consumidor.
UF	:	Unidad de fomento.
SII	:	Servicios de impuestos internos.
IVA	:	Impuesto al valor agregado.
ATA	:	Asociación de transporte aéreo.
JAC	:	Junta aeronáutica civil.
PYME	:	Pequeña y mediana empresa.
SCL	:	Santiago de Chile.
ANF	:	Antofagasta.
CJC	:	Calama.
PESTA	:	Político, económico, social, tecnológico, ambiental

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo contiene el informe final del estudio que tiene por nombre “EVALUACIÓN DE PREFACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA LÍNEA AÉREA DE CHARTER.”, que corresponde al trabajo de titulación para la Universidad Técnica Federico Santa María.

El objetivo principal del estudio se relaciona con la importancia de conocer todos los factores y variables bajo metodologías confiables que permitan desarrollar proyecciones de demanda antes de realizar una inversión y llevar a cabo un proyecto de demanda de pasajeros y carga de corto, mediano y largo plazo, a nivel nacional e internacional.

La motivación del estudio radica en el anhelo de la empresa STG Technik Gruppe de convertir su centro de mantenimiento aeronáutico para proveedores de aeronaves en una línea aérea destinada al transporte de pasajeros mediante vuelos chárter.

Para la consecución del objetivo mencionado anteriormente, se desarrollaron las siguientes tareas, las cuales tienen una íntima relación con los objetivos específicos del estudio encargado:

- Se revisó la literatura nacional e internacional en materia de proyecciones de tráfico aéreo con tal de determinar las mejores metodologías para la construcción de modelos de proyección para el corto, mediano y largo plazo en la determinación de la prefactibilidad del proyecto. También, la revisión de estudios realizados por la Junta Aeronáutica Civil.
- Se proyectaron series de operaciones aéreas utilizando valores proporcionados con series de tiempo y medias aritméticas.

La estructura de las próximas secciones del informe es la siguiente: El capítulo 1, desarrolla el diagnóstico y la metodología utilizada. El capítulo 2, revisa la prefactibilidad de mercado aeronáutico chileno. Para el capítulo 3, se estudia la prefactibilidad técnica que ve la posibilidad para llevar a cabo los procesos mencionados en el estudio. El capítulo 4, se refiere a la análisis de prefactibilidades administrativas, legales, societarias, tributarias financiera y ambiental. Para finalizar, el capítulo 5 es la evaluación económica del proyecto.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1.1. DIAGNÓSTICO

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

La aviación comercial nacional hoy en día se ha desarrollado exponencialmente según datos estadísticos proporcionados por la Junta Aeronáutica Civil ha crecido un 17% sólo en el primer semestre de 2018. Prueba de este crecimiento es el alto tráfico de personas y carga que enfrenta el terminal aéreo y que bajo esas condiciones debieron remodelarse a lo que hoy en día se construye como nuevo Pudahuel.

Las líneas aéreas que participan día a día en sus tránsitos requieren análisis de costos detallados para poder subsistir ya que la industria posee altos costos, ya sea los costos directos de la tripulación, el combustible, los componentes, inducciones, capacitaciones, las tasas aeronáuticas, entre otros. Los costos indirectos son aquellos asociados con las operaciones en tierra y la administración del resto de la aerolínea que no se producen como efecto directo de la operación o mantenimiento de la aeronave.

Antiguamente la aviación comercial estaba ligada a grandes inversionistas que poseían el monopolio, ya que las condiciones de tener competencia radicaban en una inversión que no estaba al alcance del alto empresario promedio inclusive financiamiento estatal como lo fue en un principio lo que hoy se conoce como LATAM Airlines. Hoy en día las pequeñas empresas de mantenimiento externo, inversionistas y empresarios ven la posibilidad de adquisición de aeronaves con el fin de iniciar un negocio basado en una línea aérea teniendo sus propias rutas y clientes con necesidades que deben ser satisfechas. Una de las rutas más cotizadas por empresarios son aquellas que requieran mover personal de una región a otra. Como se muestra más adelante el enfoque del estudio.

El transporte aéreo, por sus altos costos indirectos y directos de operación como también sus limitaciones de capacidad al que están sometidas las distintas aeronaves, debe cotejar una maquinaria apropiada para la operación y así cubrir rutas de media o larga distancia, en carga especialmente si es que se desea un tamaño específico de ésta, mercancías perecibles o de alto valor y envíos urgentes. En otras palabras, la operación define el tipo de aeronave a utilizar.

En los últimos años, los costos de las líneas aéreas se han visto afectados en relación a años anteriores debido al aumento de la competencia a nivel nacional con la llegada de las empresas Low Cost, por ejemplo la empresa LATAM ha tenido una baja de

un 8% de sus operaciones desde Enero de 2018 hasta Agosto del mismo año según fuentes de la misma empresa. Otro factor es la variación del precio del combustible por factores macroeconómicos y sus tasas por su uso. Por otra parte, los cambios en los precios pagados por los insumos como materiales que cambian de certificación por normativa, la infraestructura sujeta a los reglamentos de tasas y derechos aeronáuticos estipulados en la DAR 50. Otros costos operacionales asociados a mano de obra se reflejan en el costo unitario del servicio de transporte.

El presente análisis pretende examinar la estructura de costos, las variables que intervienen y las condiciones financieras y operacionales en pos de verificar la prefactibilidad de un mercado presente en la aeronáutica, especialmente en las aerolíneas chárter.

La Real Academia Española define chárter como aquel que no se comercializa por los canales habituales de venta.

Algunos tipos de vuelos chárter son aquellos en los que se alquila un avión a una aerolínea con el fin de no ceñirse a los horarios de las rutas comerciales, o el alquiler de un avión con el fin de llevar un grupo de personas.

El mercado nacional es distinto dependiendo del destino ya que algunas rutas son menos demandadas por otras, por ejemplo la ruta Santiago-Osorno con una demanda disminuida respecto a otras.

Las empresas de aerolíneas chárter nacionales han abierto rutas y servicios específicos para las rutas de mayor demanda impulsadas por empresarios del ámbito minero que requieren servicios de transporte para sus empleados.

Es así que la empresa STG Technik, un CMA o centro de mantenimiento externo nacional ubicado en el aeropuerto Arturo Merino Benitez, se ha planteado expandir sus horizontes para dedicar su CMA a tener su propia aerolínea y tomando todos los factores que puedan afectar sus operaciones y las variables que de este estudio se puedan desprender para iniciar el proyecto de línea aérea chárter.

1.1.2. Objetivos del proyecto

1.1.2.1. Objetivo general

El objetivo general del proyecto es estudiar la prefactibilidad de una línea aérea chárter para el personal de las mineras establecido en el aeropuerto de Santiago.

1.1.2.2. Objetivos específicos

- Indagar el diagnóstico y la metodología de evaluación de una aerolínea chárter para personal minero y los métodos para medición de beneficios y costos.
- Analizar la prefactibilidad de mercado estudiando la demanda, la oferta, localización y comercialización para una aerolínea chárter para el transporte de personal minero al norte de país.
- Investigar la prefactibilidad técnica para describir procesos, selección de equipos, insumos costos e inversiones para poner en marcha el proyecto.
- Averiguar la prefactibilidad administrativa, legal, societaria y financiera para comenzar a operar como aerolínea.
- Evaluar económicamente el proyecto de la aerolínea chárter calculando la tasa de descuento, ingresos, egresos, entre otros.

1.1.3. Antecedentes cualitativos

Ante una emergente y exigente industria Minera, se hace cada vez más necesario plantear soluciones que ayuden a potenciar dicha industria, dentro de este contexto se abre una oportunidad para que las empresas prestadoras de servicio enfocadas a la minería crezcan y se consoliden con altos estándares de Calidad.

Una de las necesidades actuales de la Industria Minera es el transporte a gran escala de personal desde distintas regiones el cual asegure una producción continua dentro de la faena, la problemática actual por parte de las empresas para afrontar esta necesidad es la falta de más empresas que ofrezcan un servicio de calidad y eficiente, ya que si bien existen algunos actores ofreciendo este servicio dentro del mercado, muchas veces no cumplen con los requisitos mínimos exigidos por los clientes, lo cual se traduce en atrasos y/o otros incumplimientos que pueden significar mayores costos a los presupuestados por los potenciales clientes.

Para afrontar estas necesidades se deberá conocer en profundidad la normativa bajo la cual se rigen los operadores aéreos (DAN 121), los costos asociados al transporte aéreo y las exigencias del mercado, a partir de estos tres puntos se deberán plantear un modelo de negocio viable y atractivo para el inversionista.

Entendiendo que existe documentación y estudios para sustentar resultados de la prefactibilidad analizada, existen también cualidades tanto medioambientales, socioculturales y económicas que deben ser amparadas en opiniones referentes a probabilidades de realización del futuro sector a analizar, por lo tanto tendrán sustento

bajo el método Delphi, utilizado para obtener información substancialmente cualitativa acerca del futuro del proyecto y su ambiente en que se llevará cabo.

1.1.4. Contexto del desarrollo del proyecto

Pocos inventos han cambiado la forma en que las personas viven y experimentan el mundo tanto como la invención del avión. Durante ambas guerras mundiales, los subsidios del gobierno y las demandas de nuevos aviones mejoraron enormemente las técnicas para su diseño y construcción. Después de la Segunda Guerra Mundial, las primeras rutas de aviones comerciales se establecieron en Europa. Con el tiempo, los viajes en avión se han vuelto tan comunes que sería difícil imaginar la vida sin ellos. La industria de las aerolíneas, por lo tanto, ciertamente ha progresado. También ha alterado la forma en que las personas viven y llevan a cabo sus negocios acortando el tiempo de viaje y alterando el concepto de distancia, lo que permite visitar y realizar negocios en lugares que antes se consideraban remotos.

La industria de las aerolíneas es un mercado intensamente competitivo. En el pasado, la industria de las aerolíneas era, al menos en parte, propiedad del gobierno. Esto sigue siendo cierto en muchos países, pero en Chile todas las principales líneas aéreas han llegado a ser de propiedad privada.

Estas son algunas de las categorías más importantes de las aerolíneas para entender el contexto del proyecto:

- Internacional: más de 130 asientos de capacidad para llevar pasajeros.
- Nacional: generalmente estas aerolíneas tienen capacidad para entre 100 y 150 personas.
- Cargo: estas son líneas generales de transporte de mercancías.

La ICAO o International Civil Aviation Organization divide la aviación en las categorías mencionadas.

Las dificultades que pueden presentar las líneas aéreas son:

- Clima: El clima es variable e impredecible. El calor extremo, el frío, la niebla y la nieve pueden cerrar los aeropuertos y cancelar los vuelos, lo que le cuesta dinero a la aerolínea.

Existe la creencia de que sólo los climas fríos pueden afectar una operación, sin embargo, una temperatura muy alta dará lecturas erróneas del nivel de combustible

almacenado en las alas de las aeronaves de mayor tamaño. Los pilotos cuentan con cartas sinópticas y tablas de conversión para éstos casos.

La F.A.A ha implementado normativas y exámenes periódicos como proceso entrenamiento para funcionarios aeronáuticos para el conocimiento de los riesgos de operación que se presenten durante climas adversos.

- Costo del combustible: según la Asociación de Transporte Aéreo (ATA), el combustible es el segundo gasto más grande de una aerolínea. El combustible representa una parte importante de los costos totales de una aerolínea, aunque la eficiencia entre los diferentes operadores puede variar ampliamente. Las aerolíneas de corta distancia generalmente obtienen una menor eficiencia de combustible porque los despegues y aterrizajes consumen grandes cantidades de combustible para aviones.

- Mano de obra: según la ATA, la mano de obra es el costo N° 1 de la aerolínea; las líneas aéreas deben pagar a los pilotos, azafatas, manipuladores de equipaje, despachadores, mantenimiento, entre otros.

1.1.5. Tamaño del proyecto

La empresa contempla primeramente un avión, instalaciones pequeñas en el aeropuerto de Santiago y 25 personas que serán contratadas con la misión de realizar las operaciones tanto de la aeronave como administrativas.

La mayor inversión es la adquisición del avión, el cual es primordial para el giro del negocio y operaciones. La obtención y explotación de un avión como primera instancia no genera ganancias durante los primeros meses, ya que el avión debe certificarse ante la DGAC, este trámite puede tardar según evaluaciones del organismo que van desde el permiso para operar hasta si tapizado de los asientos cumple la normativa anti flamabilidad.

Al no tener mucho personal y tener instalaciones pequeñas, la empresa puede ser catalogada como PYME pero los ingresos sobrepasan los rangos estipulado en el Servicio de Impuestos Internos al tener un volumen de ventas que es mayor a 100.000 UF al año pero sigue teniendo espacios pequeños y pocos trabajadores por lo que cae en el rango de empresa mediana.

1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto

Dado el rubro y las dimensiones del proyecto los impactos esperados son los que se detallan a continuación.

1.1.6.1 Impacto Social

El impacto social se podría considerar bajo, dado que, la cantidad de operadores aéreos es de número elevado en un mismo espacio aeroportuario. Sin embargo para quienes sean parte de la organización se espera un grato ambiente ya que no serán inicialmente muchas personas pero son quienes mantienen hasta ahora el deseo de formar la aerolínea.

1.1.6.2 Impacto Ambiental

El transporte aéreo puede afectar determinadas cualidades del medio ambiente local, en las zonas alrededor de los aeropuertos, divididas en tres categorías:

- **Ruido:**

En su mayor parte ocasionado por los movimientos de las aeronaves.

Las principales fuentes de ruido en la operación de las aeronaves son los motores y el ruido aerodinámico, este último dependiente de la posición de los dispositivos hipersustentadores y el tren de aterrizaje.

El ruido de los motores es dominante en las operaciones de despegue tanto bajo el avión como en dirección lateral. El gradiente de subida es un elemento esencial en el ruido ocasionado. En aproximación y aterrizaje de los aviones modernos, ambos niveles de ruido, propulsivo y aerodinámico son comparables, dependiendo de la configuración del avión.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) requiere la certificación acústica de los aviones antes de concederles el certificado de tipo. Las normas se encuentran en el Anexo 16, Parte I, al Convenio de Chicago. Las normas aumentan su exigencia a medida que avanza el diseño acústico, para asegurar la aplicación de la mejor tecnología disponible.

- **Emisiones que deterioran la calidad del aire en el entorno aeroportuario:**

Su origen son los movimientos de las aeronaves, el funcionamiento de los equipos auxiliares, las actividades de las terminales y otros edificios aeroportuarios y el tráfico de otros modos de transporte que acceden al aeropuerto para transportar pasajeros y trabajadores.

- **Uso del espacio:**

El transporte aéreo necesita suelo para infraestructuras (aeropuertos y centros de control de navegación aérea), espacio aéreo para los vuelos, distribuido según la estructura local de sistemas de ayudas a la navegación, una fracción del espectro radioeléctrico para las comunicaciones y servicios.

1.2.METODOLOGÍA

En esta sección se establecen los métodos que permitirán afrontar el desarrollo del proyecto con criterios claros de acuerdo al escenario real en la actualidad.

1.2.1. Definición de situación sin proyecto

Actualmente no existe la línea aérea como tal, por lo que se trata de una situación sin proyecto, sin embargo actualmente se cuenta con las instalaciones y certificación de un centro de Mantenimiento Aeronáutico y un depósito Franco, los cuales son pilares fundamentales para la creación de una línea aérea, para el desarrollo del proyecto se requiere obtener el material de vuelo adecuado y un certificado de operador aéreo y todo lo que ello implica (personal, instalaciones, documentación, seguros, entre otros).

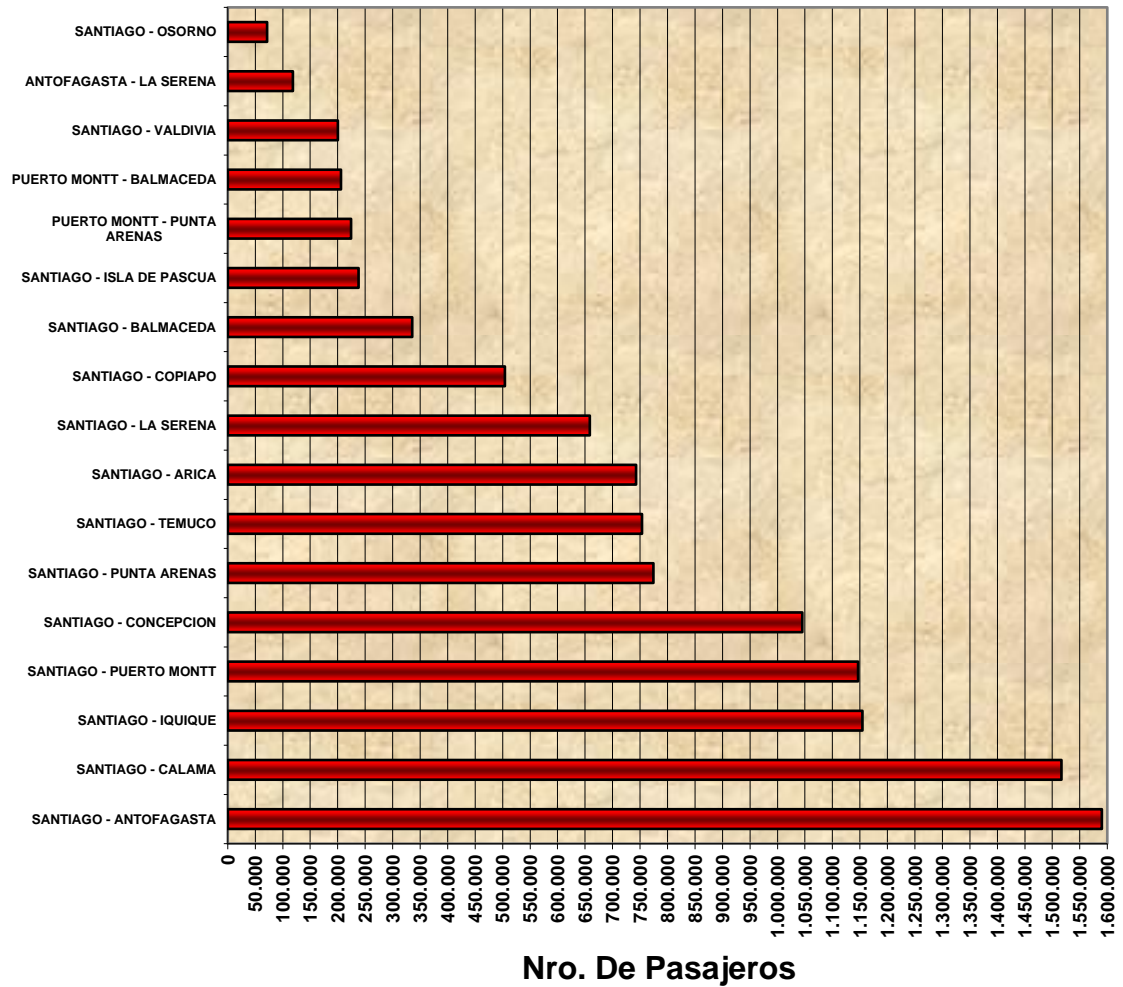
Las compañías que ofrecen servicios de vuelos chárter para la minería u otras industrias no cuentan con suficientes aviones, ejemplo de ello son las empresas One Airlines y Aerovías DAP con sólo una aeronave respectivamente realizado operaciones al norte. Cabe destacar que DAP posee aeronaves de menor tamaño para operar en la zona Austral donde es difícil aterrizar por las condiciones meteorológicas. Para cubrir la demanda al norte para las operaciones mineras sólo poseen una aeronave del tamaño apropiado, un 737-200 que realiza vuelos dependiendo de las solicitudes de vuelo.

Estas empresas cubren la demanda y tienen costos operativos altos debido a la obsolescencia de sus aviones que, en el caso de DAP, su maquinaria es de finales de los setenta y la aeronave de One Airlines de mediados de los ochenta, lo cual incide directamente en el precio de venta de la hora de vuelo. Esto ha llevado a grandes empresas contratantes a recurrir a líneas aéreas tradicionales de vuelos regulares para el transporte de personal, exponiéndose a retrasos imprevistos que pueden ir desde unos minutos hasta la cancelación total del vuelo estando en la espera de abordar y otros problemas logísticos como falta de disponibilidad de pasajes en fechas estivales.

Esta información se hace fidedigna basándose en los datos proporcionados por la JAC del alto número de operaciones al norte del país en relación a otras regiones.

En la Figura 1-1, se muestra la afluencia de pasajeros según destino desde la ciudad de Santiago y se aprecia que el destino por número de pasajeros es mayor las ciudades nortinas.

PASAJEROS TOTALES NACIONALES AÑO 2017 (Enero-Diciembre)



Fuente: JAC- estadísticas anuales.

Figura 1-1. PASAJEROS TOTALES NACIONALES AÑO 2017 (Enero-Diciembre).

1.2.2. Definición de situación con proyecto

Una vez que la línea aérea se encuentre en servicio, las grandes empresas de la industria minera podrán contar con más apoyo para el desarrollo de sus actividades productivas de forma continuada y resolver el problema que implica el traslado masivo de personal durante la faena. Implicando un costo menor del transporte de personal, mayor número de personas trasportadas en un periodo corto de tiempo si se habla de la cantidad de pasajeros que se podrá transportar a diferencia de un vuelo regular que no tiene el objetivo de trasportar empleados sino pasajeros en general.

Otra ventaja para el cliente es un servicio más privado para sus trabajadores durante el vuelo.

1.2.3. Análisis de separabilidad

El proyecto plantea primeramente una aeronave para comenzar a operar. Se espera que si hay resultados positivos se invierta para incorporar una segunda aeronave a la flota donde comenzarán a incorporarse nuevos proyectos de trabajos abarcando áreas de turismo.

El estudio de prefactibilidad contempla estos análisis sin embargo como separabilidad hay elementos que sí tienen que ver con la operación de la aerolínea pero no estarán contemplados en este proyecto de título. Algunos ejemplos son:

- Cursos periódicos de pilotos y técnicos:

Por normativa aeronáutica DGAC, la empresa contratante debe pagar los cursos que estime conveniente como crecimiento continuo como también los cursos obligatorios periódicos.

- Alimentación a bordo:

Qatar Airways es una empresa aérea que se preocupa de invertir en la alimentación tanto a bordo como de la tripulación asumiendo los costos que esto conlleva.

Para el estudio de prefactibilidad de la aerolínea chárter esto no está contemplado.

- Transporte para la tripulación:

El DAR 09 capítulos 06 de la DGAC estipula que respetando los descansos de la tripulación debe haber servicio de transporte que los lleve a la operación.

Si se desea conocer el impacto de los costos mencionados se requeriría un segundo estudio enfocado a estas y otros factores no mencionados.

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

En esta sección se establecen los métodos que permitirán afrontar el desarrollo del proyecto.

1.2.4.1. Ingresos

Para un inicio los ingresos serán obtenidos de los contratos que se harán con las empresas mineras, contando horas de vuelo y los tramos o ciclos requeridos por el cliente mensualmente.

1.2.4.2. Egresos

- Inversión inicial
 - Activo fijo
 - Gasto de puesta en marcha
 - Capital de trabajo
- Operacionales
 - Arriendo del terreno donde operará la aerolínea
 - Costos por concepto de salario.
 - Costo de insumos de materiales y componentes.
 - Entre otros
- Costos de administración
 - Costos administrativos
 - Coste de tasas aeronáuticas
 - Costos aduaneros
 - Costos de capacitación
 - Entre otros

1.2.5. Indicadores

La elaboración del proyecto se considera un horizonte de 10 años, en otras palabras, 10 periodos anuales con los siguientes indicadores cuya enunciación se basa en lo postulado en el libro Cálculo Financiero Aplicado, un enfoque profesional.

1.2.5.1. VAN

El VAN (ANEXO A) consiste en actualizar a tiempo presente todos los flujos de un proyecto.

Es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Es un indicador de riqueza.

1.2.5.2. IVAN

El IVAN (ANEXO A) debe ser mayor a uno, este es una relación entre el VAN y la inversión inicial de capital propio ($IVAN = VAN/Inversión\ capital\ propio$).

1.2.5.3. TIR

Corresponde a la tasa de descuento que hace que el valor presente de los beneficios sea exactamente igual al valor presente de los costos.

El criterio del VAN es el más importante para aceptar el proyecto, sin embargo, la TIR (ANEXO A) debe igualmente ser mayor a la tasa de descuento exigida en el proyecto.

Es la tasa de descuento que hace el VAN sea igual a 0.

1.2.5.4. PRI

El PRI (ANEXO A). Corresponde al período de tiempo necesario para que el flujo de caja del proyecto cubra el monto total de la inversión.

Método utilizado por firmas o instituciones que disponen de muchas alternativas de inversión, con recursos financieros limitados y desean eliminar proyectos de maduración más lenta.

Útil en proyectos donde existe riesgo de obsolescencia debido a cambios tecnológicos.

Mientras menor el payback, mejor el proyecto.

1.2.6. Criterios de evaluación

El proyecto corresponde a una inversión privada, con fondos privados para la posible ejecución de la aerolínea

Además, el proyecto debe ser aceptado bajo las siguientes evaluaciones:

- VAN

Un VAN mayor a 0 indica que el proyecto es rentable por lo que se tomará éste criterio para aceptación del proyecto.; indicando en el presente que hay ganancias de los flujos futuros.

- TIR

Si la TIR (VAN siendo 0) es mayor o igual a la tasa de descuento del proyecto éste puede aceptarse, en el caso contrario debe rechazarse.

- PRI

Como criterio se espera que a menor Pay Back, mejor será el horizonte del proyecto.

- IVAN

Se descarta el proyecto si el IVAN es menor a 1.

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

1.2.7.1. Análisis de prefactibilidad de mercado

El mercado de transporte aéreo se caracteriza por las grandes sumas de capital necesarias para financiar la inversión requerida en capacidad instalada, esencialmente en términos de la flota de aeronaves con la que deben contar las aerolíneas que proporcionan la oferta de servicios, así como las exigencias de infraestructura de soporte a la operación, como hangares, equipos de tierra, personal especializado y tecnología para la comercialización del servicio, entre otros.

Por estas variables el estudio de mercado verá la oferta y la demanda inicial cuyo objetivo es la demanda de las empresas que requieran el servicio de transporte de acuerdo a los contratos que le interesan a la empresa.

1.2.7.2. Análisis de prefactibilidad técnica

Para llevar a cabo las operaciones se estudiará condiciones en infraestructura, componente esencial para salvaguardar componentes, información, entre otros.

El servicio otorgado también requiere un proceso que corresponde al conducto regular de operaciones.

También la definición de los costos implicados en el equipo de trabajo.

1.2.7.3. Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria y financiera

Las exigencias legales y normativas serán definidas, todo proyecto aeronáutico está regido por normas legales y por la Dirección General de Aeronáutica Civil y otras entidades. Se definirán las variables administrativas, marco legal societario, tributario y financiero del proyecto. Ningún proyecto en el área de la aviación que no cumpla las normas puede ser llevado a cabo ya que es primordial la seguridad para evitar accidentes e indecentes que tengan un origen en un proyecto que no incumplió lo requerido y mandatorio.

1.2.7.4. Análisis de evaluación económica

El proyecto requiera una detallada evaluación económica para llevarse a cabo por lo que se evaluarán las alternativas que se presenten en el estudio relacionado con el financiamiento, inversión, excedentes, etc. Serán aquellas las variables en la toma de decisión.

1.2.7.5. Conclusiones y recomendaciones

Finalmente, dependiendo de los resultados obtenidos, se darán las conclusiones y/o recomendaciones pertinentes sobre si el proyecto resulta rentable o no.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En este capítulo se analizarán los distintos aspectos de un estudio de mercado que tiene como propósito demostrar la posibilidad real de la participación del servicio en el mercado comprendiendo la demanda a efecto de satisfacer una necesidad manifiesta o latente, y que justifiquen la iniciativa del proyecto.

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto a comercializar es la utilización de una aeronave modelo 737-300, con un propósito de transporte de pasajeros del área de la minería. El 737-300 es de corto y mediano alcance por lo que es la aeronave indicada para la perspectiva que busca la empresa que es una aeronave con la capacidad de transportar más de 100 pasajeros con capacidad para volar al norte del país.

La aeronave fue diseñada y fabricada por Boeing Commercial Airplanes en los Estados Unidos y es el avión comercial más vendido de la historia.

Hoy en día es un modelo que está siendo dado de baja por aerolíneas que se encuentran renovando su flota por aviones más modernos por lo que hay disponibilidad en el mercado y siguen manteniendo su confiabilidad.

Como aerolínea regional (que opera aviones de capacidad media y baja, en rutas cortas o con baja demanda, o con frecuencias altas) realizará vuelos locales y con poca frecuencia internacionales y como aclaración la mayor parte de las aerolíneas de bajo costo se incluyen en este grupo de aerolíneas regionales. En términos generales el 737-300 es idóneo para el transporte aéreo en forma de vuelos chárter y vuelos regulares para la minería u otro servicio.

A continuación, la figuras 2-1 y 2-2 muestran el Boeing 737-300 y los diferentes usos en el mercado aeronáutico.



Fuente: airliners.net

Figura 2-1. Boeing 737-300 Lufthansa división Cargueros.



Fuente: norwegian.com

Figura 2-2. Norwegian retirando un Boeing 737-300 de pasajeros y preparándose para su vuelo final al Reino Unido.

2.1.1 Ventajas del uso del uso del 737-300 para una línea aérea.

Por ser una aeronave altamente comercializada y utilizada para transporte de pasajeros en la fuerza aérea chilena, existe disponibilidad de pilotos habilitados y con cursos vigentes, también son preferidos por tener mayor maniobrabilidad que su competencia el Airbus 320. Este último es más automatizado y por consiguiente es más autónomo del control del piloto.

Por sus dimensiones no requiere un hangar de vasto tamaño como sí lo requería un 747 o un 787.



Fuente: airliners.net

Figura 2-3. Comparación en tamaño de un 737 y un 787.

Para el mercado de aeronaves existe la opción del 737-200 con un menor precio de venta o leasing sin embargo los costos asociados, en comparación al 737-300 son altos, ya sea por el uso del combustible (asociado al uso de los motores), adquisición de componentes, capacidad de pasajeros (130 en la serie 200 y 149 en la serie 300) y en una mayor confiabilidad al ser su sucesor.



Fuente: airliners.net

Figura 2-4. B 737-200. Comparativamente de menor tamaño

2.1.2 Características técnicas.

El Boeing 737-300 es un avión de doble fuselaje de corto y mediano alcance con capacidad para un máximo de 149 pasajeros, producido por el fabricante estadounidense Boeing Commercial Airplanes.

La tabla 2-1, incorpora características técnicas de la aeronave.

Tabla 2-1. Características técnicas del B737-300.

Dimensiones	
Longitud	33,40 m (109 ft. 7 in.)
Envergadura	28,87 m (94 ft. 9 in.)
Altura	11,12 m (36 ft. 6 in.)
Superficie alar	92,50 m ² (995,69 ft ²)
Pesos	
Carga máxima	16.032 kg (35.346 lb.)
Peso máx. al despegue	58.966 kg. (130.000 lb.)
Peso máx. al aterrizaje	51.709 kg. (114.000 lb.)
Capacidades	
Pasajeros (2 clases)	128
Pasajeros (1 clase)	149
Capacidad de combustible	20.104 litros (5.311 US. gal.)
Prestaciones	
Velocidad de crucero	840 km/h (522 mph)
Techo máximo	12.000 m (39.000 ft.)
Alcance	4.175 km. (2.596 millas)
Velocidad máxima	945 km/h (587 mph)
Motores	
Cantidad	2
Tipo y empuje	CFM56-3B1 9.071 kg. (20.000 lb.)
	CFM56-3B2 9.979 kg. (22.000 lb.)

Fuente: Todo Aviones. www.todo-aviones.com.ar.

Las ruta del proyecto se concentrarán en el norte del país operando desde el aeropuerto de Santiago hasta las siguientes destinos, variando según contrato.

Tabla 2-2. Rutas tentativas para el proyecto por ser preferenciales en contratos de empresas mineras con empresas chárter.

Ruta seleccionadas		Distancia en km
Santiago	Iquique	1471
Santiago	Calama	1236
Santiago	Antofagasta	1090

Fuente: Elaboración propia basado en datos de la JAC .

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Según datos de la OECD, el mercado aéreo chileno se encuentra en un estado más dinámico que otros países de la región, su tasa de crecimiento está por sobre América latina.

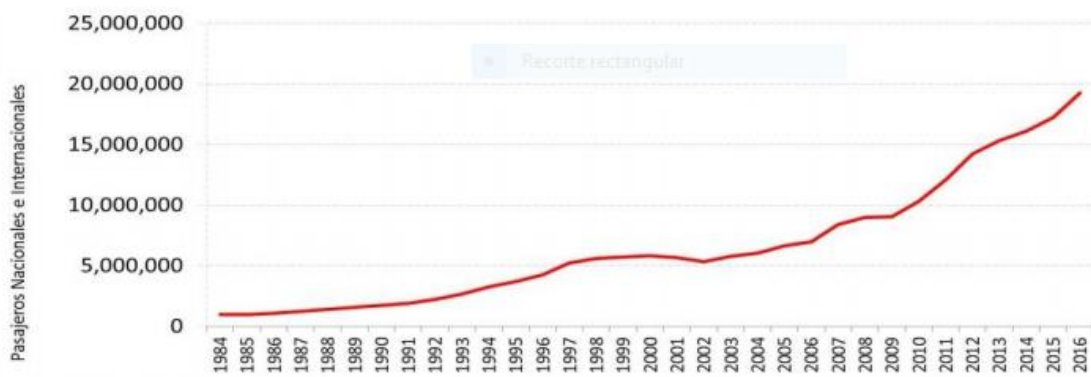
En el norte de Chile la ciudad de Antofagasta concentra el quinto polo demográfico más importante con poco más de 400 mil habitantes y una gran distancia que la separa de la capital (1375 km por vía terrestre y 1106 por vía aérea). Por otra parte, Antofagasta concentra la actividad industrial minera del país, lo que sumando baja sustitución con otros medios de transporte terrestre, le han permitido convertirse en el destino aéreo más importante de Chile. La ciudad de Calama ubicada a 217 km al norte de Antofagasta y con una población de solo 150.000 habitantes, es uno de los destinos aéreos más importantes, por su gran actividad minera.

La oferta de rutas, el número de aeronaves y la cantidad de vuelos se ha incrementado gradualmente lo que, sumado a la creciente demanda, ha resultado en un incremento en la cantidad de pasajeros trasladados para la mayoría de los operarios.

Tabla 2-3. Crecimiento en porcentaje de número de pasajeros de 2017.

OPERADORES	ENERO - AGOSTO				
	Pasajeros	PAR	Pasajeros	PAR	VAR
	2017	%	2018	%	%
LATAM	5.186.956	70,3	5.300.764	37,5	-0,4
SKY AIRLINE	2.014.961	27,3	2.153.686	49,4	6,9
JETSMART SPA	29.414	0,4	1.032.451	12	34,1
ONE SPA	10.811	0,1	6.722	0,1	-37,8
Total general	7.244.159	98,1	8.495.641	99	2,8

Fuente: JAC, estadísticas anuales



Fuente: JAC. Estadísticas

Figura 2-5. B 737-200. Evolución de pasajeros domésticos e internacionales período 1984-2016

La figura 2-5 proporcionado por la JAC muestra el crecimiento en el número de pasajeros transportados a nivel nacional e internacional en Chile (crece al doble que la tasa de crecimiento de la economía).

2.2.1. Demanda actual

La demanda de pasajeros aéreos en Chile está muy relacionada a la distancia a la capital. Esto debido a su alto grado de centralismo, concentración de la población y actividad económica en Santiago, ubicación central de esta misma ciudad, limitado tamaño y actividad de los demás polos de desarrollo, etc. De esta forma, la mayor parte de la demanda busca viajar a Santiago desde regiones, o salir de la capital hacia regiones. Es por esto que la gran mayoría de los vuelos tiene como destino u origen la ciudad de Santiago, que con siete millones de habitantes (40% de la población nacional distribuido en 32 comunas) y el control de las actividades político, económico y sociales, domina ampliamente el mercado aeronáutico nacional. Asimismo, es focal para las conexiones internacionales de largo alcance, recibiendo pasajeros desde todo Chile para su traslado a otros continentes o países lejanos.

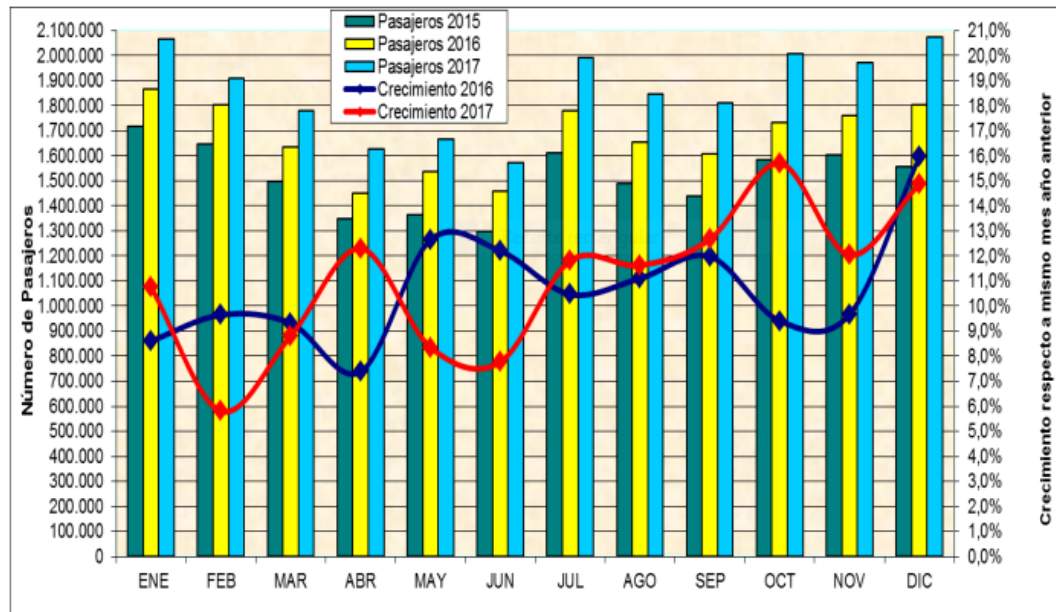
La demanda actual la cubren mayoritariamente empresas nacionales que realizan vuelos regulares como se verá más adelante. Minoritariamente es cubierta por aerolíneas charteras. Los competidores directos actualmente son ONE Airlines y Aerovías DAP cuyas operaciones serán descritas con mayor detalle en el ítem 2.4 de análisis la oferta.

Las estadísticas de tráfico se recopilan a través del Sistema COPAE (cobro de tasas de los pasajeros embarcados) de la Dirección General de Aeronáutica Civil y también

directamente de las aerolíneas. Incluyen el transporte aéreo de pasajeros, carga y correo por origen-destino, de cada una de las aerolíneas regulares que realizan servicios en el país y desde y hacia el exterior. Con la información de los puntos anteriores y la que se dispone en las bases de datos de la JAC, se elaboran los distintos informes estadísticos mensuales y acumulados de pasajeros que darán sustento al análisis de prefactibilidad.

Para éste estudio se utiliza la fuente más reciente entregada por la JAC que corresponde al mes de Diciembre del año 2017.

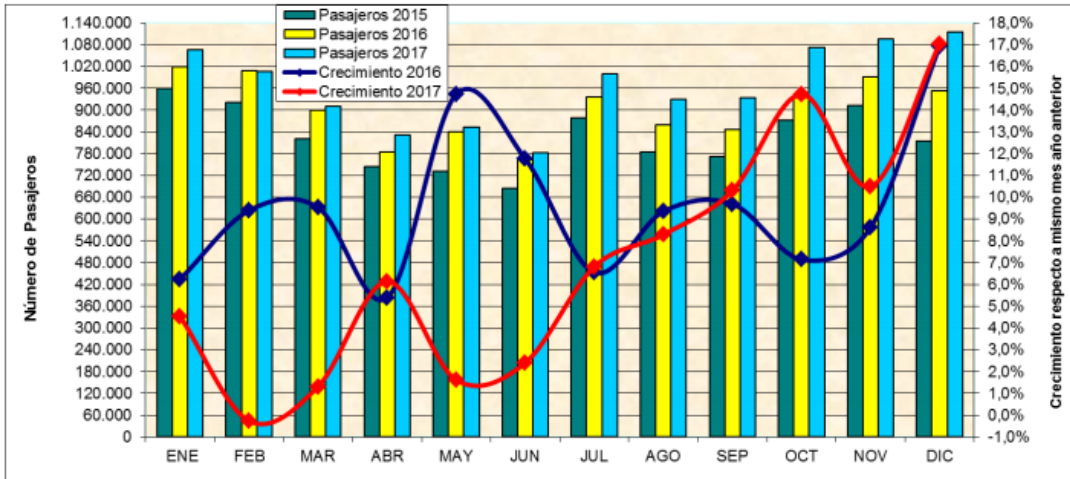
En diciembre fueron transportados 2.072.340 pasajeros en vuelos nacionales e internacionales, lo que comparado con el mismo periodo del año 2016 representa un crecimiento de un 14,9%. En el periodo enero-diciembre fueron transportados 22.316.092 pasajeros en vuelos nacionales e internacionales, lo que comparado con el mismo periodo del año 2016 representa un crecimiento de un 11,1%.



Fuente: JAC. Estadísticas. “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”

Figura 2-6. Transporte de pasajeros a Diciembre del 2017

El tráfico de pasajeros domésticos o en otras palabras, el transporte interno dentro del país durante el 2015 y 2017 fue el que muestra la figura 2-7:



Fuente: JAC. Estadísticas.. “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”

Figura 2-7. Tráfico doméstico de pasajeros.

En diciembre fueron transportados 1.114.520 pasajeros dentro de Chile, con un crecimiento del 17%, en comparación con igual periodo del año 2016. En el periodo enero-diciembre fueron transportados 11.597.628 pasajeros dentro de Chile, con un crecimiento del 7%, en comparación con igual periodo del año 2016.

En ámbitos de la minería la minera Doña Inés de Collahuasi, ubicada en Iquique. Detalla en su reporte anual de 2017 una cantidad de 1.969 trabajadores. De ellos 44,1% viven en la región.



Fuente: Collahuasi. Estadísticas.. “Reporte de desarrollo sustentable”

Figura 2-8. Personal minera Collahuasi.

La Señora Carmen Gloria Castillo, superintendente de producción de la minera detalla para el estudio que los días lunes hay 80 personas que deben ser transportadas desde Santiago a Iquique. El traslado comienza desde las 6 a.m. y su regreso a Santiago ocurre los días jueves a las 18 horas en donde deben regresar los mismos 80 trabajadores

trasladados. No obstante el número de 80 pasajeros es el mínimo según señala la Señora Castillo ya que también se estiman otros funcionarios que pretendan ser transportados.

Considerando los datos aportados por Castillo y reporte anual. Si la minera llegara a requerir los servicios de la aerolínea tomando en cuenta la capacidad máxima del avión de transportar 149 pasajeros, las horas ocupadas durante un mes de vuelo serían de 18:40. Fundamento, para el estudio se estableció un promedio de mensual de 200 horas de vuelo al mes lo que es equivalente a un 9% de las horas emplazadas para el primer periodo.

La tabla 2-4 muestra los valores mencionados en el párrafo anterior.

Tabla 2-4. Horas requeridas por Collahuasi.

Duración del tramo en horas	2:20		
Ciclos mensuales	8		
Total de horas al mes	18:40		
Precio unitario de la hora de vuelo	\$ 5.500.000	199,73 UF	8148,15 US
Total por mes por Collahuasi	\$ 102.685.000	3.721,1 UF	151800 US
Porcentaje de ocupación requerida para el estudio del primer periodo considerando un promedio de 200 horas mensuales	9%		

Fuente: Elaboración propia.

Se enfatiza de la conversación con la señora Carmen Gloria el interés en el proyecto que le generó para trasportar el personal de su empresa y la disminución de los costos que ella contabilizó para Collahuasi si este se lleva cabo.

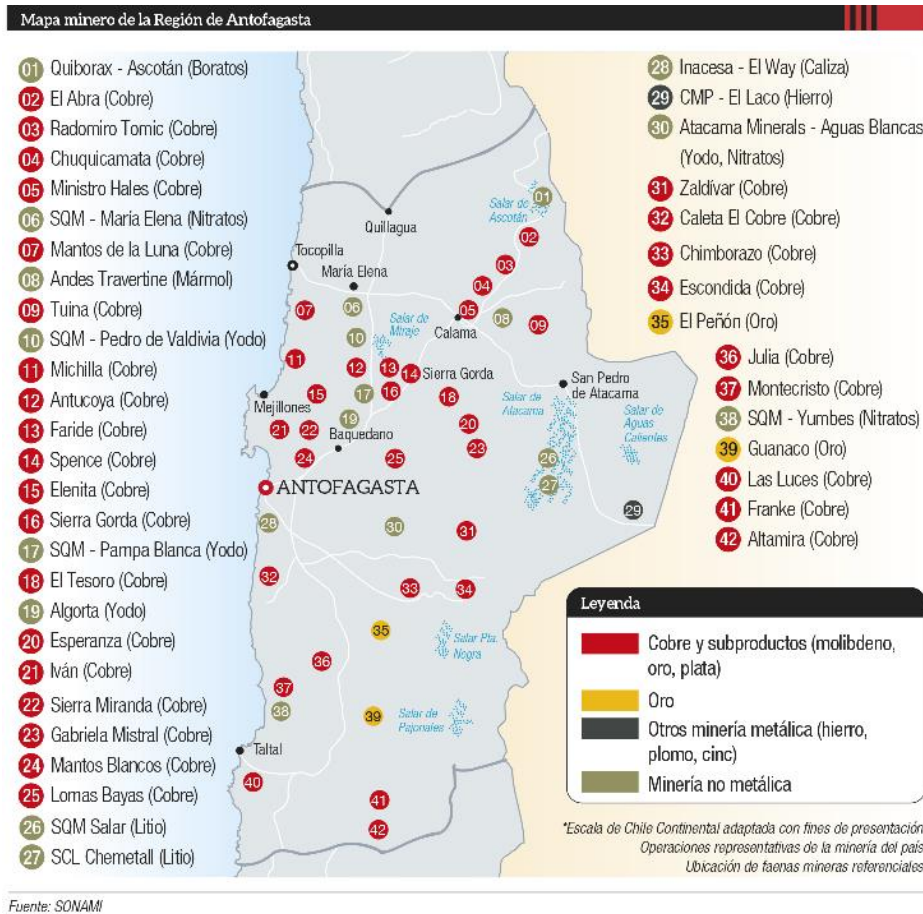
No hay disponible al día de hoy informes que detallen la cantidad de personas que deben ser movilizadas para otras mineras o la cantidad de frecuencias que requieren, sin embargo se concluye del estudio tomado en cuenta un panorama similar al de Doña Inés de Collahuasi que se deben cerrar contratos con al menos 11 empresas mineras ubicadas en el norte para completar un estimado de 200 horas de vuelo todos los meses. Sólo en Antofagasta existen 42 yacimientos activos. El supuesto de 11 empresas se hace midiendo 8 ciclos mensuales por empresa pero empresas como SQM que en su memorial de 2018 contabiliza 4921 trabajadores puede requerir más servicios de traslados o que un empresa solicite mover más personal y el avión deba regresar a buscar más pasajeros que hayan quedado rezagados por capacidad de la aeronave.

Tabla 2-5. Personal minero de grupo SQM.

Condición Profesional	Matriz	Subsidiarias	Total General
Ejecutivos	43	77	120
Profesionales	143	942	1.085
Técnicos y operarios	248	3.177	3.425
Extranjeros	19	272	291
Total	453	4.468	4.921

Fuente: Elaboración propia.

La empresa aérea vende horas de vuelo, por lo que no requiere un piso de cantidad de personal transportado, si llegase a pasar que sólo se presentan, por ejemplo, 3 personas para ser transportadas se cobrará la misma tarifa. Sin embargo quienes estén sujetos al contrato no deberán exceder el número de 149 personas por ciclo ya que esa es la capacidad máxima del el avión.



Fuente: SONAMI.

Figura 2-9. Compañías mineras de Antofagasta.

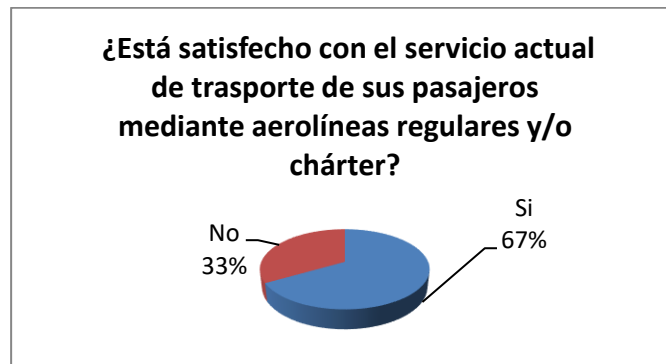
Para el proyecto se ha tomado en cuenta la demanda de las compañías mineras para el transporte de su personal, las consultadas fueron Doña Inés de Collahuasi, SQM y Atacama Minerals mediante conversación telefónica y correos electrónicos. Todas ellas localizadas en Antofagasta e Iquique ya que la demanda de pasajeros en la zona es la más

alta después de Santiago. La elección de estas compañías es por ser consideradas grandes empresas y por requerir servicios de transporte aéreo de los actuales competidores.

El criterio de consulta fue el siguiente:

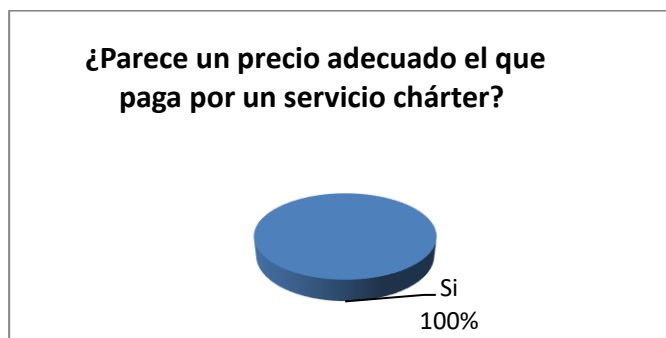
- ¿Está satisfecho con el servicio actual de transporte de sus pasajeros mediante aerolíneas regulares y/o chárter?
- ¿Parece un precio adecuado el que paga por un servicio chárter?
- ¿Por qué elegir una aerolínea regular si sus precios son más altos dependiendo de fecha de compra?
- ¿Si existiera el servicio, pagaría por él?
- ¿Qué otro sistema de transporte para los trabajadores utiliza que no sea aéreo?

Las compañías mencionadas pidieron discreción por el servicio que contratan a otras empresas por lo que los resultados se muestran a continuación sin nombrar la compañía.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-10. Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.



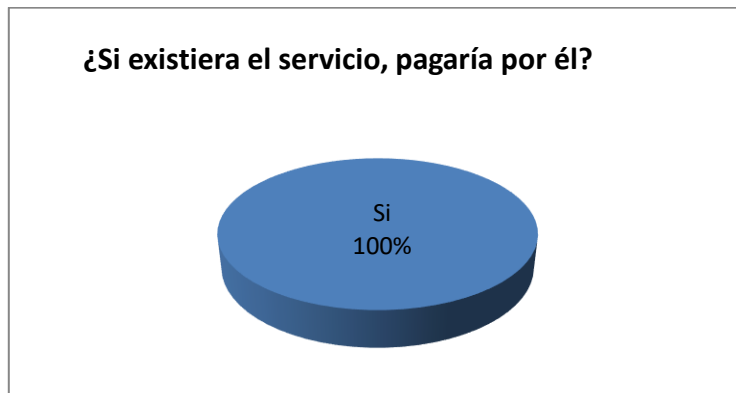
Fuente: Elaboración propia

Figura 2-11. Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.



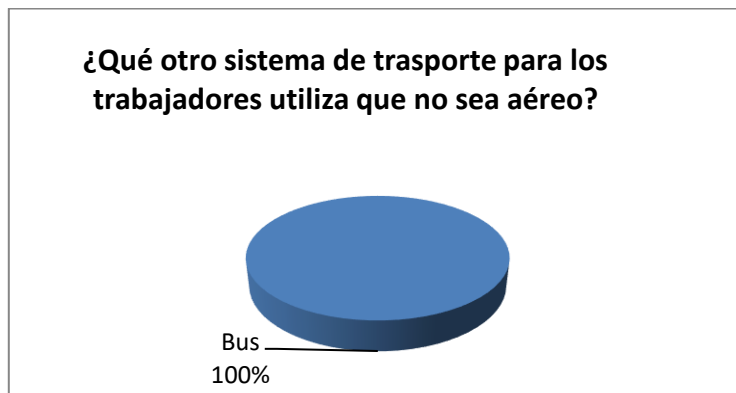
Fuente: Elaboración propia

Figura 2-12. Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-13. Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-14. Porcentaje de aprobación de encuesta a tres empresas mineras.

De la encuesta realizada a estas tres empresas se desprende que existe mercado para el negocio de la línea aérea chartera aunque no es una muestra muy certera ya que a más empresas encuestadas mejor confiabilidad de los resultados. También la encuesta da la idea abarcar los clientes de la competencia que utilicen este servicio al no estar satisfecho con él y ser también otra alternativa a quienes viajen en bus y utilicen más tiempo de lo presupuestado para sus viáticos.

2.2.2. Demanda futura

En el análisis anterior se demuestra la tendencia la alza. La irrupción de las aerolíneas de bajo costo en rutas nacionales; compañías internacionales que han incluido a Santiago entre sus destinos; los paquetes de viaje que se pueden adquirir en simples pasos, y otros factores han masificado el uso del avión como medio de transporte y se espera que la incorporación pueda incluso desplazar mercados como el de los buses.

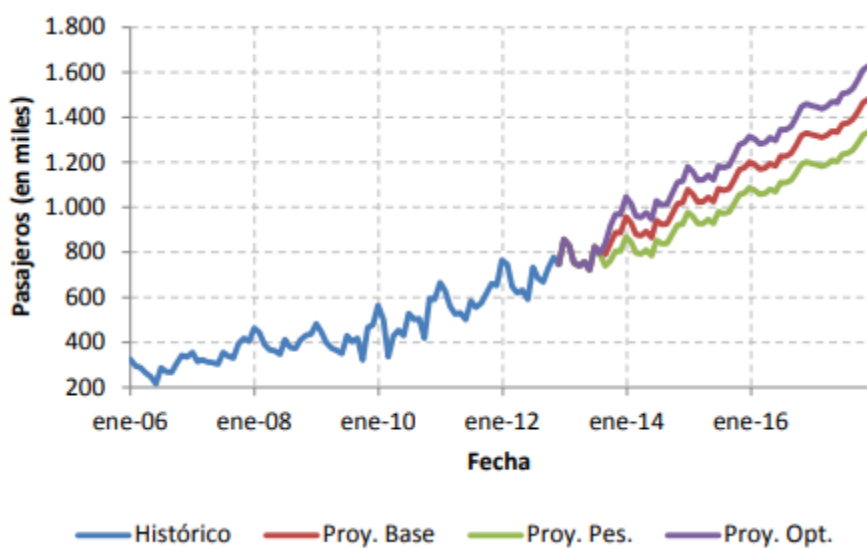
Considerando el crecimiento poblacional indicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para 2028 habría 2,5 viajes anuales por habitante, alcanzando índices que hoy tienen países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Porque si en 2017 se movilizó en avión un total de 22.316.092 personas, en 2028 la cifra se duplicará hasta llegar a 46.049.546. Y aunque el aumento es un signo positivo, ya se aprecian la aglomeración que se crean en los aeropuertos durante la temporada alta o los feriados largos lo que empuja a la industria a generar nuevas infraestructuras.

Tabla 2-6. Proyección a corto y a largo plazo en relación a la cantidad de pasajeros medidos durante un periodo.

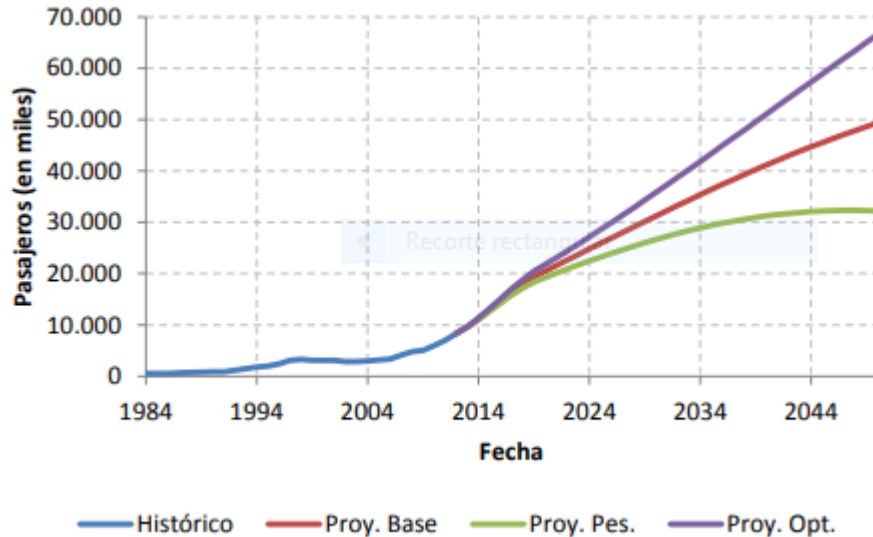
Fecha	Pasajeros (miles)	Crecimiento anual
2020	20.496,7	7,6%
2030	31.222,1	4,3%
2040	41.179,4	2,8%
2050	49.361,5	1,8%

Fuente: JAC. “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”



Fuente: JAC. “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”

Figura 2-15. Proyección a corto y a largo plazo en relación a la cantidad de pasajeros medidos durante un periodo.



Fuente: JAC. “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”

Figura 2-16. Proyección a de largo plazo para pasajeros nacionales.

El estudio de prefactibilidad se centra en líneas áreas chárter sujetos a contratos con empresas mineras por lo que las variaciones estacionales no deberían variar a diferencia de las otras líneas aéreas de operaciones regulares. Separando los contratos con mineras, la demanda sí aumenta durante las temporadas de vacaciones por requerimiento de servicios de turismo.

La siguiente tabla muestra el número de pasajeros por ciudad y su variación durante el año 2017. El mes menos volado es el mes de Junio que corresponde al inicio del invierno en el hemisferio sur.

Tabla 2-7. Tráfico nacional por líneas aéreas chilenas.

AEROPUERTOS	PASAJEROS LLEGADOS EN EL AÑO 2017												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
A SANTIAGO	488.882	470.418	441.496	390.097	406.740	371.424	466.348	440.160	437.397	492.916	509.765	506.833	5.422.476
A ANTOFAGASTA	79.570	73.133	65.640	63.776	69.961	63.266	74.999	70.956	68.821	84.560	81.865	79.715	876.262
A PUERTO MONTT	80.291	73.116	59.936	56.472	53.290	49.493	66.984	61.450	65.627	74.283	78.776	80.729	800.447
A CALAMA	63.548	58.140	58.333	56.401	59.604	54.332	71.326	68.142	65.065	74.685	72.955	71.878	774.409
A IQUIQUE	58.642	58.397	45.855	43.049	43.663	40.537	57.407	46.148	46.882	50.036	49.243	53.980	593.839
A CONCEPCION	33.811	28.271	39.531	39.879	45.118	42.415	47.166	51.170	50.962	62.156	61.447	57.983	559.909
A PUNTA ARENAS	58.836	59.643	48.095	36.943	29.628	25.595	42.399	32.101	37.030	49.038	55.905	62.261	537.474
A LA SERENA	39.305	35.659	29.552	28.535	28.849	27.937	32.901	31.986	32.852	37.675	37.693	43.023	405.967
A ARICA	39.053	35.767	27.933	28.713	28.048	27.238	36.330	30.608	28.756	33.127	32.110	35.531	383.214
A TEMUCO	38.265	33.262	27.680	26.453	28.197	26.525	31.197	29.061	28.799	34.916	35.814	37.611	377.780
A BALMACEDA	29.306	27.481	22.042	19.557	18.264	14.693	25.124	18.937	21.627	24.268	25.193	27.218	273.710
A COPIAPO	20.902	18.985	19.330	18.859	19.869	17.795	21.924	23.464	24.662	25.432	24.307	22.986	258.515
A ISLA DE PASCUA	10.984	10.985	9.800	9.150	8.762	8.238	9.631	10.064	8.750	10.378	11.742	10.582	119.066
A VALDIVIA	11.065	10.818	7.986	7.713	6.835	6.653	8.163	6.847	6.792	8.436	8.283	10.498	100.089
A OSORNO	2.025	1.738	1.774	1.859	1.939	1.938	3.651	4.142	4.080	4.259	3.981	4.320	35.706
A CASTRO	3.121	2.833	2.789	2.389	2.296	2.357	2.517	2.317	2.468	2.968	2.822	3.197	32.074
A PUERTO WILLIAMS	1.370	1.620	1.247	921	903	766	1.051	937	1.022	1.200	1.413	1.162	13.612

Fuente: JAC. “Estadísticas”

La Tabla 2-7 muestra el ranking de destinos nacionales. Las ciudades como Antofagasta, Calama e Iquique se sitúan en puestos de mayor tráfico de pasajeros. Según el CENSO de 2017 la población tiene un número de 380.695, 165.731 y 191.468 habitantes respectivamente. Concepción en cambio tiene un número de 223.574 habitantes pero se encuentra en un puesto más debajo de los mencionados. Por

lo tanto a pesar de que pueden ser ciudades con menos habitantes hay mayor tráfico de personas hacia esos destinos.

Respecto a las empresas mineras. La demanda se basa en la cantidad de pasajeros que deben ser transportados por las compañías, por lo tanto el crecimiento de la fuerza laboral minera también depende de las inversiones y proyectos que las empresas forjen poner en marcha y su necesidad de requerir mayor cantidad de personal.

Las proyecciones hechas por el Consejo de Competencia Mineras en su diagnóstico de fuerza laboral detalla la demanda por miles de personas hasta el año 2026 de acuerdo a los proyectos de las compañías mineras como Anglo American, Antofagasta Minerals, Codelco y Collahuasi han señalado. Para el año 2021 se proyecta que será el periodo donde se requerirá más trabajadores como muestra la figura 2-17.

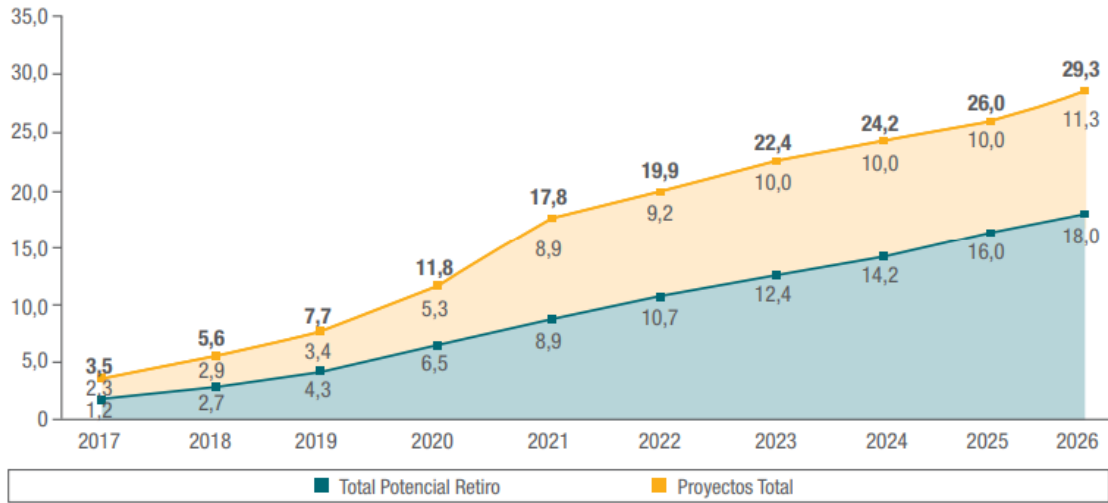


Fuente: Consejo de Competencias Mineras. “Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2017-2026”

Figura 2-17. Proyección de demanda minera de capital humano.

La demanda se debe sumar a la cantidad de trabajadores que existen actualmente como adición de aquellos trabajadores proyectados por el estudio del Consejo de Competencias Mineras. A continuación en la figura 2-18 se muestra el total de demanda para las operaciones que proyectan las compañías mineras, mostrando la línea de tendencia al alza de trabajadores.

DEMANDA TOTAL PARA OPERACIÓN DE PROYECTOS Y POTENCIAL RETIRO 2017 - 2026
(Empresas mineras y proveedoras, en miles de personas)



Fuente: Consejo de Competencias Mineras. “Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2017-2026”

Figura 2-18. Demanda total para operaciones mineras hasta el año 2026.

El aumento de personal para el área minera ratifica que a la demanda actual es sostenida y potenciada a futuro.

2.2.3. Estimaciones de demanda del proyecto

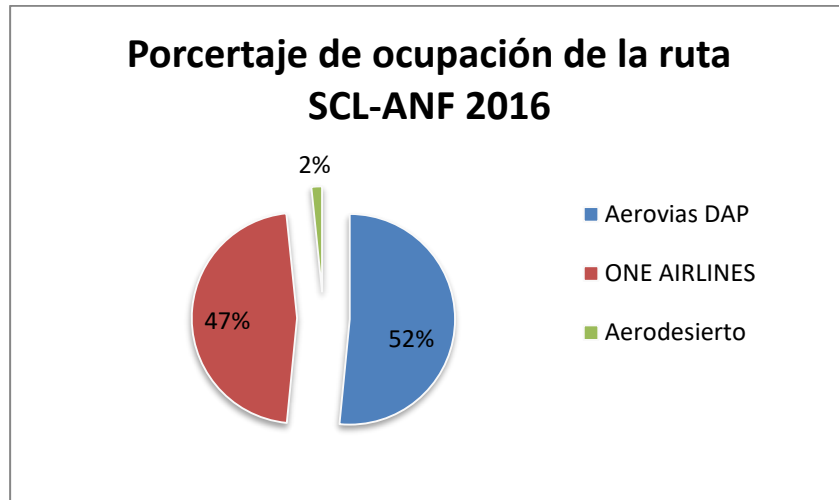
La siguiente tabla (Ver tabla 2-8) muestra el número de pasajeros de Antofagasta a Santiago del año 2016 de diferentes compañías. Se utiliza como referencia el itinerario ANF-SCL que es la ruta utilizada generalmente para servicios de transporte de empleados de minerías. Cabe señalar que el número de pasajeros es menor en los chárter por razones de Flota y ya que no realizan vuelos regulares.

También en la tabla se muestra Aerodesierto, empresa Boliviana que dejó de operar en Chile en Enero de 2018 y que también realizaba vuelos chárter.

Tabla 2-8. Pasajeros bidireccionales entre las ciudades Anf-SCL por aerolíneas año 2016

Aerolíneas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Antofagasta - Santiago													
Aerovías D.A.P.	576	816	692	448	453	345	334						3.664
Sky Airline	19.547	19.647	20.046	11.561	14.216	14.000	14.133	13.609	14.153	16.975	16.663	17.081	191.631
One Spa	659	539	629	495	577	428							3.327
Aerodesierto							116						116
Latam Group	33.279	35.539	32.570	31.298	32.447	29.997	34.276	32.374	32.894	31.402	31.555	33.201	390.832
Latam Chile	25.650	21.901	17.432	20.531	21.547	21.745	27.144	21.979	18.284	20.129	21.896	18.037	256.275

Fuente: JAC. “Estadísticas”



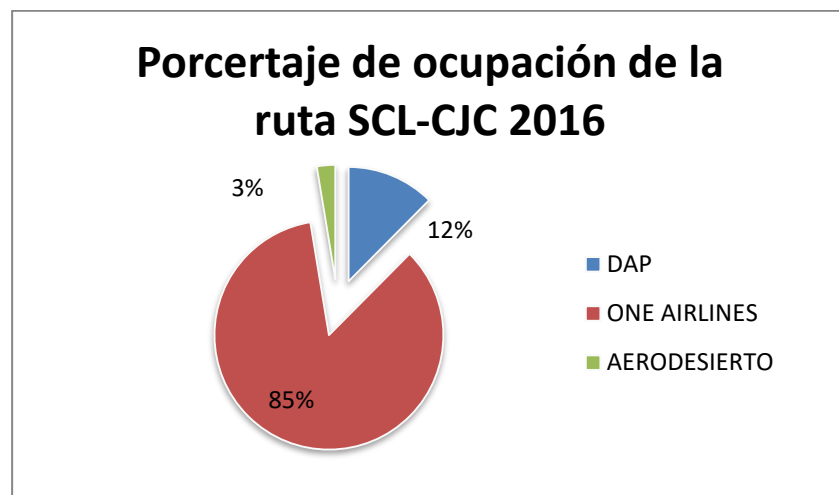
Fuente: Elaboración propia. Porcentajes calculados respecto total de la tabla 2-8.

Figura 2-19. Porcentaje de ocupación de la ruta SCL-ANF 2016.

Tabla 2-9. Pasajeros bidireccionales entre las ciudades Santiago-Calama por aerolíneas año 2016.

Aerolíneas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Santiago - Calama													
Aerovías D.A.P.	88	242	245			276							851
Sky Airline	13.525	13.673	13.771	7.982	10.584	10.482	13.882	13.421	12.749	15.597	16.785	17.181	159.632
One Spa	965	848	865	765	719	352				291	426	581	5.812
Aerodesierto						91	87						178
Latam Group	25.347	26.242	24.119	22.467	24.409	20.470	22.173	20.108	18.112	20.099	20.796	16.310	260.652
Latam Chile	18.881	18.726	19.692	21.514	23.368	21.072	27.183	25.262	25.530	25.722	26.304	23.147	276.401

Fuente: JAC. "Estadísticas"



Fuente: Elaboración propia. Porcentajes calculados respecto total de la tabla 2-9

Figura 2-20. Porcentaje de ocupación de la ruta SCL-CJC 2016.

Tabla 2-10. Porcentaje de aerolíneas comerciales vs aerolíneas chárter de Santiago a Antofagasta.

TIPO DE AEROLINEA	N° OPERACIONES	PORCENTAJE DE OCUPACION
AEROLINEAS COMERCIALES	838738	99%
AEROLINEAS CHARTER	7107	1%
TOTAL	845845	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-11. Porcentaje de aerolíneas comerciales vs aerolíneas chárter de Santiago a Calama.

TIPO DE AEROLINEA	N° OPERACIONES	PORCENTAJE DE OCUPACION
AEROLINEAS COMERCIALES	696685	99%
AEROLINEAS CHARTER	6841	1%
TOTAL	703526	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2-12 contiene datos actualizados hasta Junio de 2018 de las operaciones de vuelo contando aterrizaje y despegues de todos los aviones en los aeropuertos mencionados.

Tabla 2-12. Operaciones de aeronaves (aterrizajes y despegues) 2018

AEROPUERTO/AERÓDROMO			NACIONALES						
OACI	NOMBRE	LUGAR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL
SCAR	AP. CHACALLUTA	ARICA	713	707	562	419	435	424	3.260
SCCF	AD. EL LOA	CALAMA	1.200	1.121	1.258	916	1.118	1.047	6.660
SCDA	AP. DIEGO ARACENA	IQUIQUE	1.455	1.410	1.332	947	1.125	1.143	7.412
SCFA	AP. ANDRES SABELLA	ANTOFAGASTA	1.609	1.441	1.588	1.057	1.317	1.283	8.295
TOTAL			4.977	4.679	4.740	3.339	3.995	3.897	25.627

Fuente: JAC

Los porcentajes indicaban que el nivel de ocupación de las aerolíneas chárter es del 1% en relación a los demás vuelos. Tomando en cuenta la tabla 2-12, el número de vuelos hasta el mes de Junio aproximado de las compañías chárter de Calama y Antofagasta respectivamente serían 67 y 83 operaciones aproximadas hasta Junio de 2018.

Éste proyecto debe iniciar sus producciones para absorber a lo menos 30% de las operaciones de la competencia en el primer año parte de las operaciones e iniciar un posicionamiento en el mercado que permita ser parte de la demanda proyectada.

Otros análisis que se puede desprender respecto al tráfico de pasajeros en ciudades del Norte en comparación a las aerolíneas regulares versus las chárter es que las empresas mineras ocupan mayores servicios de las aerolíneas regulares. Se puede apreciar lo mencionado en la Figura 1-1 que existe un alto tráfico de personas a esas zonas por población flotante que trabajan ya que el número de habitantes no superan los 380.695. Las razones de empresas de preferir los vuelos comerciales es la disponibilidad del servicio a pesar de los costos. Actualmente las empresas que prestan los servicios de transporte chárter al Norte ocupan el 1% de todo el tráfico de pasajeros. El objetivo es presentar un servicio que pueda trasportar un mayor número de pasajeros que DAP a un menor precio pero de mejor calidad que ONE respetando los itinerarios firmados y planificando el mantenimiento programado para éste fin.

Hay que aclarar que para el presente proyecto lo que se vende son horas de vuelo, sin embargo no hay un estadístico que identifique cuantas horas de vuelo vuelan las compañías ya que se mide por cantidad de carga, pasajeros y correo transportado según menciona la JAC, sin embargo se puede determinar que por cada hora de vuelo se transportan hasta 149 pasajeros en un B737-300 por lo que si se estiman 200 horas de vuelo aproximadamente vendidas mensualmente en el primer año y considerando que durante un día puede hacer 3 itinerarios, el número de pasajeros transportados diariamente puede alcanzar un tope de 447 personas lo que mensualmente y considerando mantenimiento y horas de descanso de tripulación da un total de 11.175 pasajeros viendo un panorama optimista por lo que para ésta aeronave será un tope de 5.000 pasajeros mensuales para este modelo de avión como referencia para indicar una cifra más realista ya que el primero no es alcanzado por ninguna aerolínea de la competencia. Sin embargo las empresas mineras arriendan por hora de vuelo el avión lo que significa que independiente del número de pasajeros se harán viajes programados aunque el avión no tenga ni la mitad de su capacidad de llenado de personas.

2.3.VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA

En todo proyecto existen variables que influyen la demanda, tanto en forma positiva como negativa. Dichas variables se dividirán en macroeconómicas, microeconómicas y variables cualitativas.

2.3.1. Variables macroeconómicas

- Crecimiento económico del país:

Citando a Jaimen Binder, secretario general de la Junta de Aeronáutica Civil, en anuario 2017 de la DGAC: “La experiencia de otros países nos ha demostrado que es esperable un aumento en el tráfico de pasajeros a medida que un país va creciendo en ingresos. En el caso de Chile, para los últimos 10 años, el crecimiento del transporte aéreo doméstico fue de 3,4 veces el crecimiento del PIB. En específico, en el último año el avance del tráfico aéreo nacional en relación al PIB fue cercano a 6,3 veces” .

- Tratados gubernamentales:

El transporte aéreo se rige por la IATA (Asociación de Transporte Aéreo Internacional) que rige los tratados internacionales que rigen la conducción del transporte aéreo internacional.

- Variación del dólar:

La compra de componentes esenciales al extranjero y la variación del precio del combustible son variables macroeconómicas que determinan los precios. El combustible de avión es un derivado del crudo por lo que se trae al país por medio de exportación. Fuente: Ecopetrol.

- Crisis económica internacional:

El Consejo Superior de la aviación recalca el hecho que las crisis económicas afectan a todas las aerolíneas. El resultado puede ser la reducción o aumento de sus destinos y frecuencias.

- Paralización de actividades mineras:

Este factor incide directamente en el nicho de negocio que abarca el proyecto. La revista “Minería Chilena”, en su artículo del año 2017, aclara que las empresas que presentan servicios a las empresas mineras que experimentan paralización de sus actividades económicas reducen su actividad comercial, de soporte y caída de sus ventas.

2.3.2. Variables microeconómicas

- Poca limitación o bajas barreras legales para la entrada de nuevos agentes de mercado en la aviación:

Un estudio de Paredes, 2002; Quiroz y Asociados, 2004 hace hincapié afirmando que la industria chilena presenta bajas barreras a la entrada, legales y económicas, que permitirían disciplinar en gran medida el comportamiento de los precios de la aerolínea establecida con mayor participación de mercado. Es decir, la aerolínea establecida cobraría precios relativamente bajos e incluso en ocasiones similares o iguales al costo

marginal, como si se tratara de un mercado competitivo, para disuadir la potencial entrada de nuevas empresas.

- Competencia:

En Latino América las regulaciones de la industria en los distintos países, en general limitan la libertad de las operaciones de las aerolíneas en los espacios aéreos restringiendo la entrada de nuevas empresas, y reduciendo la potencial competencia en los mercados. Las principales razones de este proteccionismo son por motivos de seguridad y protección de empresas nacionales. Chile no es la excepción.

- Niveles de producción de la aerolínea asociado a economía de escala:

La producción de servicios aéreos, como se ha observado en éste estudio, va en alza, por lo tanto, aumentar la productividad de las operaciones aéreas se relaciona con una mayor demanda referente al crecimiento de la economía.

2.3.3. Variables cualitativas

Condiciones Climáticas: Las variables climáticas tienen efecto sobre las operaciones aéreas, un aeropuerto cerrado implicaría que el avión no podría despegar o en su defecto aterrizar en otro aeropuerto si se cerrase durante un ciclo de vuelo. Es recomendable realizar operaciones y planes de vuelo considerando el factor climatológico de lo contrario la empresa tendrá el riesgo de perder contratos por no poder realizar la operación.

- Aspectos demográficos: el atractivo turístico o las zonas en donde las rutas son propicias para un negocio de transporte chárter.
- Mantenimiento no programado: el mantenimiento se planifica de acuerdo las inspecciones y checks mandatorias, sin embargo, factores como impactos de objetos, colisiones, ingestiones de FOD, pérdida de un componente básico como un botiquín deja el avión fuera de vuelo.

2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

En la actualidad la oferta de vuelos chárter está manejada por 2 empresas en el mercado.

- **Aerovías DAP:**

Aerolínea nacional que opera vuelos chárter y regulares, con base en el aeropuerto de la ciudad de Punta Arenas y Santiago. También operan las empresas DAP Helicópteros y AeroRescate. Su área específica para el traslado de pasajeros a instalaciones mineras es DAP Mineral Airways cuya diferenciación con otras empresas es la utilización de aviones Bae 146 que pueden despegar y aterrizar en pistas cortas, pudiendo así aterrizar directamente en las faenas. Sin embargo son aviones con menor capacidad de pasajeros.



Fuente: n.Shocman. (2014). Bae 146-200 CC-ACO. , de Aerovías DAP.

Figura 2-21. Bae 146 de DAP.

- **ONE Airlines:**

Aerolínea chilena que presta servicios de transporte aéreo en forma de vuelos chárter y de manera regular para la minería, desde octubre de 2013. Opera con un Boeing 737-300 (matrícula CC-AIT). En el año 2016 enfrentó una mala situación financiera y técnica, derivada de la gestión gerencial que significó la pérdida del CMA (Centro de Mantenimiento Aeronáutico) y la consiguiente suspensión de su Certificado de Operador Aéreo. Por consiguiente perdió contratos que fueron tomados por DAP y dejando a empresarios de la minería teniendo que pagar pasajes de vuelos comerciales para sus empleados implicando un mayor costo de operación.



Fuente: David Chapman. (2015). CC-AIT One Airlines

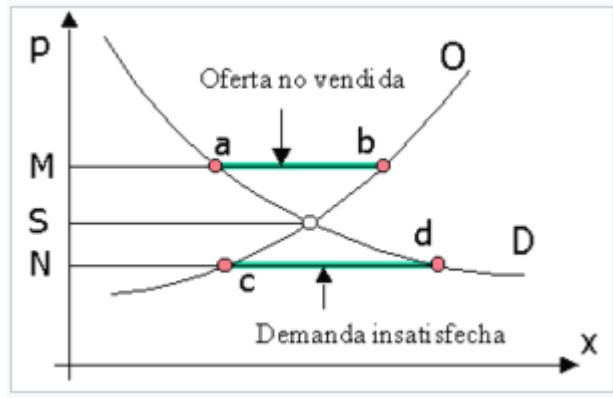
Figura 2-22. B737-300 Matrícula CC-AIT.

2.4.1. Oferta

La venta de servicios aéreos chárter se relaciona con la demanda del servicio. Para el proyecto se presupuestan 100 horas de vuelo al mes por lo que la demanda no podrá superar ese tiempo ya que en promedio esas horas corresponden a 25 días de operación aérea (no sucesivos). No se puede sobrepasar esa cantidad de tiempo ya que el avión requiere de inspecciones mandatorias sujetas a horas y ciclos de actividad de motor, despegues y aterrizajes, de no respetar lo programado la aeronave quedará AOG (Aircraft on Ground o avión en tierra), además sino se llevan a cabo hay riesgo de someterse multas o denegar el permiso de operador aéreo.

Volviendo al punto 2.2.3, la ocupación de las aerolíneas en el norte del país es de 1%. A pesar de ser rutas altamente demandadas no cubren una mayor ocupación básicamente por el hecho de poseer una sola aeronave para operar, a diferencia de las otras líneas aéreas regulares de mayor tamaño cubren el resto de la demanda. Dejando a las aerolíneas chárter ofertando solamente una parte del mercado.

Las rutas al norte tienden a tener un mayor precio por la cantidad de demanda, estos números se pueden distinguir en la figura 2-24. Por lo tanto, las curvas de precio y demanda tienen relación ya que si aumenta la demanda, aumentan los precios.



Fuente: Economipedia

Figura 2-23. Curva de oferta y demanda.

A continuación se compararon precios de la ruta Santiago-Antofagasta y Santiago-Temuco de la línea aérea LATAM. Ambas rutas desde el mismo intervalo de tiempo correspondiente a la oferta disponible para la fecha 15 de Octubre de 2018.

LATAM				Centro de Ayuda
05:11 SCL > 07:09 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 41.074
06:57 SCL > 08:55 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 54.074
08:29 SCL > 10:27 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 129.074
11:10 SCL > 13:08 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 129.074
12:40 SCL > 14:38 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 129.074
17:55 SCL > 19:53 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 184.074
19:12 SCL > 21:10 ANF	1h 58m	Directo	Ida desde	₡ 231.074

Fuente: LATAM

Figura 2-24. Itinerarios ofertados por empresa LATAM desde Santiago hasta Antofagasta

LATAM				Centro de Ayuda
Ordenar por: Vuelo recomendado				
07:27 SCL > 08:46 ZCO	1h 19m	Directo	Ida desde	\$ 26.074
10:34 SCL > 11:53 ZCO	1h 19m	Directo	Ida desde	\$ 60.074
11:29 SCL > 12:48 ZCO	1h 19m	Directo	Ida desde	\$ 60.074
13:53 SCL > 15:12 ZCO	1h 19m	Directo	Ida desde	\$ 204.074
16:25 SCL > 17:44 ZCO	1h 19m	Directo	Ida desde	\$ 204.074

Fuente: LATAM

Figura 2-25. Itinerarios ofertados por empresa LATAM desde Santiago hasta Temuco.

En las figuras 2-24 y 2-25, se aprecian diferencias en los precios y la cantidad de vuelos. La oferta es mayor para la ruta SCL-ANF pero a un mayor precio por la demanda.

Para las aerolíneas chárter la oferta está condicionada o puede ser afectada en cada uno de los operadores por la demanda de los empresarios contratantes. Es importante señalar que la minería ha tenido un déficit en los últimos años pudiendo afectar la oferta futura.

Claramente el precio del combustible va en alza y esto modificará el precio para los clientes quienes buscarán alternativas a sus costos.

Averiguando el precio de Flight Hours de la empresa One airlines con la señora Loreto Escalona, encargada del área de ventas de la empresa mencionada. La hora de vuelo tiene un precio de 4.800.000 pesos chilenos, estas horas de vuelo incluyen las tasas aeronáuticas no habiendo otros cobros mencionados por pernocte de la aeronave en donde se llevan a cabo la operación.

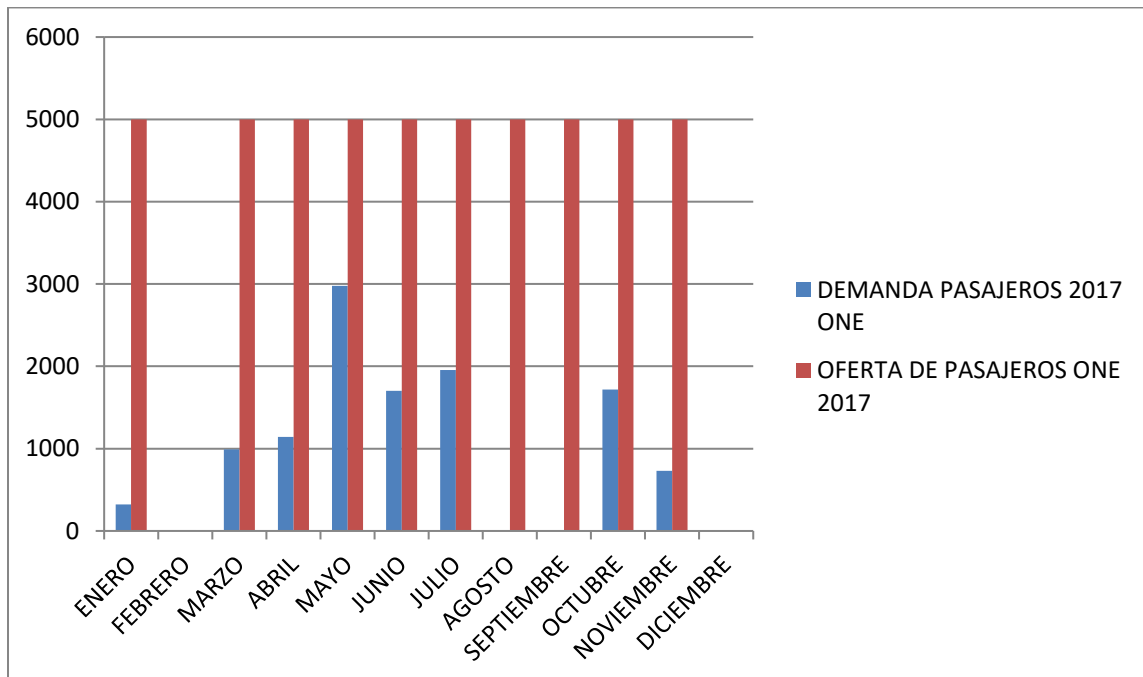
El caso de DAP es diferente por razones de maquinaria y por demanda. El señor Cesar Arancibia, jefe de flota en Aerovías DAP menciona que los precios de la Flight Hour son de 9.000 dólares y no incluyen las tasas aeronáuticas. Si la operación requiere pernocte de la aeronave en algún aeropuerto del norte el precio sube a 10.000 dólares la Flight hour. El B737-200 requiere que el APU (aircraft power Unit) tenga un mayor tiempo de encendido para la presurización en tierra, por lo tanto esto se traduce en un mayor consumo de combustible aumentando el precio.

Actualmente no hay data disponible respecto a las horas de vuelo por operación e itinerario mensual para determinar correctamente la oferta de horas de las aerolíneas por mes y sus divisiones por sector ya que no sólo operan en el norte, sino que también realizan vuelos al sur del país. Sin embargo la JAC dispone estadísticas del número de pasajeros

que volado desde Santiago hasta ciudades como Arica, Iquique, Calama, Antofagasta y Copiapó.

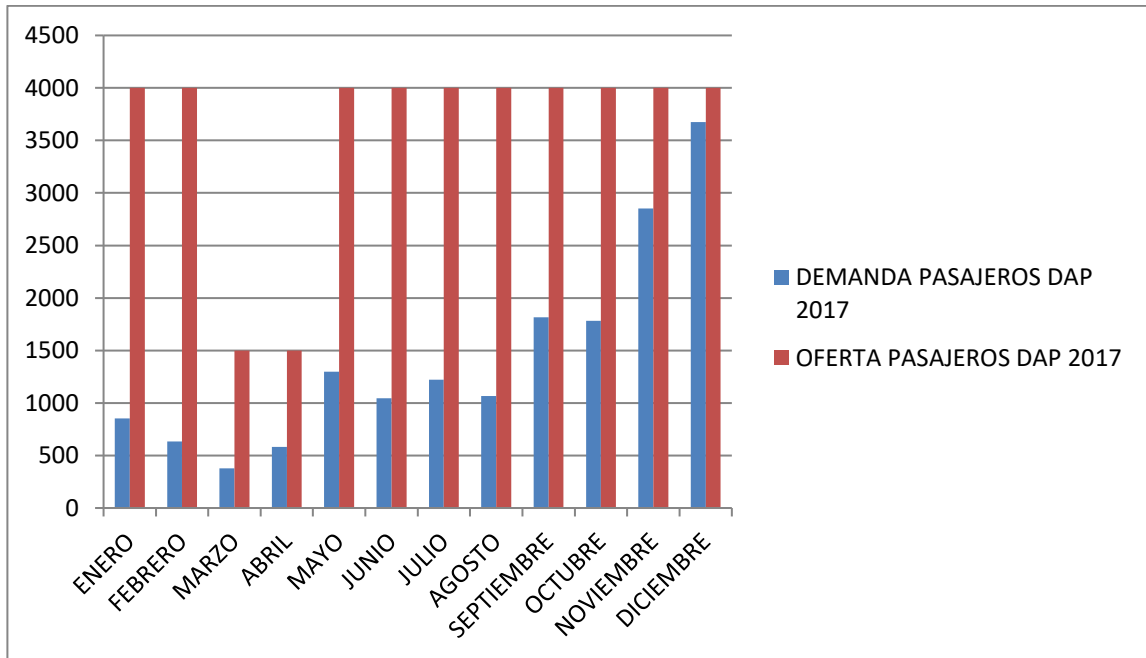
Mientras que la capacidad para trasportar pasajeros por avión va a depender de la aeronave. Por ejemplo ONE con su B7367-300 pude trasportar 146 pasajeros por itinerario, rendimiento de aeronave y horas de vuelo con un resultado de 5000 pasajeros aproximadamente por mes. Sin embargo la empresa ha tenido meses sin operación ya que el mantenimiento programando que requiera altas horas hombre se realiza en Cochabamba Bolivia por costos.

En el caso de DAP con su aeronave más pequeña y menos eficiente tiene la ventaja de poder solventar menor tiempo de mantenimiento por tener su propio hangar y técnicos que realizan trabajos. Por otra parte por las características de la aeronave sólo puede trasportar un aproximado de 4.000 pasajeros al mes como panorama realista.



Fuente: elaboración propia con datos entregados por la JAC.

Figura 2-26. Oferta y demanda de pasajeros One Airlines 2017.



Fuente: elaboración propia con datos entregados por la JAC.

Figura 2-27. Oferta y demanda de pasajeros DAP 2017.

Con este análisis se visualiza que la oferta es mayor que la demanda para las aerolíneas chárter, por ésta razón hasta ahora no hay aerolíneas de éste tipo que hayan invertido en la obtención de otro avión. A pesar de ello puede existir una oportunidad de negocio quitando participación del mercado a los otros oferentes, entregando precios bajos, itinerarios on time y servicio de calidad.

2.5.COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

El mercado es competitivo pero reducido, con dos empresas que se dedican actualmente al transporte de pasajeros de forma no regular como chárter.

Al no ser un transporte turístico, el mercado se mantiene durante todo el año, no así las aerolíneas grandes que tienen estaciones bajas y altas durante el año, sin embargo la demanda podría verse aumentada en verano si es que hay itinerarios vacíos que pueden completarse con tramos turísticos.

Se analizará el comportamiento del mercado por medio del proceder de la empresa con un análisis PESTA y las 5 fuerzas de Porter.

2.5.1. Análisis PESTA

La figura 2-28 muestra los componentes del análisis PESTA.



Fuente: DUOC UC. Ensayos.

Figura 2-28. Diagrama Análisis PESTA.

- Entorno político:

Hoy en día en continente sudamericano existen algunos Gobiernos y economías inestables. Algunos desencadenamientos de hostilidades, actos de terrorismo o cambio de las legislaciones nacionales se relacionan con el tráfico aéreo.

Tanto la Dirección General de Aeronáutica Civil, como la Junta de Aeronáutica Civil supervisan y regulan la industria de aviación chilena. La DGAC responde directamente ante las Fuerzas Aéreas Chilenas y está encargada de velar por el cumplimiento de las leyes y normativas chilenas que rigen la navegación aérea. La JAC es la autoridad chilena en asuntos de aviación civil.

Fundamentalmente en virtud del Decreto Ley N° 2.564, que regula la aviación chilena, la JAC establece las principales políticas comerciales para la industria aeronáutica en Chile, regula la asignación de las rutas domésticas e internacionales, y la DGAC regula las operaciones de vuelo lo cual incluye al personal, aeronaves, niveles de seguridad, control de tráfico aéreo y administración aeroportuaria.

Chile es un miembro permanente de la Organización de Aviación Civil Internacional (en inglés, ICAO y en español OACI), una institución de las Naciones

Unidas que se estableció en 1947 con el propósito de asistir en la planificación y el desarrollo del transporte aéreo internacional.

La OACI establece las pautas técnicas de la industria aeronáutica internacional, las que han sido incorporadas a las leyes y normativas chilenas por las autoridades del país.

La prefectibilidad de la aerolínea debe velar que los pasajeros tengan su derecho a viajar seguros, a recibir un servicio de calidad, a que el equipaje llegue en buen estado y a que se cumpla todo lo ofrecido.

- Entorno económico:

Como se mencionó en las variables macroeconómicas, el negocio aéreo está estrechamente vinculado a la evolución de la economía mundial, que a su vez se ve afectada por la creciente globalización.

Existe una proporción significativa de costes no negociables, como las tasas de aterrizaje, de aproximación, estacionamientos y otros servicios aeroportuarios, tasas de navegación y otras comunicaciones.

Para las aerolíneas chárter, el mercado registró un aumento en la oferta producto durante el año 2014 según estadísticas de la JAC, como también la existencia de otros competidores que hoy ya no están como Aerodesierto y PAL. La estabilidad y la mayor oferta se deben principalmente por el aumento de la actividad económica en la minería durante ese periodo.

Hoy en día la minería se encuentra estancada, por estos factores las empresas evaden costos reduciendo sus contratos con empresas de transporte aéreo para el transporte de personal. En la tabla 2-3 se distingue el crecimiento negativo que tuvo la empresa ONE Airlines durante 2018.

- Entorno social:

El estilo de vida de las personas ha cambiado. Fenómenos como la globalización, las migraciones, la disponibilidad de tiempo, la situación económica, han cambiado las actitudes de las personas haciéndolas más proclives a viajar por vía aérea como medio normal de transporte.

Las ventajas del transporte aéreo chárter para los pasajeros son rapidez, comodidad, seguridad, privacidad y costo. Además se concluye que si el servicio existe es porque el pago se encuentra al alcance de los empresarios que están dispuestos a mejorar el transporte de sus trabajadores.

- Entorno tecnológico:

A pesar que un B737-300 no es una aeronave nueva, si lo es en comparación a la maquinaria que usa la competencia. Es importante mencionar que la aeronave pretendida es más eficiente en el uso del combustible y que a la vez tienen mayor tamaño y capacidad de transporte de pasajeros que las aeronaves de DAP.

Dentro de lo que es la comodidad de las cabinas de vuelo, en los últimos años se han ido añadiendo cada vez más componentes tanto a los asientos como a los accesorios que rodean y mejoran el servicio del cliente en vuelo. Entre éstos desarrollos se cuentan al audio y video on demand, asientos completamente reclinables, internet en vuelo, mensajería sms, entre otros.

- Entorno Ambiental:

No existen normas medioambientales importantes ni controles impuestos a las aerolíneas, aplicables a las aeronaves ni que afectan dentro de Chile, salvo las leyes medioambientales y normas de aplicación general. Actualmente tampoco existe ninguna norma aplicable a las aeronaves dentro de Chile que restrinja el ruido. Sin embargo, las autoridades chilenas tienen la intención de promulgar un reglamento acerca del ruido ambiental que rijan a las aeronaves que vuelan hacia y dentro de Chile. Se ha pensado también en un B737-300 por ser menos ruidoso que un BAE o un 737-200.

El reglamento que se ha propuesto exigirá que dichas aeronaves cumplan determinadas restricciones en cuanto al ruido, las cuales en el mercado se denominan estándares de la Etapa 3.

Se desprende del análisis PESTA que la DGAC es quien regula el marco legal de la aviación en general y que la actividad macroeconómica ligada a la minería afectará directamente la actividad del proyecto una vez hecha la puesta en marcha.

2.5.2. Fuerzas de Porter



Fuente: Merletingtotal.com

Figura 2-29. Diagrama Fuerzas de Porter

El análisis de las Cinco Fuerzas de Porter es una metodología útil y una herramienta para analizar el entorno externo en el que opera la industria.

- Poder de negociación de los proveedores:

El poder de los proveedores en la industria de las aerolíneas es elevado debido al hecho de que los tres insumos que tienen las aerolíneas en términos de combustible, aeronaves y mano de obra están afectados por el entorno externo. Por ejemplo, el precio del combustible de aviación está sujeto a las fluctuaciones en el mercado global del petróleo, que puede girar violentamente debido a factores geopolíticos y otros. La industria de las aerolíneas chárter necesita obtener aeronaves ya sea en venta directa o en arrendamiento, lo que significa que las aerolíneas tienen que depender de las dos grandes empresas, Airbus y Boeing para sus necesidades.

- Poder de negociación de los clientes:

Con la proliferación de los sistemas de venta y emisión de boletos en línea, ya no se hace necesaria la presencia de agentes o puntos de venta, también satisface a la propia

aerolínea en sus necesidades de emisión de boletos. Además, la entrada de operadores de bajo costo y las guerras de precios resultantes han beneficiado enormemente a los pasajeros. Además, la estricta regulación de la industria aérea significa que los pasajeros están protegidos por organismos reguladores, lo que significa que el equilibrio de poder se inclina a favor del consumidor.

- Nuevos entrantes:

La industria de las aerolíneas necesita una gran inversión de capital para ingresar, e incluso cuando las aerolíneas tienen que salir del sector, deben absorber muchas pérdidas. Esto significa que las barreras de entrada y salida son altas para la industria aérea. Como la entrada en la industria aérea necesita una gran inversión de capital, no todos pueden ingresar a la industria, lo que, además, requiere conocimientos y experiencia sofisticados por parte de los participantes.

- Amenaza de nuevos servicios sustitutos:

La industria de las aerolíneas chárter en general no está amenazada por los sustitutos y las complementariedades. Los consumidores no necesariamente toman el autobús para viajes de más de 1000 km por trabajo. Lo que esto significa que volar es un fenómeno natural para los consumidores y, por lo tanto, los sustitutos en términos de autobús tienen un impacto mínimo. Ahora bien, si existe poca oferta de aerolíneas chárter, el contratante del servicio utilizará una aerolínea regular si es necesario pero hasta ahora no hay empresas de aerolíneas de vuelos regulares que se especialicen en éste rubro.

- Rivalidad y competencia del mercado:

El sector de las aerolíneas chárter es competitivo, existe una mayor oferta que demanda a pesar de que sólo existen dos empresas destinadas al rubro y ambas cubren sólo el 1% de todos los vuelos al norte del país.

Tabla 2-13. Diagrama de poderes.

Matriz de Análisis de las Fuerzas de Porter Definición y Valoración de Oportunidades y Amenazas		
5 FUERZAS DE PORTER	Oportunidades	Amenazas
Poder de los compradores	1 Existe un alto volumen de empresas mineras en el país	1 Los precios no varían mucho entre competidores por lo que el cliente no gastará altas sumas si quisiera cambiar de proveedor
	2 Los clientes no son sensitivos al precio	2 Requerir el avión de emergencia cuando tenga mantenimiento programado pudiese afectar la relación.
	3 Dificultad para las empresas mineras si quieren formar su propia aerolínea.	3
Nuevos competidores / potenciales	1 No hay propietarios aerolíneas que las dos existentes que ofrezcan el servicio de traslado a personal minero	1 Las aerolíneas actuales están aumentando su flota por lo que pueden disponer de más aviones para cubrir la demanda
	2 Se requiere invertir un capital significativo si se quiere incurrir en la industria	2 El cliente al no incurrir en altos costos por cambiar de proveedor aumenta el riesgo de que ellos ocurra si entran nuevos oferentes
	3 Existe poco "efecto aprendizaje" en la industria por haber dos aerolíneas que prestan el servicio de forma diferenciada	3
Rivalidad con establecidos	1 Un avión 737-300 tiene menos limitaciones de capacidad que un autobús de pasajeros.	1 La aviación no crece rápidamente
	2 Entre los competidores actuales hay diferencias significativas que diferencian el nicho de mercado	2 Altos costos fijos
	3 Gran cantidad de empresas mineras que distribuyen la industria entre los competidores	3 Dificultad para salir del negocio por compromisos a largo plazo
Poder de los proveedores	1 Los materiales de la industria son estandarizados por lo que existen proveedores especializados	1 El proveedor de combustible es difícilmente reemplazable
	2 Los proveedores favorecen los contratos con aerolíneas	2 Dificultad normativa para entrar en el mercado aeronáutico
Productos sustitutos	1 Los sustitutos disponibles tienen limitaciones de rendimiento y/o precio	1 existen sustitutos como aerolíneas comerciales o transporte por tierra

Fuente: Elaboración propia.

Se concluye del análisis de las fuerzas de Porter que los proveedores del producto más explotado, en este caso la aeronave se ve directamente influenciado por los dos grandes proveedores como repuestos y la aeronave en sí. También que a medida que aumenta la competencia quien se ve beneficiado es el cliente. Otro punto que se mencionará es la alta inversión inicial para funcionar. Si no se tiene el capital inicial no se puede aspirar a alcanzar la meta.

2.6.DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

La estrategia de precios debe cumplir con las necesidades del cliente, recuperación de la inversión y obtención de ganancias.

Las decisiones que afectan la determinación del precio son:

- El precio definido influye en el nivel de la demanda, precio alto o muy bajo puede comprometer el ciclo de vida.
- El precio determina la rentabilidad del negocio, no sólo por el margen de utilidad, sino que también por la distribución de los cargos fijos como tasas, mantenimiento programado, repuestos, combustibles, sueldos, etc.
- El precio influye el posicionamiento, es decir, se utiliza una aeronave de mayor tamaño que la competencia pero a un menor valor por características y por tener un CMA propio.

Los costos de operación se verán en el capítulo 3 de este estudio, el cual se verá en el estudio técnico. El precio del producto se determina mediante hora de vuelo. Casi ningún vuelo al norte demora exactamente 1 hora por lo que éstas se cuentan en decimales. Por ejemplo, si la aeronave voló 1:30 min, entonces esa cifra en decimal es 1,50. La hora de vuelo para la aerolínea ONE es de 4.800.000 pesos chilenos como me fue mencionado en el punto 2.4.1. Tomando en cuenta que voló 1,50 hora, el cobro será de 7.200.000 CLP.

One es una empresa que tiene tercerizado su mantenimiento por lo tanto incluye el costo de este trabajo pero también se esfuerza en disminuir sus horas de mantenimiento con el de abaratar el costo teniendo como consecuencia un efecto dominó con su mantenimiento programado lo que deja al avión en tierra por más tiempo del presupuestado, generando despojos de algunos permisos aeronáuticos e incumplimientos de contratos.

Por las razones entregadas anteriormente, por pretender el mismo modelo de aeronave, por tener CMA incorporado, ganar terreno en el mercado y pretender entregar

un servicio de mejor calidad. El precio de venta se estima en 5.500.000 pesos chilenos la hora de vuelo o 199.74 UF. En razón de entregar un precio que se acerque al de ONE Airlines pero diferenciándose en entregar itinerarios a tiempo e incorporando tasas, combustible, mantenimiento, otros costos marginales y ganancias que serán detallados en el capítulo 3 del estudio.

El análisis de flexibilidad especificado más adelante en el punto 3.7 detalla que a partir del año 2022 el precio debe aumentar por acrecentamiento de la demanda. Para solventar la situación del periodo 1 hasta el periodo 4 el precio aumentará en 100.000 o 3,6 UF pesos chilenos por cada año hasta el 2023 o cuarto periodo. A partir del periodo 5 hasta el final del horizonte del proyecto el precio de venta de la hora vuelo aumentará en 200.000 pesos chilenos o 7,26 UF por cada año acontecido llegando a un valor final de 6.400.000 pesos chilenos o 232,42 UF.

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

Para la aeronáutica, todas aquellas operaciones que requieren despegue o aterrizaje de aviones deben tener filiales en el aeropuerto o si son aeronaves pequeñas en un aeródromo. Para helicópteros la normativa es menos rigurosa por el tipo de operación que realizan (Fuente DAR 06 DGAC).

Para el fin de la aerolínea, la base estará ubicada en Diego Barros Ortiz 2012, Pudahuel, Región Metropolitana. Lugar donde la empresa STG Technik tiene ya sus instalaciones.



Fuente: Google Maps.

Figura 2-30. En amarillo, localización de STG Technik.

Se utilizarán las mismas instalaciones de STG Technik, además se han tomado en cuenta los siguientes elementos:

- Ubicación y concentración de los recursos:

Como se muestra en la figura 2-29. El acceso a la loza de STG Technik es de menor distancia que el de la Sky Airlines favoreciendo el transporte de materiales a la hora de realizar inspecciones al avión pernoctado como también se encuentra cercano a las áreas de carga de combustible.

Existen empresas más grandes que tienen su casa central en otros lugares más céntricos como es el caso de Jetsmart en Huechuraba en ciudad empresarial pero su mantenimiento es pagado a la empresa SCL Maintenance ubicada en el aeropuerto.

En el caso de la competencia directa, One Airlines arrienda una oficina en la parte Sur del aeropuerto y otra como sala de venta del servicio y oficinas gerenciales en Vitacura.

- Localización de Materia Prima en Insumos:

El almacenaje de los recursos ya está contemplado en las instalaciones. El aeropuerto al ser una zona de carga y descarga de materiales cuenta con zonas aduaneras que facilitan el proceso de entrega de material certificado para el mantenimiento.

Para insumos más generales las empresas utilizan el servicio Delivery DIMERC evitando largos trayectos por carreta si se requieren insumos.

- Vías de comunicación y medios de transporte:

Aquí las vías de comunicación son aptas para el proyecto, teniendo conexión directa con la ruta 68 y por autopista Costanera Norte.

- Mano de obra Directa:

Al ser una empresa que ya está conformada por personal administrativo y de mantenimiento debe tener movilización propia a la base, sin embargo la tripulación por normativa y horas de descanso debe contar movilización directa desde sus viviendas a las faenas. (Fuente DAN 121-DGAC)

- Vías de comunicación y medios de transporte:

Aquí las vías de comunicación son aptas para el proyecto. Permite transporte expedito hacia la empresa. Los clientes sólo deben llegar al aeropuerto y tomar el avión ya que las zonas de mantenimiento están resguardadas.

- Servicios:

Los servicios básicos deben estar disponibles ya en la infraestructura tanto de STG como del aeropuerto en que se encuentre.

- Impacto ambiental:

Dado que la localización de la Base ya está instalada el impacto ambiental vendrá por parte del funcionamiento del avión como expulsión de CO₂ de los motores y el ruido proveniente del Auxiliary Power Unit que esté encendido durante el pernocte en algún aeropuerto.

Los criterios de decisión de localización para la empresa más importantes se analizan en la siguiente matriz de localización (ver tabla 2-14). Se toma en cuenta la localización actual en oposición a las oficinas que son arrendadas en Armando Cortines Ote, sector aledaño al aeropuerto .

Tabla 2-14. Matriz de localización

		Alternativa 1			Alternativa 2	
		Diego Barros Ortiz (actual)			Armando Cortines Ote	
	FACTOR	IR	DR	IR*DR	IR	DR*IR
1	Medios de trasportes	1	1	1	3	3
2	Disponibilidad de mano de obra especializada	2	4	8	2	4
3	Cercanía con fuente de abastecimiento de combustible	5	5	25	1	5
4	Cercanía con mercado de repuestos	3	1	3	3	9
5	Valor y disponibilidad de Terrenos	4	3	12	2	8
6	Disponibilidad de energía eléctrica	5	3	15	5	25
7	Vías de comunicación	3	3	9	2	6
8	Impacto ambiental	1	4	3	1	1
9	Disponibilidad de agua potable	4	1	4	4	16
TOTALES				80		77

Fuente: Elaboración propia.

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

Para hacer el análisis del sistema de comercialización no se realizará segmentación de mercado, debido a que lo que se va a ofrecer es un servicio que es transversal en la sociedad, además, la localización que se prevé, como corresponde al centro de la ciudad de Santiago, es bien recurrido por la gran mayoría de la población perteneciente a la región Metropolitana.

2.8.1. Marketing estratégico y operacional

Para definir el modelo de negocio que utilizará la empresa se realiza un análisis a través del modelo Delta cuyo objetivo es tener la ventaja competitiva o retirarse del mercado. Modelo centrado en el cliente pero cuya perspectiva en el posicionamiento competitivo, por esta razón se eligió este modelo ya que hay competidores ocupando las plazas de mercado y que se debe adjudicar la empresa para que cumpla con las expectativas esperadas.

El Marketing estratégico establece las estrategias para:

- Analizar nuevos hábitos y tendencias de los consumidores durante los vuelos para adecuarse a sus necesidades a partir de los pasajeros. A un nivel más gerencial determinar la tendencia de mejores horarios que satisfagan a los clientes.
- Estudiar a los competidores. Verificar los cambios de sus tarifas, compra de maquinarias, contratación de personal entre otros encontrando mejoras al sistema que ya tengan o evitar conductas que puedan perjudicar.
- Observar la evolución de la demanda.
- Detectar nuevas necesidades de los clientes. Como rutas o necesidades durante la compra o viaje.
- Estudiar oportunidades y amenazas del mercado. Como amenaza para el mercado se pueden indicar la crisis minera, el cambio de normativas con aeronaves más antiguas y la entrada de otros competidores. Las oportunidades son el crecimiento sostenido de la aviación, la localización de otros yacimientos mineros como potenciales clientes y apertura de nichos de mercado como turismo o transporte de conjuntos de personas no relacionados con la minería o turismo.
- Crear una ventaja competitiva sostenible ligado al tiempo de respuesta de la demanda para transportar personal minero al Norte del país mediante la habilitación de vuelos regionales en los tiempos requeridos.
- Definir la estrategia de marketing basado en los hábitos vistos mencionados en los puntos anteriores que permita conseguir los objetivos que se ha fijado la empresa basado en la calidad y referidos del mismo conglomerado si se supone un nicho económico el norte del país.

El Marketing MIX de la empresa analiza las “7P”. Debes desarrollar las 7Ps

A continuación se describirá la estrategia de mercado a través de la descripción de ellas.

2.8.1.1. Personas

Al ser una industria de servicios, tiene dos tipos de personas: Clientes externos (pasajeros). Clientes internos (empleados).

Los clientes externos pertenecen al conjunto de empleados que tiene una empresa minera que contrata el servicio de transporte de su personal.

2.8.1.2. Producto

El producto principal es, por supuesto, el transporte aéreo, pero lo que se vende es la hora de vuelo así que el producto es ese.

2.8.1.3. Precio

Es un factor importante en el Marketing MIX. Inciden en él principalmente los costos de mantenimiento, éstos aún controlados serán de menor valor que de la competencia directa. Recurriendo al punto 2.6 el precio de la hora de vuelo queda fijo en 5.500.000 CLP.

2.8.1.4. Plaza

Llevará a cabo su operación principal desde el aeropuerto internacional Comodoro Arturo Merino Benítez ocupando estratégicamente zonas del aeropuerto para desembarco, oficinas en el área Norte donde se encuentran las bases de manteniendo y losa de estacionamiento como también ocupará las zonas de destino de los clientes en donde se llevarán a cabo los itinerarios y traslados.

2.8.1.5. Promoción

Primeramente bajo venta principal con clientes mediante difusión de información, referidos y contratos pre establecidos especialmente del inversionista principal. Luego tener la plataforma web y redes sociales para una mayor difusión incentivando a los pasajeros a unirse a estas redes para obtener información en tiempo real. Cuando haya una mayor difusión de la empresa y se requiera mayor promoción se harán exposiciones en stands como la EXPOMIN, que es la feria minera más importante del país y que se realiza cada año. La idea es ofrecer servicios de traslado a más clientes del área minera. Una

forma de difusión que ha servido a las aerolíneas chárter es el transporte de figuras televisivas famosas como actores o equipos de fútbol.

2.8.1.6. Procesos

El proceso se relaciona con la atención al cliente, se dispondrá de una página web (internet) con información de contacto, flota, destinos más concurridos y contacto para coordinar vuelos. Los costos de la página web se exhiben en el estudio de prefactibilidad técnica. Al hablar de proceso se deben tener en cuenta los tiempos de espera en responder, el tipo de información que se les ofrece de acuerdo a la solicitud que efectúa, el buen trato dispensado por el personal que está en relación con los clientes. Por lo anterior mencionado se evitarán las esperas o las informaciones a última hora en medida de lo posible. Evitar no informar un mantenimiento que pudiese dejar la aeronave fuera de vuelo un día que esté programado un vuelo al Norte como también respuestas a consultas por parte del cliente.

2.8.1.7. Posicionamiento

El servicio pretende que tanto el cliente como la empresa interactúen. Que el servicio dentro del avión sea cómodo, seguro y confiable para el cliente y dentro de los tiempos establecidos por él.

El presente estudio muestra el mercado aéreo chileno y su alza, por lo tanto el posicionamiento no sólo dependerá del alza sino del sector económico minero al que está ligado la empresa por lo que debe diferenciarse y liderar en lo que transporte focalizado en sector minero se trata. Considerado que las empresas competidoras tienen sus desventajas como no tener un acceso directo al mantenimiento o un mercado focalizado a otras áreas como el Sur del Chile se puede posicionar la empresa como líder en su rubro.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

El cliente debe captar la necesidad de utilizar el transporte aéreo para su personal. Se pone en contacto mediante página web o contacto directo con la persona administrativa y señala la ruta, el día y la cantidad de pasajeros que requiere mover. Poniendo en contexto, la aerolínea ONE no tiene página web disponible, el único método para contactar un servicio chárter es poniéndose en contacto directo mediante teléfono o dirigiéndose a las dependencias en Vitacura para programar una operación

Una venta de tramo en una aerolínea chárter no se maneja por medio de venta de tickets a los pasajeros. Es la empresa contratante del servicio quien da la información de las personas que estarán bordo, siendo el personal de counter quien verifica que la persona que está abordando el avión es quien dice ser. Este procedimiento también se aplica a las aerolíneas en general al momento de abordar.

El proceso de venta del viaje depende de la disponibilidad del avión, los pilotos y mantenimiento. Una vez que los técnicos tengan el release del avión (que el avión esté en condiciones de volar), el planificador tenga los itinerarios de mantenimiento mayor programados para horarios que no se encuentren con un viaje y los pilotos estén con sus horas de trabajo sin interrupción de sus descansos obligatorios, se autoriza el procedimiento para realizar el vuelo.

Una vez cumplidos los requisitos de disponibilidad, manteniendo, cantidad de pasajeros o transporte de carga que dispone el cliente, el área de operaciones se encarga de crear un plan de vuelo que debe tener la información de peso, distancia que recorrerá, combustible que cargará y vigencia de licencias de los pilotos para realizar el vuelo y ser enviados a DGAC para su conocimiento.

El proceso para una operación de vuelo consta de los siguientes procesos:

1. Verificar información MEL (lista de equipos mínimos): listado de condiciones operativas en que está la aeronave; este paso dirá si hay limitaciones en su utilización, si tiene elementos faltantes o inoperativos, si debe introducir cambios en la ruta, limitaciones en la carga, entre otros.

Información meteorológica. En caso de clima adverso se debe evaluar la operación.

2. Analizar la información NOTAM (notice to air man) o noticias para el hombre del aire, allí se encuentra concentrada toda la información de los aeródromos y regiones de vuelos.

3. Luego de estos análisis corresponde tomar decisiones, la primera es si el vuelo es realizable o si hay que paralizar el proceso y recabar más información; usualmente las condiciones meteorológicas son el factor más importante.

4. Obtener el plan de vuelo operacional, con todo lo anterior completo, los valores de carga paga ofrecida, las limitaciones al despegue, vuelo y aterrizaje, los ítems MEL que afecten, entre otros. Del plan de vuelo obtendrá el combustible requerido para toda la operación, o sea, ir del punto A la B, de allí al C y/o alternativas.

5. Briefing, ya con parte importante del despacho resuelto, se presenta éste a la tripulación del vuelo con quien se deben discutir las cuestiones técnicas, novedades y demás.

6. Centrado, en este punto del despacho se realiza otra de las importantes funciones del despachante como es la de hallar el centro de gravedad del avión y optimizar éste llevándolo a su posición más favorable y segura, óptima en cuanto a que el consumo de combustible tiene relación con éste y segura ya que debe estar dentro de los límites que correspondan.

7. Para terminar se firman varios ejemplares de toda la documentación operativa por parte del despachante y el comandante dando por finalizado el proceso y asumiendo la responsabilidad de lo actuado por parte de ambos.

Cuando el viaje es terminado, las horas quedan reflejadas en el libro de vuelo que es llenado por los pilotos, éste documento es oficial y sirve de respaldo ante la duda del cliente que pueda presentar por diferencias en las horas de vuelo facturadas por la empresa en contraste con las horas pagadas por el contratante.

El contador deberá facturar de acuerdo a la utilización de horas del avión y enviar la facturación a final de mes al cliente.

El proceso de mantenimiento es planificado de acuerdo a las inspecciones mandatarias. Si el avión llegara a presentar una falla que dejara el avión fuera de vuelo, por ejemplo una ingestión de ave en el motor, el avión no podrá realizar la operación aunque ya esté programada. De ocurrir un evento así y que ya se haya dado el permiso para volar al cliente, la empresa puede costear pasajes en aerolíneas regulares para sustentar la falta del avión y con el fin de no perder clientes aunque esto signifique una pérdida.

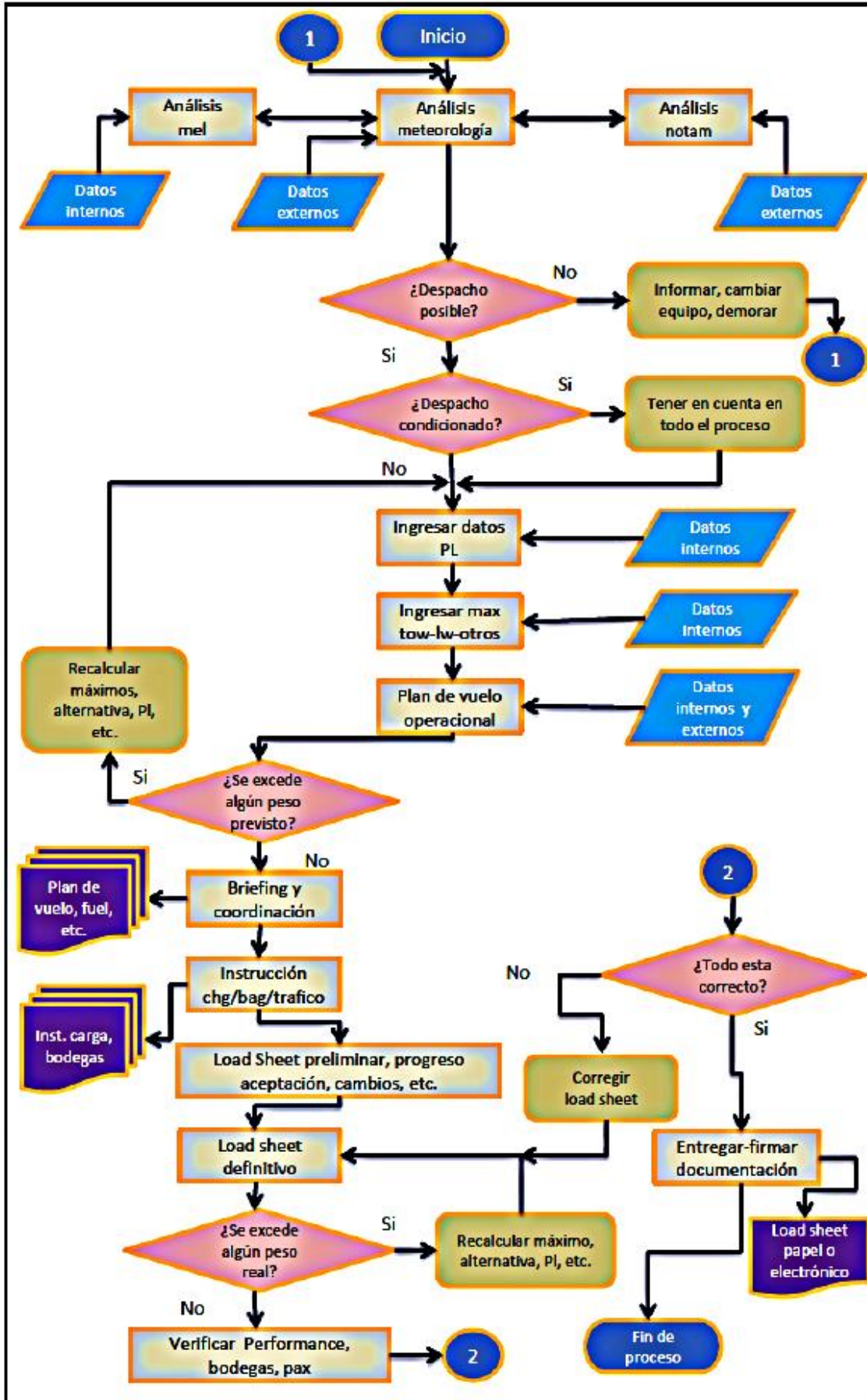
3.2. DIAGRAMA DE FLUJOS

La Figura 3-1 muestra gráficamente el proceso para una operación.



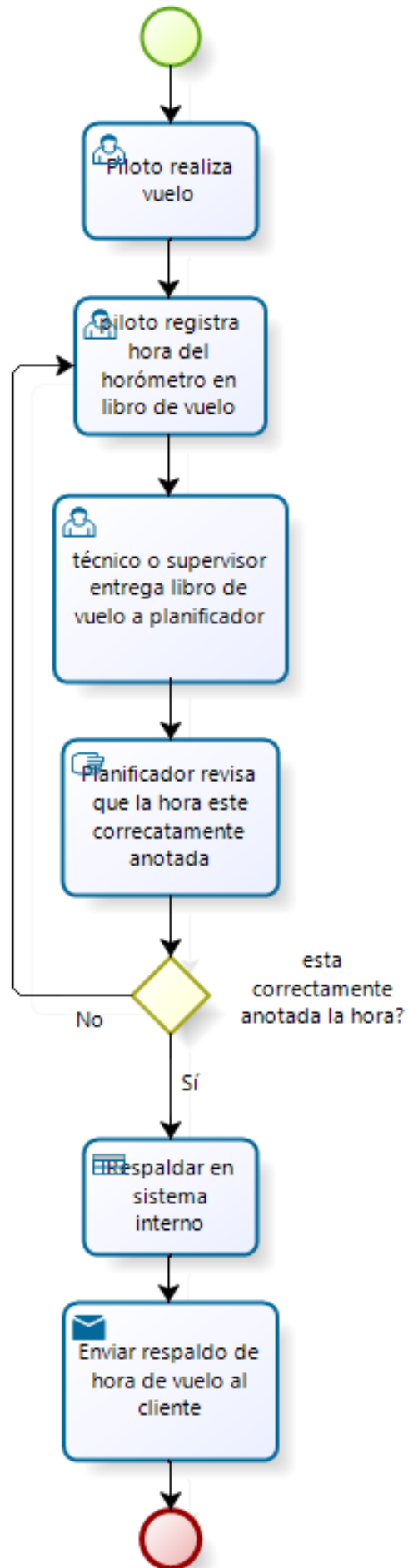
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-1. Diagrama de proceso de venta del vuelo.



Fuente: Introducción al proceso de despacho de aeronaves por Wiertz, Daniel Alberto

Figura 3-2. Diagrama de proceso despacho de vuelo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-3. Diagrama de proceso de respaldo de hora de vuelo.

3.3. SELECCIÓN DE EQUIPOS

Los equipos y maquinarias necesarias para la implementación del proyecto son:

- 1 Aeronave B737-300:



Fuente: Mantis Servicios

Figura 3-4. 737-300 a la venta.

Fabricante	Boeing
Asientos	149
Capacidad de Equipaje	640 cu.ft.
Modelo	Boeing 737-300
Velocidad	400 kts
Altura Interior	3.23 m
Clasificación	Large Airliner
Rango	2685 nm
Ancho Interior	2.13 m

Fuente: Mantis Servicios

Figura 3-5. Características del modelo en venta.

Tabla 3-1. Precio en dólares de la aeronave y sus componentes.

Material de Vuelo	USD
Avión 1	
Compra	2.500.000
Cotización	15.000
Comisión Broker (3%)	10.000
Check C	600.000
Comision de certificación	30.000
Repuestos HT	80.000
	3.235.000

Fuente: Elaboración propia con datos de Mantis Servicios.

- 3 pares de señaleras: Se utilizan dos para señalar el tráfico del avión. Para el despacho de una operación sólo se requiere un par.



Fuente: Imagen obtenida a través Google.

. Figura 3-6. Bastón de tráfico de luz led

La marca no es requerida pero debe tener un tamaño mínimo de 30 cm ya que en el mercado se venden unas pequeñas con el fin de mover aviones pero son de un tamaño pequeño y puede dificultar la vista del técnico o piloto.

Algunos precios referenciales:

Tabla 3-2. Precios y características de bastones luminosos.

Artículo	Marca	Vendedor	Precio	Tamaño
BASTON LUMINOSO	SIFCO	RELIPER	43500	53 cm
BASTON LUMINOSO	RED BATON	Inotec	37000	40 cm
BASTON LUMINOSO	Vortex	Socadin	45500	55 cm

Fuente: Elaboración propia.

Para operaciones de la empresa se escoge el bastón de Inotec.

- 3 Interfonos: Son indispensables para comunicación si hay ruido proveniente de fuentes como los motores o el APU.

La marca utilizada es David Clark y el precio de venta varía según modelo. El modelo a utilizar por avión el H10-13.4 con precio de venta de 336.42 US la unidad.



Fuente: Fuente: David Clark.

Figura 3-7. Audífonos aeronáuticos especializados.

- 2 Cajas de herramientas certificadas ISO 9001: Deberá contener los implementos necesarios y herramientas calibrables y necesarias estipuladas por el manual de mantenimiento para el avión. Sólo se utiliza una caja por inspección sin embargo las herramientas tienen chequeos periódicos que deben realizarse, por lo tanto no se puede no disponer de alguna herramienta en caso de mantenimiento.



Fuente: Imagen obtenida a través Google.

Figura 3-8. Caja de herramientas.

El método de selección es mediante certificación ISO por normativa aeronáutica y tanto dados y llaves bajo unidades de medida de sistema inglés.

Tabla 3-3. Comparación de precios de cajas de herramientas.

Artículo	Marca	Vendedor	Precio CLP
Caja de herramientas	Irimo	Home center	259.921
Caja de herramientas	Bahco	Ferretec	346.500
Caja de herramientas	irimo	Ferretería Oviedo	199.990

Fuente: Elaboración propia.

De las cotizaciones presentadas en la tabla 3-3 la caja de herramientas de Ferretec tiene dimensiones grandes que pueden provocar daños en la camioneta como también puede dificultar el proceso de cargarla en compartimiento de equipaje del avión, por lo tanto la ferretería Oviedo ofrece a un precio menor la caja de herramientas requeridas por lo que será la escogida.

- 1 vehículo para transitar por el aeropuerto: Para el transporte de materiales de mantenimiento y herramientas especializadas se requiere un transporte capacitado para transportar como mínimo dos pasajeros y que tenga capacidad para llevar maquinaria.

El costo de este implemento no es necesario que tenga un valor alto por la poca distancia recorrido de la base a la loza de pernocte. Si se requiere que sea nueva por garantía y tiempo de vida.

Existen dos marcas que ofrecen un precio bajo por las características ya mencionas.

Tabla 3-4. Comparación de precios y capacidades Van.

Marca	Modelo	Precio	Capacidad de carga en Kg	Volumen de carga en m3	Capacidad del estanque de combustible en Lt
Changan	M201 Furgon Cargo	4.629.100	780	4,3	40
CHEVROLET	N300 MAX	6.327.100	500	4,3	45

Fuente: Elaboración propia.

Por precio y mayor capacidad de carga. El vehículo escogido es la camioneta Chagan.



Fuente: Changan Chile.

Figura 3-9. Camioneta de trasporte de material.

	Sin Aire Sin Dirección
Distancia mínima al suelo (mm)	155
Distancia entre ejes (mm)	2560
Radio mínimo de giro (mt)	6
Volumen De Carga (m ³)	4,3
Peso Bruto Vehicular (Kg.)	1730
Largo (mm)	3980
Ancho (mm)	1620

Fuente: Changan Chile.

Figura 3-10. Dimensiones de la camioneta.

	Sin Aire Sin Dirección
Tipo de Dirección	Sin Asistencia
Suspensión Delantera	Independiente tipo Mcpherson
Suspensión Trasera	Eje Rígido con resortes de ballesta
Tracción	Trasera 2WD
Origen	China
Capacidad de pasajeros	2
Cantidad de Puertas (un)	5

Fuente: Changan Chile.

Figura 3-11. Características técnicas de la camioneta.

- **Impresora:** La documentación que sea necesaria para el avión debe certificarse con la firma del técnico o ingeniero por lo que necesaria la impresión de ella. Otra función necesaria es la digitalización o escaneo de la información como respaldo. Debido a las características mencionadas la impresora seleccionada requiere de un soporte técnico en caso de un mal funcionamiento que pudiera detener una de las cadenas de producción.

Por su ergonomía, soporte técnico y costo la seleccionada es la impresora Kyocera ECOSYS P3045dn con un costo de 504.203 CLP.

- **Notebook:** Se requieren 9 para ser divididos por área de trabajo, los cuales tendrán que respaldar toda la información en una nube compartida con usuario, clave y registro de quienes entraron.

Se elige notebook ya que el artículo 22 de contrato para gran parte de la empresa les va a permitir trasladar la herramienta desde sus casas hasta el área de operación misma.

PC Factory es la empresa que tiene los modelos a un precio más económico y como requisito debe tener al menos 500GB. El modelo escogido es el HP 14-cm00011a con precio de venta de 189.990 CLP

En la tabla 3-5 se muestra el cuadro resumen de los equipos seleccionados.

Tabla 3-5. Resumen de equipos seleccionados.

Equipo	Cantidad	Precio unidad	Precio Uf	Marca	Proveedor
Aeronave B737-300	1	3235000 USD	79.299,41	BOEING	Mantis services
Señaleras	3	37000 CLP	1,34	Red Baton	Inotec
Interfono	3	336,42 USD	8,25	David Clark	David Clark
Caja de herramientas	2	199990 CLP	7,26	Inmo	Ferretería Oviedo
Vehículo	1	4629100 CLP	168,11	Changan	Changan Chile
Impresora	1	5044203 CLP	183,18	Kyocera	Kyocera Documents Solutions Chile
Notebook	9	189990 CLP	6,9	HP	PC Factory
TOTAL UF			79674,45		

Fuente: Elaboración propia.

3.4.PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

No es necesario el estudio de un proyecto complementario para la futura implementación de la línea aérea, que este trabajo está desarrollando.

3.5.LAY-OUT

La base de operaciones estará dispuesta de la siguiente forma, esta posee una superficie total de 540 m².

Sala de descanso: ocupa 15 m² climatizados, la sala de descanso incorpora baño con ducha para los técnicos, comedor y futón en caso de necesidad para descanso de los técnicos o tripulación.

Oficinas gerenciales: destinada a las jefaturas, trabajos de operaciones administrativos y una sala de reuniones o de training para el personal. Ocupa 30 m².

Lo nombrado anteriormente no se presenta en el punto 3.3 de selección de equipos ya que estas instalaciones se encuentran actualmente en el aeropuerto operando como centro de mantenimiento como fue mencionado en el punto 2.7 de análisis de localización. Lo señalando en el punto 3.3 son los que deben adquirirse para dar pie al estudio de formar la aerolínea desde el centro de mantenimiento.

El avión ocupará la loza del aeropuerto que esté desocupada y autorizada para su pernocte dependiendo del aeropuerto en que se encuentre.

3.6.DETERMINACIÓN DE INSUMOS

Para una operación de vuelo, el insumo más importante es el combustible.

Se conoce con las siglas ATF por sus siglas en inglés. Este combustible fue diseñado para motores de turbina a gas. Normalmente para los B737-300 se utiliza el Jet-A1, producido por especificación internacional estandarizada y el comercializado en el aeropuerto por la empresa ENEX. También se puede ocupar combustible Jet-A, la diferencia es el punto de congelación de éste último que es menor pero no se comercializa en el aeropuerto.



Fuente: ENEX

Figura 3-13. Carga de combustible en el ala de un avión.



Fuente: ENEX

Figura 3-14. Carga de combustible en el ala de un avión.

737-300

Recorte rectangular

Operating Costs Per Hour		Other Related Information	
Fuel Cost Per Hour	\$ 4,549.12	Fuel Cost Per Gallon	\$ 4.89
Oil Cost Per Hour	\$ 4.00	Fuel Type	Jet-A

Fuente: IATA. Airline cost performance.

Figura 3-15. Características técnicas del 737-300 y su uso del combustible por hora.

El costo del combustible para el caso de la empresa y uso del avión tiene que ver con las horas de vuelo, ciclos de encendido y apagado de motores por lo que el uso es costo variable que se detalla en el punto de inversiones en el capital de trabajo.

3.7.FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO

La flexibilidad de la empresa está determinada por la demanda esperada y por la capacidad del avión, refiérase al punto 2.1. La flexibilidad de la aerolínea es la capacidad que tiene el avión para cubrir las variaciones de la demanda durante el periodo del proyecto.

En promedio, la Junta Nacional de Aeronáutica Civil establece que la demanda en horas de vuelo crece en un 15% anualmente para cada aerolínea en condiciones normales, basado en ésta dato. Considerando que el avión alcanza un promedio de 240 horas como máximo para volar lo que corresponde a 2880 horas en un año si se alcanza la máxima capacidad.

Las proyecciones de hora son:

Tabla 3-6. Horas totales según crecimiento proyectado.

Año	Total horas por año
2019	1750
2020	2013
2021	2314
2022	2662
2023	3061

Fuente: Elaboración propia.

3.8.CONSUMO DE ENERGÍA

El consumo de energía dentro de la planta comprende:

Energía Eléctrica que se mide en Kwh: El consumo de energía eléctrica corresponde a la energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones, el consumo de las oficinas y bodega.

El consumo de energía utilizado en el funcionamiento operacional, equipos administrativos y propios de la oficina corresponde a la siguiente descripción:

El consumo se evalúa con la medida de Watt (W): Unidad de la Potencia (P) requerida para realizar un trabajo a razón de 1 (Joule) por segundo.

La tarifa que se ocupó para el cálculo de consumo eléctrico corresponde a la informada por la empresa ENEL, la que corresponde al Área 1ª con un valor de Kwh de \$95.

Considerando que la aerolínea funciona las 24 horas, el consumo de energía debería aumentar por las noches.

Los computadores deben ser portátiles considerando que habrá personal que trabajará desde sus viviendas por lo que el consumo se calculará por un ciclo de trabajo de 8 horas.

Tabla 3-7. Consumo de energía.

Producto eléctrico	Cantidad	Consumo relacionado a días de uso en un mes	Horas de consumo diario	Costo mensual	Costo mensual Uf
Notebook	9	30,72 KWh	8	\$28.229,67	1,03
Microonda	1	16 KWh	1	\$1.633,66	0,06
Refrigerador	1	137,16 KWh	24	\$13.030,00	0,47
Hervidor	1	108 KWh	3	\$11.027,23	0,40
Iluminación de oficinas	12	13,39 KWh	12	\$16.408,00	0,60
Calefacción	4	2176,40 KWh	12	\$206.758,00	7,51
Total				\$277.086,56	10,06

Fuente: Elaboración propia. Ayuda con simulador de consumo ENEL.

El costo en UF del consumo de energía mensual es 10,1 UF.

3.9.PROGRAMAS DE TRABAJO, TURNOS Y GASTO EN PERSONAL

El personal que trabajará en esta empresa es personal capacitado y con la experiencia necesaria para desarrollar cada una de las funciones a ejecutar, contratadas bajo la legislación laboral chilena de jornadas de trabajo de 45 hrs semanales con sus respectivas horas de descanso y media hora de colación. Todas las áreas exceptuando los administrativos tendrán contrato de artículo 22. El código del trabajo establece que quedarán excluidos de la limitación jornada de trabajo quienes posean contrato artículo 22.

Los programas de trabajo se dividen en 3 áreas.

1. Área de Operaciones
2. Área Mantenimiento
3. Tripulación
4. AOC
5. Administrativos

El programa de trabajo comprende la cobertura de las operaciones de vuelo. El establecimiento estará disponible siempre a cualquier hora que haya que realizar un vuelo por lo que las personas encargadas de llevar a cabo estas labores tendrán la llave para

entrar a las instalaciones. Por otra parte el personal administrativo trabajará en jornada completa según lo estipula la ley, por lo tanto, se puede determinar la existencia de dos programas de trabajo, una para todas las áreas de producción de operación aérea y otro para el área administrativa.

Gastos del Personal de la empresa. Deberá tener sus implementos personales y vestimenta para realizar sus funciones.

Las personas de mantenimiento tendrán zapatos de seguridad, pantalones, chaqueta, polar y camisa de trabajo con el logotipo de la empresa.

La tripulación, normativamente no es necesario que estén uniformados, sin embargo, son la cara visible de la empresa.

El personal administrativo, de AOC no requerirá uniforme para realizar sus funciones.

Debido a la cantidad de radiación solar a la que exponen los trabajadores habrá un bloqueador industrial con un costo de \$124.90 pesos chilenos.

Por lo tanto los costos en personal se señalan en la tabla 3-8.

Tabla 3-8. Gasto personal.

ITEM	Área Trabajador	Tienda	Precio	Cantidad por persona	Costo total personal CLP	Costo total personal UF
Camisa piloto manga larga y Galones	Tripulación	Pilot Center	\$30.000	2	\$360.000	13,07
Camisa piloto manga corta y Galones	Tripulación	Pilot Center	\$20.000	2	\$240.000	8,72
Corbata	Tripulación	Pilot Center	\$10.000	2	\$120.000	4,36
Chaqueta de uniforme de piloto	Tripulación	Pilot Center	\$110.000	2	\$1.320.000	47,94
Uniforme completo tripulante verano M8	Tripulación	Italmod	\$65.000	2	\$520.000	18,88
Uniforme completo tripulante invierno 106	Tripulación	Italmod	\$85.000	2	\$680.000	24,69
Camisa Oxford Manga corta	Mantenimiento	Workit	\$10.600	2	\$106.000	3,85
Camisa Oxford Manga larga	Mantenimiento	Workit	\$9.500	2	\$95.000	3,45
Pantalón Cargo	Mantenimiento	Workit	\$10.300	2	\$103.000	3,74
Chaqueta polar	Mantenimiento	Workit	\$7.490	1	\$37.450	1,36
Parka Termica con reflectante	Mantenimiento	Workit	\$20.500	1	\$102.500	3,72
Zapato de seguridad	Mantenimiento	Homecenter	\$10.990	1	\$54.950	2,00
Bloqueador	Toda la empresa	Homecenter	\$12.490	1	\$12.490	0,45
TOTAL					\$3.751.390	136,23

Fuente: Elaboración propia.

El valor total en UF para los gastos de personal son de 136,23 UF

3.10. PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS

En los siguientes párrafos se describen los cargos que tendrá la empresa referente a las áreas operativas.

- Área de Operaciones

Su función es planificar y servicios de tránsito aéreo, dar información y comunicar a organismos reguladores sobre las operaciones a realizar, controlar la meteorología y calcular el combustible a utilizar combustible.

Otras funciones son revisar los planes de navegación coordinados sus operaciones según su competencia.

Entre las funciones del área de operaciones esta tener comunicación directa con los clientes para la coordinación del trabajo e itinerarios.

El horario preferente y no obligatorio será de 1 turno de trabajo de lunes a viernes de 8:00 hrs a 17:30 hrs, con media hora de colación. Sin embargo la modalidad será artículo 22 teniendo libertad del área de operaciones para trabajar desde sus casas o realizando jornadas más cortas según demanda u obligaciones. De igual forma, teniendo la obligación de cumplir con presencialmente cada vez que se programe un vuelo independiente de la hora. Este régimen contractual también correrá para el área de mantenimiento, tripulación y AOC.

El personal que integra esta área son:

- Jefe de operaciones también puede desempeñar funciones de despachador de vuelo. El perfil de jefe operaciones debe tener grado de ingeniero civil, de preferencia industrial o mecánico para la correcta operación del área.
- Despachador de vuelo cuya función es asegurar los vuelos hagan los ciclos en el tiempo correspondiente. El despachador de vuelo requiere título de técnico de nivel superior.
- Personal Counter, quienes desempeñan la función de atención al pasajero. Se requiere como mínimo para su función educación media terminada.

- Área de Mantenimiento

Los técnicos y supervisores que se desempeñen en esta área deben poseer una licencia de mantenimiento de aeronaves. Esta titulación es válida para trabajar en mantenimiento de aeronaves. Es un título regulado por la Dirección General de Aviación Civil. Como también curso de la aeronave en que se van a desempeñar en este caso curso

de mantenimiento de B-737-300 debe ser requisito para postular al área como también certificación universitaria o licenciado en carrera a fin.

Los trabajos de mantenimiento mayor normalmente se hacen en horas de la noche a la madrugada, sin embargo, un técnico no deberá superar 4 noches de trabajos seguidas.

- Tripulación

El personal técnico de la tripulación es el responsable del manejo del avión, compuesto por: el piloto (llamado comandante o capitán), el copiloto, y tripulantes de cabina. Uno de los capitanes es el responsable de ser el gerente de operaciones pero estará a cargo como jefe de tripulación. Cualquier decisión que quiera tomar el jefe de operaciones debe pasar por el gerente de operaciones. Este cargo es mandatorio por la DAN 119 y como cargo debe ser tomado por un piloto para promover una buena distribución de los tiempos de descanso y trabajo.

El dictamen N°4219/039 que ordena periodos de descanso y servicio para la tripulación establece que si ya se cumplió un servicio completo, otro se debe llevar a cabo 24 horas después si se quiere usar la misma tripulación.

Todos los pilotos deben tener el curso de aeronave B737-300 y tener su licencia al día. No se permitirán pilotos sin experiencia o con una edad mayor a 55 años.

Los auxiliares deben contar con su curso certificado por la Academia chilena de aeronáutica civil y estar certificados para aeronaves B737-300.

- AOC

Es el personal cuya misión es acreditar que el operador del avión garantice que el avión está aeronavegable y realiza actividades como revisar reglamentos, solicitudes, evaluaciones, resoluciones, renovación de certificados, entre otros. Dentro del personal de AOC están los planificadores cuya función principal es proyectar el mantenimiento de la aeronave. Para el cargo de planificador se requiere un personal debidamente capacitado con conocimientos aerománticos avalados por DGAC por lo que se requiere una persona que tenga licencia de técnico o hasta ingeniero aeronáutico.

La tabla 3-9 muestra los cargos operativos e incluye los administrativos con el objetivo de determinar totales en sueldos y cantidad de trabajadores que tendría la empresa y sus sueldos.

Tabla 3-9. Personal requerido y sus sueldos.

Área de trabajo	Nombre del cargo	Personal requerido	Suelo Bruto por trabajador en UF	Suelo bruto por trabajador CLP	Suelo Bruto total UF	Suelo bruto total CLP
OPERACIONES	Jefe de operaciones	1	54	\$ 1.500.000	54	\$ 1.500.000
	Despachadores	1	44	\$ 1.200.000	44	\$ 1.200.000
	Counter	3	27	\$ 750.000	245	\$ 2.250.000
Mantenimiento	Supervisor	1	54	\$ 1.500.000	54	\$ 1.500.000
	Gerente de mantenimiento	1	54	\$ 1.500.000	54	\$ 1.500.000
	Técnico	3	33	\$ 900.000	294	\$ 2.700.000
AOC	Planificación	1	54	\$ 1.500.000	54	\$ 1.500.000
	Seguridad operacional	1	54	\$ 1.500.000	54	\$ 1.500.000
Administrativos	Contador	1	36	\$ 1.000.000	36	\$ 1.000.000
	Secretaria	1	31	\$ 850.000	31	\$ 850.000
	Abogado	1	36	\$ 1.000.000	36	\$ 1.000.000
Tripulación	Piloto jefe/gerente de operaciones	1	163	\$ 4.500.000	163	\$ 4.500.000
	Capitán	2	163	\$ 4.500.000	654	\$ 9.000.000
	Primer oficial	3	109	\$ 3.000.000	981	\$ 9.000.000
	Jefe de cabina	1	29	\$ 800.000	29	\$ 800.000
	Tripulantes	3	22	\$ 600.000	196	\$ 1.800.000
TOTAL		25	966	\$ 26.600.000	2.982	\$ 41.600.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-10. Imponibles a los sueldos descontado del bruto.

Suelo Base	Acuerdo trabajador - empleador
Gratificación Legal	25% del sueldo base devengadas durante el año con un tope de 4.75 de ingresos mínimos mensuales.
Asignación Movilización y Colación	Haberes no imponibles
Seguro de Cesantía	3% de las remuneraciones imponibles con un tope de 90 UF, aporte del empleador de un 2,4% y del empleado 0,6%
Leyes Sociales	7% de Salud y 13% AFP
Seguro de Accidente	0,95 % del sueldo imponible cancelado a la ACHS

Fuente: Elaboración propia.

3.11. INVERSIONES EN EQUIPO

Para esta parte del estudio no se considera la edificación ya que actualmente la empresa de mantenimiento tiene las instalaciones para comenzar a operar. Tampoco los materiales como escritorios o sillas ya que las oficinas están amobladas.

Tabla 3-11. Cotizaciones e inversiones en equipo.

Equipo	Cantidad	Precio unidad	Marca	Proveedor	Unitario UF	Total UF
Aeronave B737-300	1	3235000 USD	BOEING	Mantis services	79181,9	79.181,9
Señaleras	3	37000 CLP	Red Baton	Inotec	1,3	4,0
Interfono	3	336,42 USD	David Clark	David Clark	8,2	24,7
Caja de herramientas	2	199990 CLP	Inmo	Ferretería Oviedo	7,3	14,5
Vehículo	1	4629100 CLP	Changan	Changan Chile	168,1	168,1
Impresora	1	5044203 CLP	Kyocera	Kyocera Documents Solutions Chile	183,2	183,2
Notebook	9	189990 CLP	HP	PC Factory	6,9	62,1
					TOTAL	79.638,6

Fuente: Elaboración propia viendo cotizaciones realizadas en línea.

3.12. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es aquel dinero que se requiere para la operación normal del proyecto, durante un ciclo productivo.

En la obtención del capital de trabajo correspondiente a este proyecto, se efectuará el cálculo del déficit máximo acumulado.

En la construcción de este método, se tomarán en cuenta los ingresos y egresos del primer año de funcionamiento de forma gradual. En cuanto a los egresos, serán todos los gastos básicos que se deben incurrir para el funcionamiento de la aerolínea, siendo los nombrados en la tabla 3-12.

Tabla 3-12. Gastos mensuales (primeros 12 meses).

Ítem	UF
Consumo de energía mensual	10,6
Sueldos	2982
Seguros	599,2
Misceláneos aeronave	4318,2
Arriendo de oficinas	16,3
Mantenimiento Dailys	435,8
Landing Gear	258,8
Arriendo de terreno	21,4
Estacionamiento	544,7
Otros insumos (agua,internet,entre otros)	5,4
Total	9192,5

Fuente: Elaboración propia

Los misceláneos de aeronave corresponden a inspecciones como fumigaciones a proveedores externos, compra de elementos de cabina con vida útil como botellas de agua o oxígeno.

El consumo de combustible debe ser incorporado ya que se relaciona con la cantidad de horas voladas. Se por Kg/hora, la F.A.A determina que normalmente un B737-300 consume 2400 kg/hora de combustible. La conversión para calcular en el costo en Lt/h considerando una densidad de 0,8 es 3000 Lt/h.

En la tabla 3-13 se aprecia la duración de los vuelos de Santiago a las ciudades del norte de país.

Tabla 3-13. Duración de los vuelos itinerario Santiago-ciudad del Norte.

Origen	Destino	Duración aproximada del vuelo
Santiago	Arica	2:40 hrs.
Santiago	Iquique	2:25 hrs.
Santiago	Calama	2:05 hrs.
Santiago	Antofagasta	2:00 hrs.

Fuente: Elaboración propia basados en datos entregados por LATAM

El precio del combustible es variable y los itinerarios pueden verse sujetos a variaciones horarias por variaciones climáticas o técnicas. Para la determinación del costo, ENEX pone un precio de 366 pesos chilenos por litro de combustible que serán redondeados a 400 pesos chilenos.

Tabla 3-14. Costo de combustible por tramo

Origen	Destino	Duración aproximada del vuelo en decimales	Costo litro de combustible en pesos chilenos	Consumo en Lt por hora de vuelo del avión	costo por tramo
Santiago	Arica	2,67	400	3000	3204000
Santiago	Iquique	2,42	400	3000	2904000
Santiago	Calama	2,08	400	3000	2496000
Santiago	Antofagasta	2	400	3000	2400000

Fuente: Elaboración propia

Lo siguiente corresponde a los costos variables para una hora de vuelo.

Tabla 3-15. Costo variable de una hora de vuelo

COSTOS VARIABLES HORA DE VUELO		
Valor por Hora de Vuelo	USD	CLP
Mantenimiento		
Motor 1	\$ 400,00	
Motor 2	\$ 400,00	
LLP M1	\$ 95,00	
LLP M2	\$ 95,00	
Check C	\$ 175,00	
Fuselage	\$ 600,00	
Transito	\$ 50,00	
Mantenimiento	\$ 200,00	
Tasas Aeronáuticas		
Tasa de Aterrizaje		\$ 44.500
Tasa de ILS		
Tasa por Iluminacion		
Tasa por Servicio en Ruta		
Derecho embarque PAX		
Operación		
Combustible		\$ 1.500.000
Handling		\$ 393.750
Tripulación	\$ 170,00	
Total	\$ 2.185,00	\$ 1.938.250

Tabla de Costos			
Tipo de cambio : \$630/USD			
Costo Variable (USD)	\$ 5.469,68	Costo Fijo (USD)	USD 179.380,43
Costo Variable (CLP)	\$ 3.445.900	Costo Fijo (CLP)	\$ 123.772.500
Valor de Venta FH (CLP): \$5.500.000			

Fuente: Elaboración propia

Para el ingreso se consideran todas las ventas del periodo a analizar, las horas se han considerado la demanda proyectada de las operaciones hacia el Norte del país que tendría la empresa como también la adquisición de clientes de la competencia.

Se aclara que los dos primeros meses no habrá vuelos por la certificación del avión. Ya certificada la aeronave se presupuesta un promedio de 175 horas al mes. Empezando con 100 horas en Marzo y terminando el año con 200 horas voladas al mes.

Para calcular los ingresos, el capital de trabajo se calcula utilizando el método de déficit máximo acumulado. El cálculo de la inversión en capital de trabajo por este método supone calcular para cada mes, durante todo el ciclo productivo del proyecto los flujos de ingreso, egresos proyectados y determinar su cuantía como el equivalente al déficit acumulado máximo.

Tabla 3-16. Déficit máximo acumulado (primeros 6 meses).

Mes	1	2	3	4	5	6
Ingresos (UF)	0,0	0,0	19973,5	19973,5	29960,3	39947,0
Egresos (UF)	3325,8	3325,8	3447,4	3895,9	7625,7	11065,0
Saldo (UF)	-3325,8	-3.325,8	16.526,1	16.077,6	22.334,6	28.882,1
Saldo acumulado (UF)	-3.325,8	-6.651,6	9.874,5	25.952,1	48.286,7	77.168,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-17. Déficit máximo acumulado (6 meses restantes).

Mes	7	8	9	10	11	12
Ingresos (UF)	39.947,0	39.947,0	39.947,0	39.947,0	39.947,0	39.947,0
Egresos (UF)	10.424,3	10.424,3	10.424,3	10.424,3	10.424,3	10.424,3
Saldo (UF)	29.522,8	29.522,8	29.522,8	29.522,8	29.522,8	29.522,8
Saldo acumulado (UF)	106.691,5	136.214,3	165.737,1	195.259,8	224.782,6	254.305,4

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se obtuvo que la inversión en capital de trabajo corresponde a 6.651,6 UF

3.13. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para la instalación y puesta en marcha, se consideran tanto los gastos de adecuación una vez llegada la aeronave, otros gastos intangibles para comenzar el funcionamiento de la aerolínea y los gastos en personal.

Tabla 3-18. Costos de instalación y puesta en marcha.

Gastos de puesta en marcha	UF
Certificación Aeronavegabilidad	16,71
Derecho Inscripción Aeronave	47,94
Boleta de Garantía	3.631,55
Subscripción Documentación técnica	36,7
Jetplan	36,7
Jeppesen	24,5
Estructura societaria	51,43
Asesoría legal	72,63
Página web y software	7,3
TOTAL	3925,46

Fuente: Elaboración propia.

3.14. COSTOS DE IMPREVISTOS

Para los imprevistos se considerará un 10% de la inversión, lo que incluye activos fijos y gastos de puesta en marcha.

Tabla 3-19. Costos Imprevistos.

Concepto	Valor UF
Inversión en equipo	79674,45
Gastos de puesta en marcha	3925,46
TOTAL	83.599,91
Costo imprevisto (10%)	8359,99
Total + 0,1	91.960

Fuente: Elaboración propia.

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

4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA Y FINANCIERA

En el presente capítulo se analizan los aspectos relacionados con la estructura organizacional y administrativa, la normativa legal y tributaria vigente, así como la importancia que tiene el aspecto ambiental, para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto, todo aquello según lo establecido por las leyes chilenas. Al mismo tiempo, se determinarán las posibles fuentes de financiamiento para la ejecución del proyecto y en un próximo capítulo se evaluarán las alternativas económicas. A partir de este análisis, se podrá obtener una visión integradora tanto para la implementación del proyecto, como para cualquier otro que deseara abordar.

4.1. PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA

En esta sección se analizan los aspectos relevantes de la prefactibilidad administrativa.

4.1.1. Personal administrativo

El modelo de administración se propone como piramidal con el personal idóneo y alineado, a los objetivos organizacionales, para que desempeñen en forma óptima sus actividades. A continuación las jefaturas a cargo de sus áreas y el gerente.

Tabla 4-1. Personal administrativo.

Cargo	Necesario
Gerente General	1
Jefe de operaciones	1
Gerente de mantenimiento	1
Jefe de seguridad operacional	1
Contador	1
Gerente de operaciones	1

Fuente: Elaboración propia

El área administrativa está compuesta por:

- Contador: su función es llevar la contabilidad de la empresa.
- Secretaria: encargada de tareas administrativas y de contacto con clientes o potenciales clientes.

- Abogado: encargado legalmente autorizado para asesorar y defender los derechos e intereses de la empresa en materia jurídica.

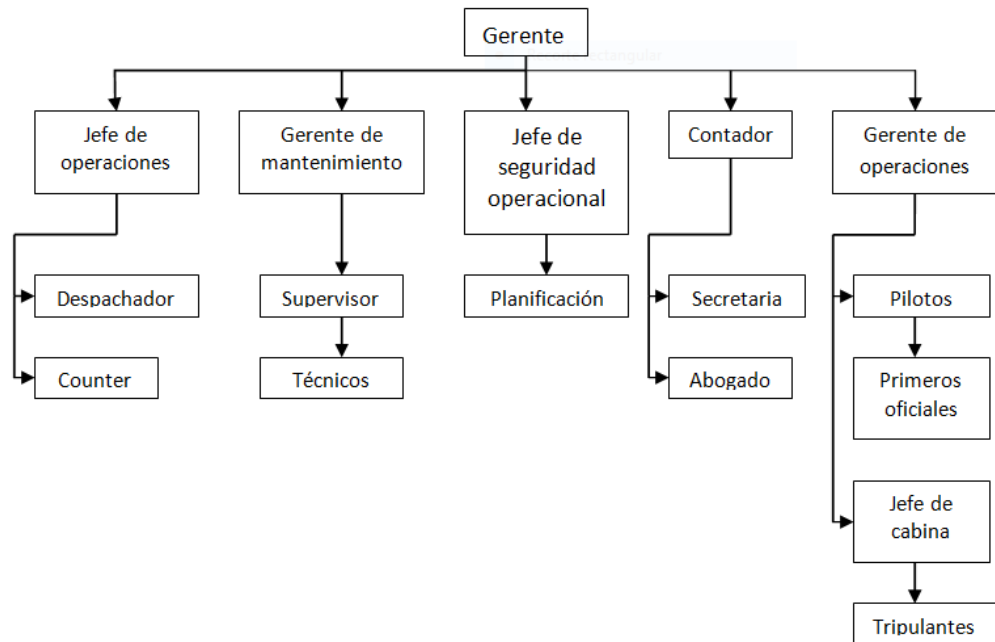
Tabla 4-2. Características de los cargos Administrativos.

Nombre del cargo	Personal requerido	Sueldo Bruto
Contador	1	1000000
Secretaria	1	850000
Abogado	1	1000000

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama del proyecto (ver Figura 4-1).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-1. Organigrama.

4.1.3. Sistemas de información administrativos

El equipo de hardware para que la compañía pueda operar debe contar con software office, acceso a una nube y manuales de la compañía Boeing. Los datos deben introducirse primeramente por la persona de planificación, así operaciones entienden que la disponibilidad de avión según programa de mantenimiento. Los técnicos saben que tienen que realizar trabajos programados.

El almacenamiento corresponde a la documentación aeronáutica que se genere día a día del avión. En otras palabras, el escaneo de ésta y posterior subida a la nube con acceso a todas las jefaturas.

El procesamiento de la información corresponde a las acciones que toman las jefaturas, por ejemplo, la persona de planificación ha incorporado datos que el chequeo diario del avión normalmente dura dos horas pero está durando cuatro según planillas de control, por lo tanto las jefaturas deberán determinar si es un problema de falta de recursos tanto humano como material o si el avión está teniendo chequeos más largos.

La salida de la información es aquella que ve el contador a final de mes, ya ordenada con sus discrepancias, respaldo y que sirven para que él pueda facturar sin tener diferencias con los clientes.

4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles

De acuerdo al organigrama, a continuación se indican las descripciones de cargos.

- Jefe de operaciones
 - Funciones:
 - Coordinar emisión de documentos requeridos para mercancías.
 - Emitir guía aérea y documentos asociados.
 - Verificación de salida conforme, según reserva confirmada e informar a cliente y a destino.
 - Asegurarse de la correcta facturación de los archivos relacionados a una guía aérea.
 - Ingresar los eventos relacionados a la operación en el sistema de la empresa.
 - Enviar de toda la documentación física requerida, al cliente, por la vía acordada.
 - Constante comunicación con cliente, proveedor, aerolíneas, y todos los involucrados en el proceso.
 - Educación Mínima: Universitaria. Ingeniero civil industrial, mecánico o aeronáutico.
 - Años de Experiencia: 3

- Gerente de mantenimiento
 - Funciones:
 - Conocimiento en motores de turbina.
 - Es responsable de asegurar que todas las operaciones, las actividades y los trabajos técnicos que deben efectuarse, puedan ser financiadas y efectuadas

cumpliendo los requisitos prescritos por la DGAC.
 -Proporcionar personal calificado para planificar, supervisar, ejecutar y aprobar para la devolución al servicio el mantenimiento, el mantenimiento preventivo o las alteraciones realizadas bajo el certificado de la estación de reparación y las especificaciones de operación.

- Educación Mínima: Universitaria. Formación académica: Ingeniero Aeronáutico / Ingeniero mecánico.
- Años de Experiencia: 4

- Jefe de seguridad operacional

- Funciones:
 - Administrar el Proceso de aseguramiento de calidad en la seguridad operacional.
- Educación Mínima: Universitaria. Ingeniero civil industrial, mecánico o aeronáutico.
- Años de Experiencia: 5

- Contador

- Funciones:
 - Mantener todas las transacciones registradas en la contabilidad.
 - Emitir la facturación mensual de las diferentes empresas del holding.
 - Realizar los cierres mensuales y anuales.
 - Apoyar el proceso de auditoría interno y externo.
 - Apoyar la implementar de nuevas herramientas de gestión
 - Cumplir con todos los requerimientos tributarios.
- Educación Mínima: Universitaria. Título de contador Auditor.
- Años de Experiencia: 5

- Gerente de operaciones

- Funciones:
 - Operación general de embarques de exportación e importación aéreo, negociación con líneas aéreas y proveedores de Servicio (Pricing & Procurement), revisión contable de embarques en la que se incluye facturación, crédito y cobranza, manejo de personal.
- Educación Mínima: Piloto comercial con experiencia en B737-300. licencia vigente. Poseer más de 1.500 horas de vuelo y curso administrativo referente a operaciones.

- Años de Experiencia: 4
- Despachador
 - Funciones:
 - Responsable de asegurarse de que los vuelos despegan a tiempo y del cumplimiento de todos los reglamentos de salud y seguridad.
 - Educación Mínima: Técnico superior en guía, información y asistencias turísticas.
 - Años de Experiencia: 1
- Counter
 - Funciones:
 - Atención y aceptación de pasajeros en counter.
 - Agente check in.
 - Atenciones especiales e información a los pasajeros.
 - Educación Mínima: Educación media.
 - Años de Experiencia: 1
- Supervisor
 - Funciones:
 - Asumir la responsabilidad de la aeronavegabilidad de la flota.
 - Supervisión durante la ejecución de labores asignadas de Mantenimiento.
 - Cumplir y hacer cumplir los horarios estipulados, registrando siempre en el sistema de marcación designado, los ingresos y salidas de turno del personal a cargo.
 - Mantener al día la documentación personal y del personal a cargo.
 - Usar y exigir siempre el uso de los Equipos de Protección Personal brindados por la empresa.
 - Cumplir y hacer cumplir los procedimientos del Manual de Mantenimiento y demás manuales de la compañía.
 - Educación Mínima: Técnico Aeronáutico. Licencia TLA (Técnico de Línea de Aviones con adición a familia B737 y sus motores).
 - Años de Experiencia: 9
- Técnicos
 - Funciones:
 - Reparar y realizar mantención a toboganes, balsas y equipos de emergencia.

- Ideal tener licencia como especialista en apoyo general en equipos de emergencia o mecánico especialista en hidroneumática otorgada por la DGAC.
- Educación Mínima: Técnico con licencia y curso de B737-300 vigente.
- Años de Experiencia: 2

- Planificador

- Funciones:
 - Certificar la aeronave.
 - Realizar los procedimientos de chequeos, según especificaciones del fabricante.
 - Planificar mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo en los chequeos del sistema de las aeronaves.
 - Registrar correctamente las tarjetas que identifican las condiciones de los componentes, horas de vuelo y asegurarse de que todos los componentes removidos se encuentran debidamente identificados.
 - Respaldar toda la documentación del avión.
- Educación Mínima: Ingeniero Aeronáutico o ser titulado de una Licencia que lo avale como Técnico Aeronáutico.
- Años de Experiencia: 2

- Secretaria

- Funciones:
 - Manejo de documentación, derivación de llamados de proveedores.
 - Atención presencial de clientes y apoyo en el departamento de cobranzas.
- Educación mínima: Universitaria. Título de traductor interprete, saber al menos inglés y portugués.
- Años de Experiencia: 5

- Abogado

- Funciones:
 - Abogado con experiencia en juicios laborales y temas corporativos.
 - Conocimiento en empresas aéreas.
- Educación Mínima: Universitaria. Titulado de la carrera de Derecho.
- Años de Experiencia: 2

- Piloto
 - Funciones:
 - Responsable de ejecutar las operaciones del vuelo asignado.
 - Licencia en B737-300.
 - Educación Mínima: Licencia Piloto Comercial y 1500 horas de vuelo mínimo.
 - Años de Experiencia: 5

- Primer oficial
 - Funciones:
 - Responsable de ejecutar las operaciones del vuelo asignado, asesorando técnica y operacionalmente al Capitán al mando cuando lo requiera.
 - Licencia en B737-300.
 - Educación Mínima: Licencia Piloto Comercial y 500 horas de vuelo mínimo.
 - Años de Experiencia: 2

- Jefe de cabina
 - Funciones:
 - Entregar los informes firmados, la revisión de la uniformidad e imagen personal de los TCP o la coordinación de la preparación de la cabina.
 - Encargado de organizar el briefing antes del vuelo, de revisar los anuncios al pasaje a través de los auxiliares de vuelo y de comprobar los procedimientos de emergencias.
 - Educación Mínima: Técnico Superior Universitario.
 - Años de Experiencia: 5

- Tripulante de cabina
 - Funciones:
 - Aplicar medidas de seguridad y asistiendo a los pasajeros durante el vuelo y su permanencia en tierra, de acuerdo a los procedimientos establecidos.
 - Educación Mínima: Licencia de tripulante auxiliar de cabina.
 - Años de Experiencia: 1

4.1.5. Gastos del personal

Los gastos del personal con sus seguros por remuneraciones se estructuran de la siguiente manera.

Tabla 4-3. Gastos del personal.

Nombre del cargo	Sueldo Bruto	Seguro accidente	Seguro cesantía	Sueldo base
Jefe de operaciones	\$ 1.500.000	\$ 36.000	\$ 17.834	\$ 1.446.166
Despachadores	\$ 1.200.000	\$ 28.800	\$ 17.834	\$ 1.153.366
Counter	\$ 750.000	\$ 18.000	\$ 17.834	\$ 714.166
Supervisor	\$ 1.500.000	\$ 36.000	\$ 17.834	\$ 1.446.166
Gerente de mantenimiento	\$ 1.500.000	\$ 36.000	\$ 17.834	\$ 1.446.166
Técnico	\$ 900.000	\$ 21.600	\$ 17.834	\$ 860.566
Planificación	\$ 1.500.000	\$ 36.000	\$ 17.834	\$ 1.446.166
Seguridad operacional	\$ 1.500.000	\$ 36.000	\$ 17.834	\$ 1.446.166
Contador	\$ 1.000.000	\$ 24.000	\$ 17.834	\$ 958.166
Secretaria	\$ 850.000	\$ 20.400	\$ 17.834	\$ 811.766
Abogado	\$ 1.000.000	\$ 24.000	\$ 17.834	\$ 958.166
Piloto jefe/gerente de operaciones	\$ 4.500.000	\$ 108.000	\$ 17.834	\$ 4.374.166
Capitanes	\$ 4.500.000	\$ 108.000	\$ 17.834	\$ 4.374.166
Primer oficial	\$ 3.000.000	\$ 72.000	\$ 17.834	\$ 2.910.166
Jefe de cabina	\$ 800.000	\$ 19.200	\$ 17.834	\$ 762.966
Tripulantes	\$ 600.000	\$ 14.400	\$ 17.834	\$ 567.766

Fuente: Elaboración propia

4.2.PREFACTIBILIDAD LEGAL

En esta sección se estudian los aspectos fundamentales que afectan a la planta desde el punto de vista legal.

4.2.1 Marco legal vigente nacional e internacional.

El marco legal para poner en marcha una aerolínea se encuentra bajo la normativa DGAC vigente y sus resoluciones. La ley que otorga estas atribuciones es la ley 16752 que fija la organización y funciones y establece disposiciones generales a la dirección general de aeromántica civil.

Las siguientes normativas aplican para la puesta en marcha de un operador aéreo.

- DAN 119: Normas para obtención de certificado de operador aéreo. Resuelto por la Ley 16752.

- Dan 121: Requisitos de Operación: Operaciones Nacionales, Internacionales Regulares y No Regulares.

- Dar 06: Operación de Aeronaves.

- Dan 1703: Credenciales y permisos. Considerando el párrafo 4.2.3 del decreto supremo N°63 para identificación de personas.

4.2.2 Políticas de desarrollo industrial

Como política se ha determinado un sistema de desarrollo basado en invertir sus utilidades en los sistemas financieros legales existentes en el país, como es en depósitos de largo plazo. Para efectos de inversión, a su vez, distribuye una parte de sus ingresos en nuevos activos. Parte de esto para reinvertir en activos como flotas y maquinaria de operación.

4.2.3 Aspectos legales del giro del proyecto

Los aspectos legales del giro del proyecto se dividen en los siguientes puntos:

- Declaración de inicio de actividades:

La declaración de inicio de actividades se realiza en el Servicio de Impuestos Internos (SII) de la comuna, en el caso del proyecto en estudio, corresponde a la comuna de Pudahuel.

- Patente Comercial:

La patente se solicitará en la comuna respectiva, presentando el rol de evalúo de la propiedad, la resolución del servicio nacional de salud, el certificado de iniciación de actividades, la declaración simple de capital avalado por un contador, contrato notarial de la escritura notarial de la constitución de la sociedad.

La tramitación correspondiente se efectuará en la Municipalidad de Pudahuel.

Según las actividades económicas de la empresa como aerolínea chárter, los giros correspondientes son los siguientes:

Actividades	Código	Categoría	Afecta IVA
OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR VIA TERRESTRE N.C.P.	492290	Primera	No
TRANSPORTE DE PASAJEROS POR VIA AEREA	511000	Primera	Si
TRANSPORTE DE CARGA POR VIA AEREA	512000	Primera	Si
ACTIVIDADES DE SERVICIOS VINCULADAS AL TRANSPORTE TERRESTRE N.C.P.	522190	Primera	Si

Fuente: SII

Figura 4-2. Actividad económica (giros empresariales).

4.2.4 Incentivos

Los incentivos que se utilizan para el óptimo cumplimiento de las labores que se realizan en la planta son:

Sueldos acordes al mercado y a cada especialización.

Bonos de producción por cumplimiento de metas respecto a horas voladas.

Incremento de renta cada 2 años de acuerdo a desempeño bajo medición de k.p.i.

4.2.5 Aspectos laborales

El proyecto se ajusta a la normativa chilena D.F.L N°1 del código del trabajo. En él se destacan aspectos relacionados con los contratos laborales, protección a los trabajadores y capacitación laboral. Esta empresa, de acuerdo al número de trabajadores no permitirá la constitución de sindicatos de empleados, contando sólo con un comité paritario como lo estipula artículo el 66 de la Ley N° 16.744 del ministerio del Trabajo.

4.2.6 Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

El siguiente punto se asocia a la asesoría legal para el proceso de creación y constitución de la sociedad y los trámites legales para certificación del avión y apoyo en trámites legales para obtener reconocimiento y empezar luego que la empresa haya salido en el diario oficial para empezar sus actividades.

El punto también considera el cumplimiento de las obligaciones legales con los trabajadores, sus cotizaciones e indemnizaciones ante renuncia o despido.

Este costo legal se presupuesta en \$2.000.000 pesos anuales que conciernen 72.63 UF.

4.3.PREFACTIBILIDAD SOCIETARIA

Previo al ingreso al sistema tributario; es preciso realizar la tramitación correspondiente a la conformación de la estructura societaria, debido que ello permite la obtención de existencia legal

Para dar forma a la estructura societaria, se estima un monto aproximado que corresponde al 1% del capital social y será canalizado a través de la institución que entregue el financiamiento.

En cuanto a los costos asociados a la conformación de la estructura societaria conciernen los siguientes aspectos según se muestra en la tabla 4-3

En consecuencia, los costos asociados a la conformación de la estructura societaria conciernen los siguientes aspectos.

- Asesoría legal a través de un abogado
- Gastos Notariales
- Inscripción en el conservador de bienes raíces
- Publicación del extracto de escritura pública en el diario oficial

Descripción	Valor Pesos	Valor UF
Asesoría Legal de Abogado	\$ 800.000	38,11
Inscripción sociedad en Notaría	\$ 150.000	7,14
Publicación creación de sociedad en Diario Oficial	\$ 60.000	2,85
Registro de incorporación comercial	\$ 70.000	3,33
TOTAL	\$ 1.080.000	51,43

Fuente: Elaboración de información – recopilación de información.

Figura 4-3. Gastos conformación de estructura societaria.

4.4.PREFACTIBILIDAD TRIBUTARIA

La Prefactibilidad tributaria señala las leyes y los procedimientos se pueden mejorar el rendimiento de la empresa. Considerará el análisis del impuesto a la renta de primera categoría y del impuesto a las ventas y servicios (IVA).

4.4.1. Impuesto a la renta de primera categoría

Considerando lo estipulado por el decreto ley N° 824, sobre impuesto a la renta y en función del tipo de sociedad, la empresa será contribuyente de 1ª Categoría, por lo tanto, se encontrará obligada a declarar según contabilidad completa.

Las obligaciones tributarias se clasifican en:

- Impuestos mensuales:
Declarar IVA, PPM, y retenciones
Declarar en Formulario 50
Cargo por Combustible
Tasas Aeroportuarias
Tarifa Administrativa
- Impuestos anuales:
Declarar Renta. (Un ingreso anual proyectado en 349.537 UF).

4.4.2. Mecanismos de determinación de gastos de impuestos.

El servicio de impuestos internos determina para el cálculo de los impuestos una base imponible o renta líquida imponible, la cual es igual a la utilidad financiera (bruta), menos los gastos de administración y ventas, depreciaciones, intereses por créditos y pérdidas del ejercicio anterior, si las hubiera, que no es la situación del proyecto.

Respecto al IVA, se paga impuesto si el IVA de las ventas del período es mayor que el IVA de las compras (crédito fiscal menor que débito fiscal).

Por otro lado, el IVA de las inversiones será pagado e integrado en el flujo de caja en el precio de las herramientas y muebles adquiridos para poner en marcha el proyecto.

4.5. PREFACTIBILIDAD FINANCIERA

El análisis financiero es fundamental para cualquier empresa, determinar cómo se obtienen recursos económicos para el proyecto de empresa.

4.5.1. Fuentes y costos de financiamiento

El proyecto estará a cargo de un inversionista que deberá analizar las opciones de financiamiento más conveniente. En caso contrario, puede haber más inversionistas involucrados que se interesen por el proyecto.

La inversión inicial del proyecto es alta, solo contemplando la compra del avión son 79.299,41 UF. La empresa contempla pocos trabajadores pero un volumen de ventas de más de 100.000 UF anuales porque lo que cae en categoría de empresa mediana al no pertenecer a un sociedad con más de 400 trabajadores pero vender más de 100.000 UF Por lo que el crédito que debe pedirse es para un empresa de tamaño mediano.

Para el financiamiento del proyecto se incluyen alternativas de financiamiento con crédito que hace que el inversionista aporte montos inferiores a la inversión requerida. Para este proyecto se evaluará un financiamiento de un 25%, 50% y 75% con crédito bancario comercial. Las inversiones Ángeles también aparecen como elección ya que su forma de trabajo consiste en aportar capital en empresas en etapa de formación con fondos propios.

El Crédito seleccionado es del Banco Estado con garantía FOGAPE (Fondo de garantías para pequeños empresarios), destinado para financiar Capital de Trabajo o Inversión. La tasa anual para el crédito es de 4,95 % nominal durante un plazo de 10 años que corresponde al horizonte del proyecto.

ANTECEDENTES DEL CREDITO			
Tipo Credito	[23PL] CRED MYPE REAJ. GTIA FOGAPE OPCIONAL	Fecha	19-Mar-2019
Monto Crédito en \$	\$ 2.739.125.802	Monto Crédito M.O	U.F 99.366,9611
Impto. DL3475 0,8000	\$ 21.913.006	Primer Vencimiento	06-May-2019
Seguros Tomados	\$ 0	Tipo Tasa	FIJA
Gastos Notario	\$ 700	Base Utilizada	360 días
Cancelación Créditos	\$ 0	Valor Tasa	4,95
Monto Líquido	\$ 2.717.212.096	Plazo Real	121
Nº Cuotas	120	Monto Cuota	UF 1.057,6429
Cargo Autorizado a:		Costo Total Crédito	U.F 126.917,1418

Fuente: Banco Estado. Simulación crédito.

Figura 4-4. Antecedentes del crédito bancario.

4.6. PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL

El decreto 222 que aprueba el reglamento orgánico y funcionamiento de la DGAC, Art. 30. Funciones específicas letra n. Controlar el cumplimiento de las políticas y acciones de vigilancia y manejo medio ambiental relacionadas con la aviación civil. En

otras palabras, la DGAC es el encargado de velar por la normativa medio ambiental. La certificación de AOC incorpora requisitos que deben ser atendidos en pos de los impactos medio ambientales por lo que en el presente estudio no se requiere un costo adicional por impactos medio ambientales.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1. CONSIDERACIONES A UTILIZAR

Las consideraciones importantes antes de analizar la evaluación económica se especifican en los siguientes puntos.

5.1.1. Horizonte del proyecto

La duración del proyecto es de 10 años, una vez cumplido ese plazo se evaluará la continuación del proyecto por un plazo similar.

5.1.2. Tasa de descuento

La tasa de descuento es el coste de capital que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro.

Modelo de valorización de activos de capital (CAPM).

Para la determinación de la tasa de descuento se determina mediante la formulación:

- $R \text{ (tasa de descuento)} = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo. Los Bonos Vigentes Tesorería de la República con fecha de emisión de marzo de 2018 y vencimiento en marzo de 2023 son de un 1,3% en UF.

R_m = Tasa de rentabilidad observada en el mercado (es objetiva y observable, rentabilidad del mercado bursátil).

La Rentabilidad de Mercado, según datos de Bloomberg, el retorno potencial promedio de las empresas IPSA alcanza el 9,3%. El índice actual en el mismo portal muestra que su valor es de un 5,24%.



Fuente: Bloomberg.

Figura 5-1. Rentabilidad actual del IPSA.

Respecto al comportamiento del IPSA en los últimos 10 años. La Figura 5-2 muestra que respecto a los 5 años anteriores existen fluctuaciones de consideración. Ejemplo de ello es la variación en el año 2018 entre Marzo con valor de 7,06% en contraste con Noviembre de un 1,85%. Las variaciones son producidas por los cambios en la composición de la cartera con la entrada y salida de empresas que fluctúan el retorno potencial del IPSA.



Fuente: Bloomberg.

Figura 5-2. Comportamiento del IPSA en los últimos 5 años.

El porcentaje de rendimiento de IPSA total a 10 años es de 7,91% según el Banco Central con un porcentaje de riesgo de 15,17%, siendo mayor que el porcentaje de riesgo de hace 5 años de 12,95%.

	Rendimientos (%)			Rendimientos anualizados (%)			
	1 Mes	3 Meses	YTD	1 Año	3 Años	5 Años	10 Años
Rendimiento Total							
S&P/CLX IPSA (CLP)							
TR	-2.18	3.44	3.57	-5.63	12.48	7.29	7.91
Rendimiento Sobre El Precio							
S&P/CLX IPSA (CLP)	-2.18	2.92	3.28	-8.19	9.45	4.38	5.01

Fuente: Banco Central.

Figura 5-3. Redimiendo IPSA.

Se desprende del análisis que la variación entre el IPSA de hace 5 años en comparación con el de 10 no variaron en gran proporción por lo que para el proyecto se

espera un escenario similar para que se lleve a cabo, por lo tanto de los datos aportados, se utilizará para el proyecto el rendimiento IPSA de 7,91 %.

$B = \text{Beta}$ = Relación que existe entre el riesgo del proyecto respecto al riesgo de mercado. Para el sector industrial de las aerolíneas el Beta se encuentra en un 0,70 promediado desde 2015 a 2019.

La tasa de descuento resultante es de un **5,93%**, es decir el proyecto es más riesgoso respecto al riesgo de mercado.

5.1.3. Moneda a utilizar

La evaluación de este proyecto será realizada en UF (Unidad de Fomento), su principal característica es que se ajusta de acuerdo con la inflación a través del IPC, esto permite que el dinero mantenga su poder adquisitivo en el tiempo revalorizándose con las variaciones de la inflación.

El valor de la UF considerado para esta evaluación corresponde a \$ 27.536,46 pesos al día 1 de diciembre del 2018.

Las otras monedas mencionadas a lo largo de la evaluación son el peso chileno y el dólar americano. Para motivos de cálculo el cambio utilizado fue \$1 dólar americano equivalente a \$675 pesos chilenos al día 23 de noviembre de 2018.

5.1.4. Impuesto

El artículo 20 de la Ley de Impuesto a la Renta de Primera Categoría señala que grava las rentas provenientes del capital, entre otras, por las empresas comerciales, industriales, mineras, servicios, etc. Dicho impuesto de categoría se aplica sobre la base de las utilidades percibidas o devengadas que pueden tributar a base de la renta presunta.

El impuesto de primera categoría atribuido para esta evaluación de proyecto corresponderá a 27% dado que se evaluará a partir del año 2019 en adelante.

Año Tributario	Año Comercial	Tasa	Circular SII
2002	2001	15%	N° 44, 24.09.1993
2003	2002	16%	N° 95, 20.12.2001
2004	2003	16,5%	N° 95, 20.12.2001
2005 al 2011	2004 al 2010	17%	N° 95, 20.12.2001
2012 al 2014	2011 al 2013	20%	N° 63 30.09.2010 N° 48 19.10.2012
2015	2014	21%	N° 52, 10.10.2014
2016	2015	22,5%	N° 52, 10.10.2014
2017	2016	24%	N° 52, 10.10.2014
2018 y sgtes.	2017 y sgtes.	25%	N° 52, 10.10.2014
2018	2017	25,5%	N° 52, 10.10.2014
2019 y sgtes.	2018 y sgtes.	27%	N° 52, 10.10.2014

Fuente: SII

Figura 5-4. Variación impuestos de primera categoría

5.1.5. Depreciaciones

La depreciación es un concepto a través del cual la contabilidad reconoce la pérdida del valor de la inversión. Para el proyecto se deprecian todos los activos que tengan desgaste.

Para motivos de evaluación de proyecto los activos fijos se depreciarán de forma lineal considerando los datos entregados por el Servicio de Impuesto Internos (SII), en los cuales se detalla la vida útil de los activos y en la cantidad de años que se deben depreciar.

Tabla 5-1. Depreciación activos.

Activo	Vida útil	Costo Total UF	Monto depreciación anual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valor Libro
Aeronave	10	79299,4	7.930	7930	7930	7930	7930	7930	7930	7930	7930	7930	7930	0
Vehículo	6	168,1	28	28	28	28	28	28	28					0
Computadores	6	65,4	11	11	11	11	11	11	11					0
Impresora	6	183,2	31	31	31	31	31	31	31					0
Interfonos	6	24,7	4	4	4	4	4	4	4					0
		79740,80	TOTALES	8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	7.930	7.930	7.930	7.930	0

Fuente: Elaboración propia con respaldo de datos del SII.

5.1.6. Valor libro

El valor libro corresponde a la diferencia entre los costos en activos fijo y la depreciación acumulada de los activos fijos en un momento de tiempo determinado.

En la tabla 5-1 se aprecia el valor libro de los equipos a depreciar al final del periodo del proyecto.

5.1.7. Valor residual

El valor residual es el valor comercial de venta del activo (valor de mercado) en un instante del tiempo. Para el proyecto se estima el mediante método comercial, este método sugiere estimar un valor de venta a los activos fijos al término del proceso de evaluación y corregirlos por su tributación correspondiente. En otras palabras, el valor de mercado neto. Los activos se han depreciado en su totalidad por lo que el valor de desecho se calculó sólo en base al avión que se fue depreciando durante todo el horizonte del proyecto haciendo referencia en el valor de mercado de aviones dados de baja con depreciaciones finales y con respecto a su uso y son aun utilizables. Por esta razón el avión será desechado a un 25% de su valor actual.

Tabla 5-2. Valor residual

	Monto UF
Total valor comercial de activos	19.825
Valor libro	0
Utilidad después de impuesto	19825
Impuesto 27%	5.353
Utilidad después de impuesto	14.472
Valor libro	0
Total valor residual de activos	14.472

Fuente: Elaboración propia con datos comerciales de activos.

El valor de desecho mediante el método comercial es de 14.472 UF, correspondiente al valor libro más la utilidad de impuestos.

5.1.8. Ingresos

Los ingresos operacionales de un año de trabajo corresponden a la suma de los montos por concepto de venta de horas de vuelo. En este proyecto se estimaron las ventas considerando las horas de vuelo que puede soportar el avión y su duración en el proyecto. Estos criterios también fueron mencionados en el estudio de prefactibilidad de mercado.

Tabla 5-3. Proyección de horas voladas en 10 años.

Año	Total
2019	1750
2020	2840
2021	2880
2022	2880
2023	2880
2024	2880
2025	2880
2026	2880
2027	2880
2028	2880

Fuente: Elaboración propia

El precio de venta del producto de hora de vuelo es \$5.500000. Para los siguientes años del proyecto y se ha calculado una gradiente lineal del aumento de precio anual.

Tabla 5-4. Ingresos del proyecto en 10 años.

Año	Total UF
2019	349.537
2020	577.562
2021	596.155
2022	606.614
2023	617.073
2024	637.991
2025	658.908
2026	679.826
2027	700.744
2028	721.661

Fuente: Elaboración propia.

5.1.9. Egresos

Los egresos contemplan los costos fijos y costos variables. Los valores son un aproximado al valor que se prevé y en proporción a las horas de vuelo en relación al combustible utilizado, y además, como el proyecto se calcula con la UF como moneda, es que se supone que serán valores con cierta inflación a través del tiempo.

Tabla 5-5. Egresos del proyecto en 10 años.

Años	Valor UF
2019	412066,7
2020	472944,0
2021	492442,7
2022	507216,0
2023	522432,5
2024	538105,5
2025	554248,7
2026	570876,1
2027	588002,4
2028	605642,5

Fuente: Elaboración propia.

5.2.PROYECTO PURO

Se asume que el inversionista dispone de los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de inversión del proyecto.

5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento

La siguiente tabla (ver tabla 5-6) muestra el flujo de caja para la evaluación del proyecto puro.

Tabla 5-6. Flujo de caja sin financiamiento.

Tasa de descuento(%) 5,93											
Impuesto(%) 27											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ingresos		349.537	577.562	596.155	606.614	617.073	637.991	658.908	679.826	700.744	721.661
(-) Egresos		-412.067	-472.944	-492.443	-507.216	-522.433	-538.105	-554.249	-570.876	-588.002	-605.642
(=) Margen		-62.530	104.618	103.712	99.398	94.640	99.886	104.659	108.950	112.742	116.019
(-) Depreciación		-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-7.930	-7.930	-7.930	-7.930
(-) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida del ejercicio anterior		0	-70.533	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Intereses		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Utilidad antes de impuestos		-70.533	26.081	95.709	91.394	86.637	91.882	96.729	101.020	104.812	108.089
(-) Impuestos		0	-7.042	-25.841	-24.677	-23.392	-24.808	-26.117	-27.275	-28.299	-29.184
(=) Utilidad después de Impuestos		-70.533	19.039	69.867	66.718	63.245	67.074	70.612	73.745	76.513	78.905
(+) Depreciación		8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	7.930	7.930	7.930	7.930
(+) Valor Residual		0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.472
(+) Pérdida ejercicio anterior		0	70.533	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión	-83.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) costo imprevisto	-8.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Créditos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización de créditos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+/-) Capital de trabajo	-6.652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.652
(=) Flujo de Caja	-98.612	-62.530	97.576	77.871	74.721	71.249	75.077	78.542	81.675	84.442	107.958
(=)flujo de caja actualizado	-98.612	-59.031	86.962	65.517	59.350	53.425	53.146	52.488	51.527	50.292	60.700
(=)flujo de caja acumulado	-98.612	-157.642	-70.680	-5.163	54.187	107.611	160.757	213.245	264.772	315.064	375.764

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.1. Indicadores económicos proyecto sin financiamiento

Los valores de los indicadores que definirán la futura implementación del proyecto, son los siguientes:

Tabla 5-7. Indicadores económicos flujo de caja sin financiamiento.

INDICADORES ECONÓMICOS	
TASA DE DESCUENTO	5,93%
VAN	375764
PRI	4
TIR	40%
IVAN	3,81

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.2. Rentabilidad del proyecto puro

El proyecto puro, el cual no contempla ningún tipo de financiamiento crediticio, muestra que los antecedentes esperados como objetivo del proyecto se cumplen. Habiendo un VAN mayor a uno, TIR mayor a la tasa de descuento y la relación VAN/inversión ve superado lo invertido.

5.3.PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

5.3.1. Flujo de caja con financiamiento al 25%

A continuación, se muestra el flujo de caja del proyecto financiado con un crédito, cubriendo las inversiones en un 25% (ver Tabla 5-8).

Tabla 5-8. Flujo de caja con financiamiento al 25% de las inversiones.

		Tasa WACC(%)		5,35		Impuesto(%)		27			
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ingresos		349.537	577.562	596.155	606.614	617.073	637.991	658.908	679.826	700.744	721.661
(-) Egresos		-412.067	-472.944	-492.443	-507.216	-522.433	-538.105	-554.249	-570.876	-588.002	-605.642
(=) Margen		-62.530	104.618	103.712	99.398	94.640	99.886	104.659	108.950	112.742	116.019
(-) Depreciación		-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-7.930	-7.930	-7.930	-7.930
(-) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida del ejercicio anterior		0	-71.754	23.738	0	0	0	0	0	0	0
(-) Intereses		-1.220	-1.123	-1.021	-914	-801	-684	-560	-430	-293	-150
(=) Utilidad antes de impuestos		-71.754	23.738	118.426	90.481	85.836	91.199	96.170	100.590	104.518	107.938
(-) Impuestos		0	-6.409	-31.975	-24.430	-23.176	-24.624	-25.966	-27.159	-28.220	-29.143
(=) Utilidad después de Impuestos		-71.754	17.329	86.451	66.051	62.660	66.575	70.204	73.431	76.298	78.795
(+) Depreciación		8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	7.930	7.930	7.930	7.930
(+) Valor Residual		0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.472
(+) Pérdida ejercicio anterior		0	71.754	-23.738	0	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión	-83.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) costo imprevisto	-8.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Créditos	24.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización de créditos		-1.965	-2.062	-2.164	-2.271	-2.383	-2.501	-2.625	-2.755	-2.892	-3.035
(+/-) Capital de trabajo	-6.652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.652
(=) Flujo de Caja	-73.959	-65.715	95.024	68.552	71.783	68.280	72.077	75.509	78.606	81.337	104.814
(=) flujo de caja actualizado	-73.959	-62.377	85.617	58.629	58.274	52.615	52.720	52.425	51.803	50.880	62.236
(=) flujo de caja acumulado	-73.959	-136.336	-50.719	7.910	66.183	118.798	171.518	223.942	275.745	326.625	388.862

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-9. Detalle amortización e intereses crédito 25% inversión.

TABLA DE AMORTIZACIÓN CRÉDITO 25% INVERSIÓN					
Periodo	Capital Inicial	Interés	Cuota	Amortización	Capital Final
1	24652,88	1220,32	3184,91	1964,60	22688,28
2	22688,28	1123,07	3184,91	2061,84	20626,44
3	20626,44	1021,01	3184,91	2163,90	18462,53
4	18462,53	913,90	3184,91	2271,02	16191,52
5	16191,52	801,48	3184,91	2383,43	13808,08
6	13808,08	683,50	3184,91	2501,41	11306,67
7	11306,67	559,68	3184,91	2625,23	8681,44
8	8681,44	429,73	3184,91	2755,18	5926,26
9	5926,26	293,35	3184,91	2891,56	3034,70
10	3034,70	150,22	3184,91	3034,70	0,00

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.1. Indicadores económicos proyecto con financiamiento externo al 25%

Los valores de los indicadores que definirán la futura implementación del proyecto, son los siguientes:

Tabla 5-10. Indicadores económicos flujo de caja con financiamiento al 25%.

INDICADORES ECONÓMICOS	
TASA DE DESCUENTO	5,35%
VAN	388862
PRI	3
TIR	44%
IVAN	5,26

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.2. Rentabilidad del proyecto con financiamiento al 25%

Con un 25% de la inversión costado con un crédito y una tasa WACC de 5,35%, el VAN de esta evaluación es mayor que la del flujo de caja puro con un aumento de 13.098 UF. La TIR ha aumentado aún más respecto la tasa de descuento. Las ganancias se acrecentaron en comparación a lo costado por un financiero.

5.3.2. Flujo de caja con financiamiento al 50%

A continuación, se define el flujo de caja del proyecto financiado con un crédito, cubriendo las inversiones en un 50%:

Tabla 5-11. Flujo de caja con financiamiento al 50% de las inversiones.

		Tasa WACC(%)		4,77							
		Impuesto(%)		27							
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ingresos		349.537	577.562	596.155	606.614	617.073	637.991	658.908	679.826	700.744	721.661
(-) Egresos		-412.067	-472.944	-492.443	-507.216	-522.433	-538.105	-554.249	-570.876	-588.002	-605.642
(=) Margen		-62.530	104.618	103.712	99.398	94.640	99.886	104.659	108.950	112.742	116.019
(-) Depreciación		-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-7.930	-7.930	-7.930	-7.930
(-) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida del ejercicio anterior		0	-72.974	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Intereses		-2.441	-2.246	-2.042	-1.828	-1.603	-1.367	-1.119	-859	-587	-300
(=) Utilidad antes de impuestos		-72.974	21.394	93.667	89.567	85.034	90.515	95.610	100.160	104.225	107.788
(-) Impuestos		0	-5.777	-25.290	-24.183	-22.959	-24.439	-25.815	-27.043	-28.141	-29.103
(=) Utilidad después de Impuestos		-72.974	15.618	68.377	65.384	62.075	66.076	69.795	73.117	76.084	78.685
(+) Depreciación		8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	7.930	7.930	7.930	7.930
(+) Valor Residual		0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.472
(+) Pérdida ejercicio anterior		0	72.974	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión	-83.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) costo imprevisto	-8.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Créditos	49.306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización de créditos		-3.929	-4.124	-4.328	-4.542	-4.767	-5.003	-5.250	-5.510	-5.783	-6.069
(+/-) Capital de trabajo	-6.652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.652
(=) Flujo de Caja	-49.306	-68.900	92.472	72.052	68.845	65.311	69.077	72.475	75.537	78.231	101.670
(=)flujo de caja actualizado	-49.306	-65.762	84.240	62.649	57.134	51.733	52.224	52.297	52.024	51.426	63.790
(=)flujo de caja acumulado	-49.306	-115.067	-30.827	31.822	88.957	140.690	192.913	245.210	297.234	348.660	412.450

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-12. Detalle amortización e intereses crédito 50% inversión.

TABLA DE AMORTIZACIÓN CRÉDITO 25% INVERSIÓN					
Periodo	Capital Inicial	Interés	Cuota	Amortización	Capital Final
1	49305,75	2440,63	6369,83	3929,19	45376,56
2	45376,56	2246,14	6369,83	4123,69	41252,88
3	41252,88	2042,02	6369,83	4327,81	36925,07
4	36925,07	1827,79	6369,83	4542,03	32383,03
5	32383,03	1602,96	6369,83	4766,87	27616,17
6	27616,17	1367,00	6369,83	5002,82	22613,34
7	22613,34	1119,36	6369,83	5250,46	17362,88
8	17362,88	859,46	6369,83	5510,36	11852,52
9	11852,52	586,70	6369,83	5783,13	6069,39
10	6069,39	300,43	6369,83	6069,39	0,00

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.1. Indicadores económicos proyecto con financiamiento externo al 50%

Los valores de los indicadores que definirán la futura implementación del proyecto, son los siguientes:

Tabla 5-13. Indicadores económicos flujo de caja con financiamiento al 50%.

INDICADORES ECONÓMICOS	
TASA DE DESCUENTO	4,77%
VAN	412450
PRI	3
TIR	53%
IVAN	8,37

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.2. Rentabilidad del proyecto con financiamiento al 50%

Ahora, con la inversión costada en un 50% por un crédito bancario y una tasa WACC de 4,77%, todos los números resultan aún más rentables con respecto al flujo de caja puro y los flujos de caja anteriores.

5.3.3. Flujo de caja con financiamiento al 75%

A continuación, se detalla el flujo de caja del proyecto financiado con un crédito, cubriendo las inversiones en un 75% (ver Tabla 5-14).

Tabla 5-14. Flujo de caja con financiamiento al 75% de las inversiones.

		Tasa WACC(%)		4,19		Impuesto(%)		27			
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ingresos		349.537	577.562	596.155	606.614	617.073	637.991	658.908	679.826	700.744	721.661
(-) Egresos		-412.067	-472.944	-492.443	-507.216	-522.433	-538.105	-554.249	-570.876	-588.002	-605.642
(=) Margen		-62.530	104.618	103.712	99.398	94.640	99.886	104.659	108.950	112.742	116.019
(-) Depreciación		-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-7.930	-7.930	-7.930	-7.930
(-) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Pérdida del ejercicio anterior		0	-74.194	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Intereses		-3.661	-3.369	-3.063	-2.742	-2.404	-2.051	-1.679	-1.289	-880	-451
(=) Utilidad antes de impuestos		-74.194	19.051	92.646	88.653	84.233	89.832	95.050	99.731	103.932	107.638
(-) Impuestos		0	-5.144	-25.014	-23.936	-22.743	-24.255	-25.664	-26.927	-28.062	-29.062
(=) Utilidad después de Impuestos		-74.194	13.907	67.631	64.717	61.490	65.577	69.387	72.803	75.870	78.576
(+) Depreciación		8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	8.004	7.930	7.930	7.930	7.930
(+) Valor Residual		0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.472
(+) Pérdida ejercicio anterior		0	74.194	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Inversión	-83.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) costo imprevisto	-8.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Valor Libro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Créditos	73.959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Amortización de créditos		-5.894	-6.186	-6.492	-6.813	-7.150	-7.504	-7.876	-8.266	-8.675	-9.104
(+/-) Capital de trabajo	-6.652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.652
(=) Flujo de Caja	-24.653	-72.084	89.919	69.143	65.907	62.343	66.076	69.441	72.468	75.125	98.525
(=) flujo de caja actualizado	-24.653	-69.184	82.828	61.128	55.922	50.769	51.644	52.090	52.173	51.910	65.340
(=) flujo de caja acumulado	-24.653	-93.837	-11.008	50.120	106.042	156.811	208.456	260.546	312.719	364.630	429.969

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-15. Detalle amortización e intereses crédito 75% inversión.

TABLA DE AMORTIZACIÓN CRÉDITO 25% INVERSIÓN					
Periodo	Capital Inicial	Interés	Cuota	Amortización	Capital Final
1	73958,63	3660,95	9554,74	5893,79	68064,84
2	68064,84	3369,21	9554,74	6185,53	61879,31
3	61879,31	3063,03	9554,74	6491,71	55387,60
4	55387,60	2741,69	9554,74	6813,05	48574,55
5	48574,55	2404,44	9554,74	7150,30	41424,25
6	41424,25	2050,50	9554,74	7504,24	33920,02
7	33920,02	1679,04	9554,74	7875,70	26044,32
8	26044,32	1289,19	9554,74	8265,54	17778,77
9	17778,77	880,05	9554,74	8674,69	9104,09
10	9104,09	450,65	9554,74	9104,09	0,00

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3.1. Indicadores económicos proyecto con financiamiento externo al 75%

Los valores de los indicadores que definirán la futura implementación del proyecto, son los siguientes:

Tabla 5-16. Indicadores económicos flujo de caja con financiamiento al 75%.

INDICADORES ECONÓMICOS	
TASA DE DESCUENTO	4,19%
VAN	411762
PRI	3
TIR	70%
IVAN	16,71

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3.2. Rentabilidad del proyecto con financiamiento al 75%

Finalmente, el proyecto financiado en un 75% y calculado con una tasa WACC de 4,19%, amplía sus números en contrastar con el flujo de caja puro, indicando el aumento del VAN y la TIR; y también, el IVAN que tiene un aumento del doble que el flujo de caja financiando en un 50%.

5.4.RESUMEN COMPARATIVO INDICADORES ECONÓMICOS.

Resumiendo, el financiamiento en una tabla lo más beneficioso para el proyecto de los flujos de caja expuestos anteriormente.

Tabla 5-17. Resumen indicadores económicos.

INDICADORES ECONÓMICOS				
	PURO	25%	50%	75%
TASA DE DESCUENTO	5,93%	5,35%	4,77%	4,19%
VAN	375764	388862	412450	429969
PRI	4	3	3	3
TIR	40%	44%	53%	67%
IVAN	3,81	5,26	8,37	17,44

Fuente: Elaboración propia.

5.5.SENSIBILIZACIONES

El objetivo del análisis de sensibilidad es visualizar como cambia la rentabilidad del proyecto a medida que se alteran ciertos datos restando o sumando cantidades tanto en el ingreso como en el egreso, por lo tanto, si el proyecto fue cuantificado de una manera errónea, saber cuáles son los límites para que este proyecto siga siendo rentable.

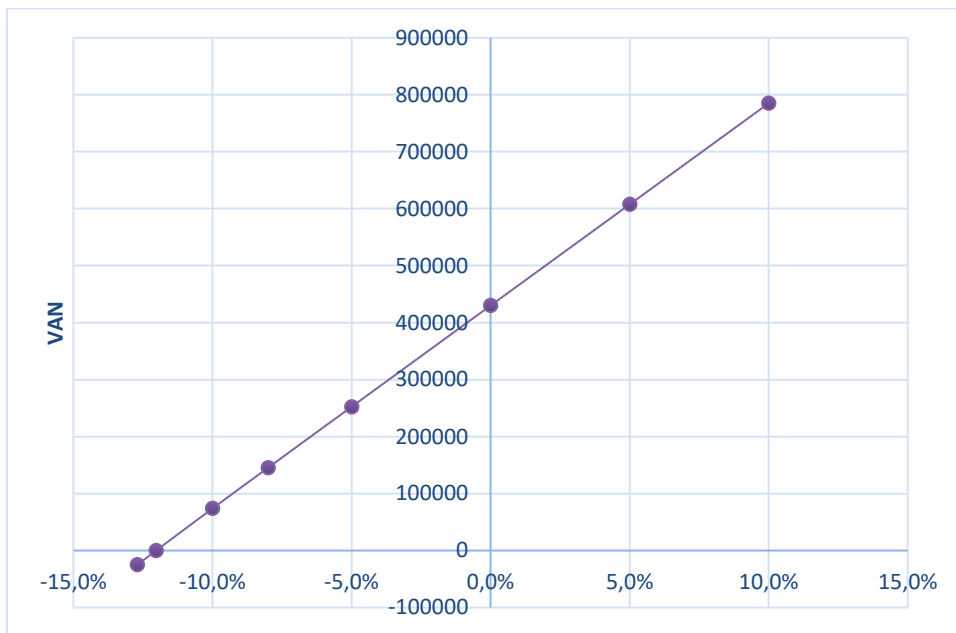
5.5.1. Sensibilización con respecto a los ingresos

A continuación, se detallan los resultados de las variaciones de los ingresos, considerando la variación en las horas de vuelo resultando diferentes porcentajes tanto negativos como positivos. El VAN y la TIR se alteraron de la siguiente manera (ver Tabla 5-18).

Tabla 5-18. Análisis de sensibilidad de las horas de vuelo.

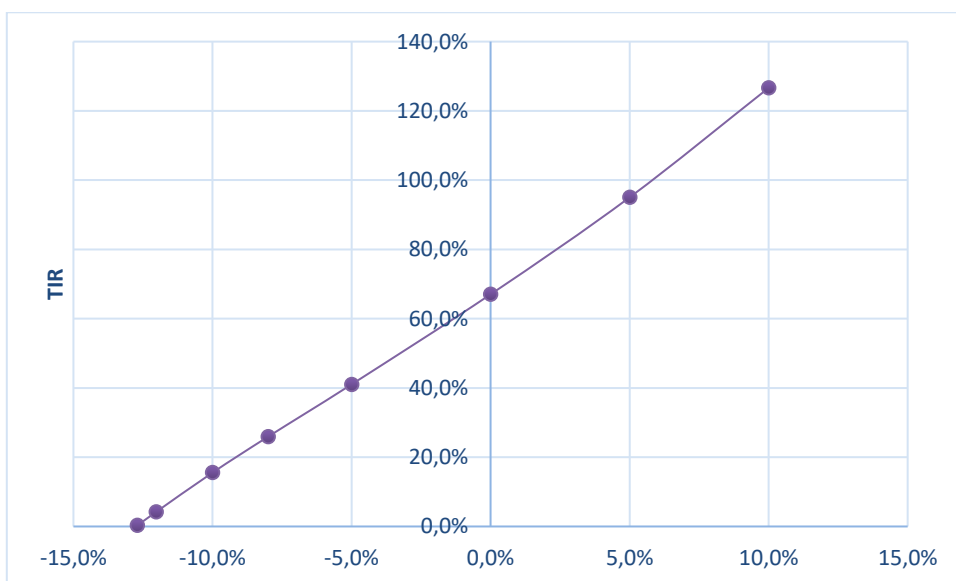
Variación	VAN	TIR	PRI	IVAN
-12,7%	-UF 24.955,6	0,3%	10(+)	-1,01
-12,0%	UF 15,5	4,2%	10	0,00
-10,0%	UF 73.806,1	15,5%	7	2,99
-8,0%	UF 145.384,7	25,9%	5	5,90
-5,0%	UF 252.236,5	41,0%	4	10,23
0,0%	UF 429.969,4	67,0%	3	17,44
5,0%	UF 607.429,1	95,0%	2	24,64
10,0%	UF 784.888,8	126,6%	2	31,84

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-5. Análisis de sensibilidad horas de vuelo, VAN.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-6. Análisis de sensibilidad horas de vuelo, TIR.

Entonces, las horas de vuelo no pueden disminuir desde un -12% ya que el van se hace negativo a ese porcentaje aproximadamente lo que sería el límite de variación. Para TIR, el límite es de -12,7% respecto a las horas de vuelo.

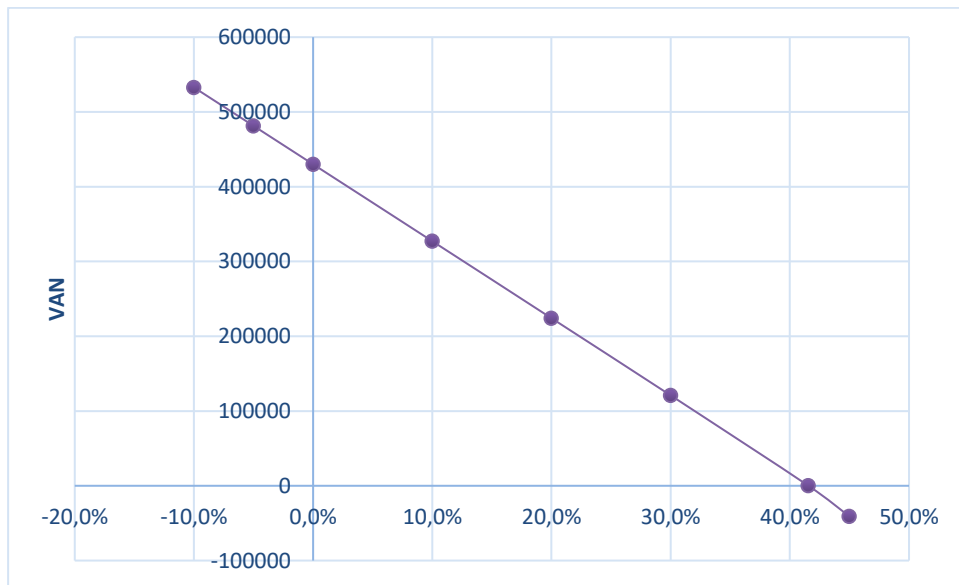
5.5.2. Sensibilización con respecto a los egresos

A continuación, se detallan los resultados de las variaciones de los egresos, tomando en cuenta el costo más significativo, en este caso, el combustible, el cual fue variados de forma porcentual, gradualmente. El VAN y la TIR se alteraron de la siguiente manera: (ver Tabla 5-19).

Tabla 5-19. Análisis de sensibilidad egresos respecto al combustible.

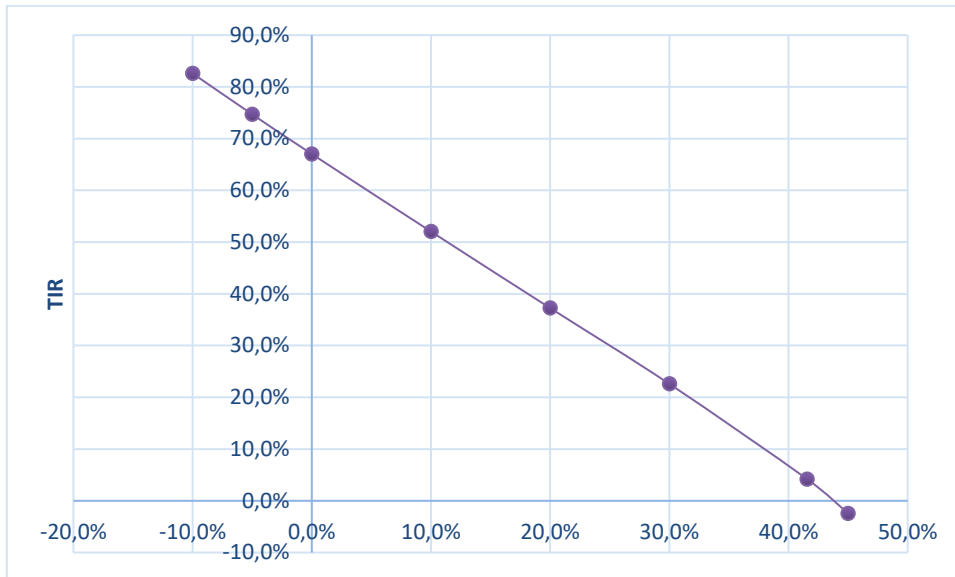
Variación	VAN	TIR	PRI	IVAN
-10,0%	UF 532.733,7	82,6%	2	21,61
-5,0%	UF 481.351,5	74,7%	2	19,53
0,0%	UF 429.969,4	67,0%	3	17,44
10,0%	UF 327.133,3	52,0%	3	13,27
20,0%	UF 224.106,6	37,3%	4	9,09
30,0%	UF 120.902,9	22,6%	5	4,90
41,6%	UF 8,1	4,2%	10	0,00
45,0%	-UF 40.936,0	-2,4%	10(+)	-1,66

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-7. Análisis de sensibilidad de egresos respecto a combustible, VAN.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-8. Análisis de sensibilidad de egresos respecto a combustible, TIR.

Para concluir, las gráficas de sensibilidad respecto al egreso muestran que proyecto puede aumentar sus egresos respecto al combustible hasta en un 41,6% respecto a VAN y 45,0% respecto a TIR. Si aumenta el costo del combustible más de los límites mencionados el proyecto deja de ser rentable.

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

El proyecto deja en evidencia la alta cantidad de demanda aérea hacia el norte del país que no es ocupado por las aerolíneas chárter sino por aerolíneas comerciales que transportan trabajadores mineros abriendo el nicho de mercado que abarca el proyecto.

La obtención de datos proporcionados por estudios sustanciados por la JAC, normativa aeronáutica, parámetros basados en la eficiencia de la aeronave respecto a mantenimiento y uso de combustible favorecieron resultados para calcular el precio respecto a los competidores para obtener los efectos positivos deseables. También realizar investigaciones de acuerdo a la encuesta a mineras importantes contratantes actuales del servicio. Es importante mencionar que la encuesta realizada en el estudio, tal vez no tenga una validez cien por ciento fehaciente, sin embargo, muestra el comportamiento del mercado y lo que los clientes necesitan, en especial los datos aportados por la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

El estudio también arroja la creciente demanda en especial de aquellas ciudades que basan su economía en la minería de las aerolíneas en general, el crecimiento de los aeropuertos y la necesidad de adecuar espacios para otros operadores.

También muestra la necesidad de abarcar los clientes de los competidores, principalmente del nicho de las mineras para cubrir la oferta que se requiere para que proyecto tenga los resultados esperados, patrocinando y promoviendo un servicio de calidad.

La inversión inicial con la compra del avión es alta pero manteniendo el ritmo de horas vuelos presupuestados genera resultados esperados.

Ahora, con los flujos de cajas propuestos, la implementación de este proyecto resulta rentable para un inversionista, quedando demostrado en cada una de las posibilidades de inversión propuestas incluyendo una posible puesta en marcha sin inversión. Cabe destacar, que la opción que más aumentaría los dividendos es la de un 75% de la inversión financiada por un crédito bancario con un VAN de 429.969UF, TIR con un porcentaje de 67% y un periodo de recuperación de la inversión de tres años.

Finalizando, la sensibilización del proyecto indicó que se tiene una tope de 12% en la disminución del precio por lo que no se recomienda bajar el precio que se muestra en el proyecto sino más bien aumentarlo respecto a las adecuaciones del mercado. En cuanto los egresos de combustible, el proyecto deja de ser rentable si ese costo aumenta en un 41,6%.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Dirección General de Aeronáutica Civil. (4/10/2004). DAR-14., de DGAC Sitio web: <https://www.dgac.gob.cl/normativa/reglamentacion-aeronautica/reglam-aeronautica/>

Glenn Curtis. (2015). The Industry Handbook: The Airline Industry. New Jersey: iForex.

Prof.: Ricardo Cahe C. (2018). Preparación y Evaluación de Proyectos. Matemáticas Financieras, (Parte 1), 85. Marzo 2018, De Aula virtual Base de datos.

(Diciembre de 2009). Revisión y análisis de la estructura de costos de transporte aéreo. Bogotá: Oficina de Regulación Económica

Grupo Mercado Prof. David Watts. (21 de diciembre de 2017). ANÁLISIS DE MERCADO Y COMPETENCIA EN LAS RUTA AÉREA. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago – Chile : JUNTA DE AERONÁUTICA CIVIL

Qualimet. (Noviembre de 2013). Estudio “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”. Santiago: JUNTA DE AERONÁUTICA CIVIL.

Todo Aviones. (2000). BOEING 737. TODO AVIONES Sitio web: https://www.todo-aviones.com.ar/usa/boeing737/ficha_737.htm

SCL Econometrics. (2008). ESTUDIO DE PRECIOS DE PASAJES EN EL MERCADO AÉREO. Santiago: Junta de Aeronáutica Civil.

Junta de Aeronáutica Civil. (Agosto 2017). Anuario 2016 de transporte aéreo. Moneda 1020, Santiago: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). (2013). DAN 121 “Requisitos de Operación: Operaciones Nacionales, Internacionales Regulares y No Regulares”. Santiago: DGAC.

Dirección General de Aeronáutica Civil. (28.MAR.07). “OPERACIÓN DE AERONAVES” DAR-06. Santiago: DGAC.

Dirección General de Aeronáutica Civil. (4/10/2004). DAR-14., de DGAC Sitio web: <https://www.dgac.gob.cl/normativa/reglamentacion-aeronautica/reglam-aeronautica/>

Glenn Curtis. (2015). The Industry Handbook: The Airline Industry. New Jersey: iForex.

Prof.: Ricardo Cahe C. (2018). Preparación y Evaluación de Proyectos. Matemáticas Financieras, (Parte 1), 85. Marzo 2018, De Aula virtual Base de datos.

(Diciembre de 2009). Revisión y análisis de la estructura de costos de transporte aéreo. Bogotá: Oficina de Regulación Económica

Grupo Mercado Prof. David Watts. (21 de diciembre de 2017). ANÁLISIS DE MERCADO Y COMPETENCIA EN LAS RUTA AÉREA. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago – Chile : JUNTA DE AERONÁUTICA CIVIL

Qualimet. (Noviembre de 2013). Estudio “Estimación de Demanda por Transporte Aéreo Nacional e Internacional en Chile”. Santiago: JUNTA DE AERONÁUTICA CIVIL.

Todo Aviones. (2000). BOEING 737. TODO AVIONES Sitio web: https://www.todo-aviones.com.ar/usa/boeing737/ficha_737.htm

SCL Econometrics. (2008). ESTUDIO DE PRECIOS DE PASAJES EN EL MERCADO AÉREO. Santiago: Junta de Aeronáutica Civil.

Junta de Aeronáutica Civil. (Agosto 2017). Anuario 2016 de transporte aéreo. Moneda 1020, Santiago: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). (2013). DAN 121 “Requisitos de Operación: Operaciones Nacionales, Internacionales Regulares y No Regulares”. Santiago: DGAC.

Dirección General de Aeronáutica Civil. (28.MAR.07). “OPERACIÓN DE AERONAVES” DAR-06. Santiago: DGAC.

Superintendencia de fondos de pensiones. (2018). EVOLUCIÓN RENTABILIDAD ANUAL. 2018, de RENTABILIDADAFP Sitio web:
<http://www.rentabilidadafp.cl/vista/index.xhtml>

Aswath Damodaran. (2018). Tasa de retorno ajustada por riesgo. 2018, de PEOI Sitio web: <http://www.peoi.org/Courses/Coursesp/finanal/ch/ch2e4.html>

Ministerio de Hacienda. (2018). Bonos Vigentes Tesorería de la República de Chile (código mnemotécnico). 2018, de Oficina de la Deuda Pública Sitio web:
<http://www.hacienda.cl/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-de-tesoreria/bonos-locales/bonos-vigentes-tesoreria-de-la.html>

Banco central. (2018). IPSA. 2018, de El Economista Sitio web:
<https://www.economistaamerica.cl/indice/IPSA/estadistica>

Sociedad Química y Minera de Chile S.A.. (2018). Memoria Anual 2017. El Trovador 4285, Las Condes, Santiago, Chile: SQM.

LÓPEZ DUMRAUF, G. (2006), Cálculo Financiero Aplicado, un enfoque profesional, 2a edición, Editorial La Ley, Buenos Aires.

ANEXOS

ANEXO A. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- 1. VAN:** Cantidad de dinero de los flujos de un proyecto llevadas a tiempo presente. Es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual.
- 2. TIR:** Corresponde a la tasa de descuento que hace que el valor presente de los beneficios sea exactamente igual al valor presente de los costos.
- 3. PRI:** O Payback, corresponde al periodo de tiempo necesario para que el flujo de caja del proyecto cubra el monto total de la inversión.
- 4. IVAN** Permite seleccionar proyectos bajo condiciones de racionamiento de capital, es decir, cuando no hay capital suficiente para implementarlos todos. En este caso los criterios del VAN y la TIR no son suficientes.