

**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**ANDRÉS FELIPE MOLINA KORN**

PROFESOR GUÍA:  
ROBERTO PINO LEÓN

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
JUAN DÍAZ GONZÁLEZ  
JUAN PABLO PALOMINO ÁLVAREZ

SANTIAGO DE CHILE  
SEPTIEMBRE 2011

**RESUMEN DE LA MEMORIA  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL  
POR : ANDRÉS FELIPE MOLINA KORN  
FECHA: 30/09/2011  
PROF. GUÍA: SR. ROBERTO PINO**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO**

El presente trabajo de título tuvo como objetivo elaborar un plan de negocios para un centro de mantenimiento aeronáutico (CMA).

La empresa de fumigaciones aéreas Aguas Negras es la organización patrocinadora de este proyecto, dado que gracias a sus instalaciones y la capacidad ociosa de sus mecánicos, tiene la posibilidad de prestar servicios de mantenimiento a aeronaves externas a la organización. Además, gracias a un análisis del ambiente externo se pudo corroborar que la industria presenta un potencial de rentabilidad medio-alto, por lo que se está frente a una posibilidad de inversión atractiva. Posterior a esto, y luego de un análisis del ambiente interno, y a la definición del modelo de negocios, fue posible determinar que las ventajas competitivas de este proyecto son la calidad del servicio y la oferta de precios económicos. Además, se concluye que los factores críticos de éxito son la capacidad de llegar a los consumidores y la aceptación de la oferta por parte de éstos, la eficiencia en el uso de recursos y la calidad de los servicios. Luego se declaró una estrategia de negocios enfocada en la calidad y seguridad para los pilotos, y como estrategia genérica se decretó que es una combinación entre diferenciación y liderazgo en costos.

Gracias a la investigación de mercado se determinó que el segmento *target* está formado por los dueños de aeronaves que están ubicadas entre la VI y VIII región, que poseen un motor recíproco y que no son utilizadas para la aviación agrícola (129 aeronaves). También se concluyó que lo más valorado por los clientes es la calidad del servicio y el compromiso de parte del personal, y que además son insensibles al precio.

Luego se elaboró un plan de marketing utilizando los resultados de la encuesta y enfocado en diseñar un servicio atractivo y personalizado. Además, para fomentar el compromiso de parte del personal, se desarrolló un plan de RRHH enfocado en los incentivos y desarrollo profesional de los colaboradores. También es importante señalar que se realizó un plan de operaciones con el fin de aumentar la eficiencia en el uso de los recursos, donde se explicitan los procesos que se deben realizar, la política de abastecimiento y la programación de las actividades.

Luego de determinar que la inversión inicial es de \$10.837.000, se realizó una evaluación económica para 5 años bajo distintos criterios de sensibilización (tasa de descuento y crecimiento de la demanda), concluyendo que el proyecto es viable en todos los casos. Además, se obtuvo que en un escenario normal, con una tasa de descuento moderada (20%) y utilizando un crédito para financiar parte de la inversión, el VAN del proyecto es de \$ 9.292.729, con un PRC de 33 meses y una TIR de 70%.

# ÍNDICE

<b>ANTECEDENTES</b> .....	1
Introducción .....	1
Centros de Mantenimiento Aeronáuticos (CMA) .....	2
Antecedentes Relacionados con la Empresa Patrocinadora.....	2
Necesidades y oportunidades de Aguas Negras .....	3
<b>CAPÍTULO II</b> .....	5
<b>OBJETIVOS</b> .....	5
Objetivo General .....	5
Objetivos Específicos.....	5
<b>CAPÍTULO III</b> .....	6
<b>MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO</b> .....	6
Plan de Negocios .....	6
Análisis del Ambiente Externo .....	7
Análisis del Ambiente Interno .....	7
Modelo de Negocios .....	7
Modelo de negocios <i>canvas</i> v/s análisis de la cadena de valor .....	8
Análisis FODA .....	8
Estrategia de Negocios.....	9
Estudio de Mercado .....	10
Plan de Marketing .....	11
Plan de Operaciones .....	11
Evaluación Económica.....	11
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	13
<b>ANÁLISIS DEL AMBIENTE EXTERNO</b> .....	13
Análisis PEST .....	13
Político.....	13
Económico .....	14
Social .....	14
Tecnológico .....	15
Análisis de la Industria.....	16
Poder de negociación de los clientes .....	16

Poder de negociación de los proveedores .....	17
Amenaza de nuevos competidores .....	18
Competidores actuales.....	19
Sustitutos.....	20
Resumen final.....	21
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>22</b>
<b>ANÁLISIS DEL AMBIENTE INTERNO .....</b>	<b>22</b>
Análisis de la Cadena de Valor .....	22
Actividades de apoyo .....	22
Actividades primarias.....	22
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>24</b>
<b>MODELO DE NEGOCIOS.....</b>	<b>24</b>
Modelo de Negocios <i>Canvas</i> .....	24
5 Modelos de Flujos .....	26
<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>28</b>
<b>ANÁLISIS FODA.....</b>	<b>28</b>
Fortalezas .....	28
Oportunidades .....	28
Debilidades.....	28
Amenazas .....	29
Conclusiones .....	29
<b>CAPÍTULO VIII .....</b>	<b>30</b>
<b>ESTRATEGIA DE NEGOCIOS.....</b>	<b>30</b>
Misión.....	30
Visión.....	30
Objetivos .....	30
Promesas.....	31
Estrategia Genérica .....	31
<b>CAPÍTULO IX .....</b>	<b>32</b>
<b>ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>32</b>
Caracterización del mercado mundial.....	32
Caracterización del mercado en Chile.....	32

Competencia .....	33
Segmentación del Mercado .....	35
Segmento <i>Target</i> .....	36
Estudio de campo.....	37
<b>CAPÍTULO X.....</b>	<b>41</b>
<b>PLAN DE MARKETING .....</b>	<b>41</b>
Marca .....	41
Servicio .....	42
Plaza .....	43
Precio.....	45
Promoción .....	46
<b>CAPÍTULO XI .....</b>	<b>48</b>
<b>PLAN DE OPERACIONES.....</b>	<b>48</b>
Procesos .....	48
Abastecimiento .....	50
Programación de actividades .....	50
<b>CAPÍTULO XII .....</b>	<b>51</b>
<b>PLAN DE RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>51</b>
Organigrama.....	51
Cargos y responsabilidades .....	52
Remuneraciones, incentivos y dotación .....	53
Plan de desarrollo profesional .....	54
Otras consideraciones .....	55
<b>CAPÍTULO XIII .....</b>	<b>56</b>
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA .....</b>	<b>56</b>
Tasa de descuento.....	56
Inversión inicial.....	57
Ingresos .....	57
Egresos .....	60
Otras consideraciones .....	62
Análisis de Sensibilidad .....	62

<b>CAPÍTULO XV</b> .....	64
<b>CONCLUSIONES</b> .....	64
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	66
<b>ANEXOS</b> .....	68
Anexo A: Ejemplo de avión perteneciente a la aviación general (Cessna 172) .....	68
Anexo B: Clasificación de habilitaciones de un CMA .....	68
Anexo C: Aviones de Aguas Negras .....	69
Anexo D: Encuesta de apoyo para la declaración estratégica .....	70
Anexo E: Encuesta de revelación de atributos .....	71
Anexo F: Encuesta sobre valoración de atributos .....	71
Anexo G: Resumen encuesta .....	74
Anexo H: Logo de Aguas Negras.....	75
Anexo I: Prototipos de Logo .....	75
Anexo J: Ejemplo de Lista Cumplimientos: Caso Cessna 172.....	76
Anexo K: Ejemplo de Cumplimiento de Inspecciones Especiales: Caso Cessna 172.....	77
Anexo L: Ejemplo de Inspecciones Periódicas: Caso Cessna 172 .....	78
Anexo Ñ: Hangar de Serviavión.....	87
Anexo O: Tabla de horas por tipo de avión y por tipo de revisión.....	88
Anexo P: Servicios complementarios .....	89
Anexo Q: Abastecimiento.....	90
Anexo R: Flujos de caja.....	92

# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES

Para poder ubicar al lector en el tema del presente trabajo de título es necesario repasar ciertos puntos que conforman el contexto del rubro en el cual se desenvuelve el negocio, así como también revisar información sobre la empresa patrocinadora del proyecto.

### Introducción

El hombre siempre ha manifestado un inmenso deseo por volar. En el amanecer de la historia tenemos ejemplos como la leyenda griega de Dédalo e Ícaro, y más actualmente los planos de la máquina voladora de Leonardo Da Vinci. Sin embargo, no fue hasta 1903, cuando los hermanos Orvill y Wilbur Wright lograron realizar el primer vuelo controlado de la historia humana (antes hubieron vuelos no controlados en globos aerostáticos). Este deseo es la respuesta a la necesidad de desplazamiento del hombre, la necesidad de recorrer mayores distancias en menores tiempos, ya sea para comunicarse, defenderse, transportar objetos, explorar o simplemente por diversión. Desde ese primer vuelo hasta el día de hoy se ha desarrollado una gigantesca industria aeronáutica que puede ser dividida en tres grandes grupos: militar, comercial y general. La primera está relacionada con defender las fronteras e intereses de cada país, además de ayudar a la ciudadanía en caso de emergencias o catástrofes. La aviación comercial tiene como función principal el transporte de pasajeros o de carga en forma masiva y con itinerario fijo, donde encontramos a las grandes líneas aéreas como Lufthansa, American Airlines, Air France o la chilena Lan Airlines. Finalmente está la aviación general<sup>1</sup>, que se caracteriza por la utilización de aviones pequeños<sup>2</sup> y que prestan servicios en diversas áreas como<sup>3</sup>: instrucción de vuelo para la formación de los futuros pilotos comerciales, de transporte o aficionados; trabajos aéreos que abarcan actividades como aplicaciones agrícolas, detección y extinción de incendios, fotografía aérea, traslado de enfermos o prospección de recursos naturales; aviación personal o deportiva, realizada por personas naturales, individuales o agrupadas en clubes aéreos; y transporte, tanto privado como comercial, sin itinerario fijo.

Cada uno de los grupos mencionados anteriormente está sujeto a un riesgo imposible de olvidar, los accidentes aéreos han costado la vida de muchas personas y han causado la pérdida de importantes sumas de dinero. Es por ésta razón que la seguridad de cada vuelo tiene una connotación mayor, por lo que a medida que se han

---

<sup>1</sup> La FAA (Federal Aviation Administration) estableció que esta clasificación corresponde a las aeronaves que tienen un peso máximo de despegue de 12.500 libras como tope (para tener una comparación un Boeing 747-8I tiene un peso máximo sin combustible de 642.000 libras).

<sup>2</sup> Ver Anexo A

<sup>3</sup> IBÁÑEZ, GUSTAVO. 2006. Estimación de la Contribución de la Aviación General al País. Santiago, Asociación de Pilotos y Dueños de Aeronaves de Chile, AG. (AOPA – Chile), 4p.

desarrollado la aviación militar, tanto como la comercial y general, también lo ha hecho la industria del mantenimiento aeronáutico, que cumple la difícil e importante misión de brindar seguridad en la operación de las aeronaves, así como también aumentar el tiempo de vida útil de cada embarcación aérea.

Dada la importancia de la mantención de aeronaves, además de las actuales oportunidades que luego serán presentadas, este trabajo consistirá en la elaboración de un plan de negocios para un centro de mantenimiento aeronáutico, que será desarrollado para una empresa cuyo rubro está relacionado con la aviación general, específicamente, con la aviación agrícola.

## **Centros de Mantenimiento Aeronáuticos (CMA)**

Está definido por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile (en adelante DGAC) que un CMA es un “Organismo técnico nacional aprobado o reconocido por la DGAC, para efectuar trabajos de mantenimiento, alteraciones, reparaciones o modificaciones de productos aeronáuticos, sus componentes o partes.”<sup>4</sup> Además, cada CMA tiene una lista de habilitaciones, las que se determinan según las capacidades del centro. Éstas son determinadas por el ente regulador y dependen de distintos factores tales como instalaciones, equipamiento y herramientas o conocimientos técnicos del personal. Esta clasificación de las habilitaciones se exhibe en el Anexo B<sup>5</sup>.

## **Antecedentes Relacionados con la Empresa Patrocinadora**

En el año 1969 se creó en Curicó la empresa de servicios Línea Aérea de Fumigaciones Aguas Negras S.A. (en adelante Aguas Negras) como respuesta a los requisitos fitosanitarios del país y de la constante necesidad de mejora de los rendimientos de la industria agrícola. Desde entonces la misión de la empresa ha sido prestar soluciones eficaces y oportunas para que los clientes puedan obtener los mejores resultados de sus cultivos y plantaciones.

En el área de la silvicultura ha participado en el control de enfermedades como la polilla del brote (*Rhyacionia buoliana*) en plantaciones de pino insigne y radiata. En cuanto a la agricultura, los servicios comprenden aplicaciones de pesticidas y abonos en cultivos tradicionales como trigo, remolacha, maíz, raps, hortalizas y frutales. Además cubre las necesidades en la producción arrocerá del país, realizando siembras, aplicaciones de abonos y control de malezas. Otro cliente primordial es la industria del vino, a la que se le prestan servicios de aplicación de fungicidas tanto

---

<sup>4</sup> CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. 2008. DAN 145: Centros de Mantenimiento Aeronáutico, 22 de mayo 2008, 1.1p.

<sup>5</sup> CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. 2008. DAN 145: Centros de Mantenimiento Aeronáutico, 22 de mayo 2008, A.1 – A.3p.

líquidos como en polvo. También es importante mencionar que esta empresa presta servicios desde Ovalle (Región de Coquimbo) hasta Temuco (Región de la Araucanía).

En cuanto a su organización, la empresa está constituida por la Sociedad de Inversiones Puyehue (49%), Don Hugo Casale Bozzolo (39%) y Don Luis Felipe Molina Zúñiga (12%). Cuenta con una oficina central situada en la ciudad de Curicó (Región del Maule) y tres oficinas satélites ubicadas en las ciudades de Chimbarongo, Talca y Parral. También posee un moderno hangar de mantenimiento ubicado en el Aeródromo Los Lirios, 10 kms. al norte de la ciudad de Curicó (localidad de Sarmiento), donde se realizan las operaciones de manutención a las aeronaves de la empresa. Este CMA está habilitado según las especificaciones de “Estructura de aeronaves Clase 3”. Otro factor fundamental es la presencia de ocho agentes de venta, llamados “terrestres”, posicionados en distintas zonas estratégicas (Región Metropolitana, IV y V región; Chimbarongo; Santa Cruz; Curicó; Talca; Parral; Chillán; Los Ángeles; Bio-Bio). Éstos, además de promocionar y vender el servicio, están encargados de prestar el apoyo operacional terrestre a los pilotos. En cuanto al material aéreo de la empresa, ésta cuenta con 4 aviones Piper Pawnee PA-25-235, 3 Grumman AG y 1 Fatman AG-200C (Ver Anexo C).

El año 2010 se formó una nueva organización llamada Serviavión Ltda., la que nació como consecuencia de la separación del centro de mantenimiento aeronáutico N° 129 de la empresa Aguas Negras, que incluye todos los repuestos y herramientas (excluye las instalaciones de hangar). Esta nueva compañía está conformada por la Sociedad de Inversiones Puyehue Ltda. (88%) y la Sociedad de Inversiones Los Calafates Ltda. (12%).

## **Necesidades y oportunidades de Aguas Negras**

Actualmente la organización depende exclusivamente de los ingresos generados por la venta de servicios prestados a la industria agrícola y silvícola del país. Esto implica que sus ingresos se vean directamente afectados por las condiciones climáticas, ya que en periodos de sequía la cantidad de cultivos y/o plantaciones se reduce considerablemente, generando una disminución de la demanda por los servicios prestados. Además, las variaciones en el precio del dólar aumentan el riesgo de los agricultores, quienes al enfrentarse a una baja cotización, buscan reducir sus costos y por ende prescinden de algunos servicios. Otro punto importante son las nuevas exigencias sanitarias y el aumento del precio de los combustibles, factores que logran que la operación sea más cara y como consecuencia un margen menor. Lo anterior lleva a concluir que es necesario que la empresa busque una nueva fuente de ingresos, que esté sujeta a factores de riesgo diferentes a los ya existentes.

Por otra parte, la organización, para operar correctamente y para cumplir con lo exigido por la DGAC, debe tener instalaciones adecuadas y debidamente certificadas

para la mantención de aeronaves. Además debe contar con personal calificado y certificado para realizar este tipo de operaciones.

Tomando en cuenta lo anterior y agregando que actualmente el personal del área de mantención de Aguas Negras no está ocupando toda su capacidad horaria, y que además las instalaciones e infraestructura permiten atender a más aviones de los que operan hasta la fecha, surge la oportunidad de prestar servicios de mantenimiento, revisión y/o de reparaciones a aeronaves externas a la empresa. Además se presenta una oportunidad de negocio que permite diversificar sus ingresos, ya que se estaría operando en un rubro totalmente diferente al de la fumigación. Por otra parte, se estarían utilizando mejor los recursos de la empresa, lo que lograría un aumento en la eficiencia de las operaciones de ésta. Finalmente, dado la constitución de la nueva sociedad Serviavión Ltda., se puede aprovechar para operar bajo un nuevo rol y marca.

# CAPÍTULO II

## OBJETIVOS

### Objetivo General

El objetivo general del presente trabajo de título es elaborar un plan de negocios para un Centro de Mantenimiento Aeronáutico.

### Objetivos Específicos

Los objetivos que permiten llevar a cabo el objetivo general se evidencian a continuación:

- Definir el modelo de negocios.
- Identificar las ventajas competitivas.
- Identificar los factores críticos de éxito.
- Declarar la estrategia de la empresa.
- Cuantificar la oferta y demanda actual, y determinar el segmento más conveniente para el negocio.
- Elaborar un plan de marketing y ventas.
- Desarrollar un plan de operaciones.
- Desarrollar un plan de recursos humanos.
- Desarrollar una evaluación económica.

# CAPÍTULO III

## MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

El marco teórico permite ubicar al lector en los conceptos que explican lo que se va a realizar y darle una pauta sobre la teoría que se utiliza en el presente trabajo. En cuanto al marco metodológico, éste justifica el uso de las herramientas escogidas en cada uno de los puntos tratados y da una pequeña pauta sobre su uso.

Tradicionalmente en los trabajos de título sobre planes de negocios se han utilizado una serie de herramientas que se repiten en diferentes casos. Para la confección del siguiente documento se han utilizado instrumentos que difieren del enfoque habitual debido a la obsolescencia de algunas técnicas y a la naturaleza del negocio a evaluar. Es por esta razón que se decide realizar un análisis del ambiente interno mediante el uso de la cadena de valor de Porter, ya que un conjunto de los procesos internos de la empresa patrocinadora de este nuevo negocio serán parte fundamental de los procesos de la nueva organización. Además, se le da mayor importancia al modelo de negocio de la empresa, ya que actualmente los inversionistas muestran mucho más interés en cómo se generan e interactúan los flujos de caja, y en la capacidad del negocio para generar liquidez, que en los análisis previos a cualquier investigación de mercado. Por lo anterior, es que se decide realizar un análisis del modelo de negocio bajo dos enfoques diferentes, lo propuesto por Mullins y Komisar, y la técnica diseñada por Osterwalder y Pigneur.

### Plan de Negocios

“Un plan de negocios es una guía para el emprendedor o empresario. Se trata de un documento donde se describe un negocio, se analiza la situación del mercado y se establecen las acciones que se realizarán en el futuro, junto a las correspondientes estrategias para implementarlas...Se trata de una herramienta de uso interno para el empresario, ya que le permite evaluar la viabilidad de sus ideas y concretar un seguimiento de su puesta en marcha.”<sup>6</sup> Para concretarlo, es recomendable seguir los siguientes pasos y en el siguiente orden: análisis del ambiente externo e interno, definir el modelo de negocios, análisis FODA, definir la estrategia de negocio, realizar un estudio de mercado, elaborar un plan de marketing, desarrollar un plan de operaciones, uno de recursos humanos y finalmente una evaluación económica. Este orden es así ya que cada uno de sus componentes proporciona información que será útil para los capítulos posteriores.

---

<sup>6</sup> DEFINICIÓN.DE. 2010. Definición de plan de negocios. [en línea] <http://definicion.de/plan-de-negocios/> [consulta: 5 mayo 2011]

## **Análisis del Ambiente Externo**

El análisis del ambiente externo es una atención metódica de todas las variables ajenas a la organización y que tienen incidencia en el negocio. En este trabajo de título se realiza mediante un “análisis PEST”, el cual consiste en observar las variables políticas, económicas, sociales y tecnológicas que tengan relación con el negocio evaluado, y que además tengan un impacto o relevancia dentro de la industria. Para complementar el análisis PEST se utiliza el “análisis de las 5 fuerzas de Porter”, técnica que observa el potencial de rentabilidad de la industria según los siguientes criterios: Poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los nuevos competidores, poder de negociación de los competidores actuales y poder de negociación de los sustitutos. “Todas y cada una de estas fuerzas configuran un marco de elementos que inciden en el comportamiento, como en el resultado de la empresa y a su vez en los desarrollos estratégicos”<sup>7</sup>. Estos dos análisis tienen como objetivo identificar las oportunidades y amenazas del ambiente en el cual se desenvuelve el negocio.

## **Análisis del Ambiente Interno**

El análisis del ambiente interno es una vigilancia sistemática de todas las variables propias de la organización. Este análisis tiene como objetivo identificar las fortalezas y debilidades que ésta presenta. Para lograrlo, se realiza un “análisis de la cadena de valor de Porter”, el cual consiste en observar cada una de las actividades del proceso productivo. “La cadena de valor de una empresa está dividida en actividades primarias y actividades de apoyo. Las actividades primarias guardan relación con la creación física del producto, la venta y distribución al cliente, y el servicio posterior a la compra. Las actividades de apoyo proveen la asistencia necesaria para que las primarias puedan ser ejecutadas”<sup>8</sup>. Estas actividades se analizan según el aporte de valor que le entrega al cliente y cómo contribuye al margen que percibe la organización.

## **Modelo de Negocios**

Según la definición de Osterwalder y Pigneur, “Un modelo de negocios describe los fundamentos de cómo una organización crea, entrega y captura valor”<sup>9</sup>. Para precisar este modelo, se utiliza la técnica propuesta por dichos autores llamada “modelo de negocios *Canvas*”. Esta herramienta consiste en analizar las cuatro áreas

---

<sup>7</sup> AGUILAR JOYAS, JUAN. 2006. Marco Teórico 5 Fuerzas de Porter. Cali, Colombia. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Occidente.

<sup>8</sup> HITT, M. A., IRELAND, R. D. y HOSKISSON, R. E. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization (Concepts and Cases). 7<sup>a</sup> ed. Mason, OH, USA, Thomson South-Western, 89p.

<sup>9</sup> OSTERWALDER, ALEXANDER y PIGNEUR, YVES. 2010. Business Model Generation. Hoboken, NJ, USA, John Wiley & Sons, Inc. 14p.

principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad financiera, a través de una descripción de nueve puntos clave: segmento de clientes, propuesta de valor, canales, relación con los clientes, flujo de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos.

Siguiendo la definición de modelo de negocios de Mullins y Komisar, quienes proponen que es el “patrón de la actividad económica que determina si usted se queda sin liquidez, o no, y si ofrece, o no, un rendimiento atractivo a sus inversores”<sup>10</sup>, se realizará adicionalmente el análisis de “los 5 modelos de flujos” propuesto por ellos. Esta herramienta está compuesta por un estudio sobre el modelo de ingresos, de margen bruto, de gastos de explotación, de capital circulante y de inversiones. Con la técnica mencionada anteriormente se observa “si la idea y la estrategia planificada resisten realmente el análisis y la crítica en términos económicos”<sup>11</sup>.

### **Modelo de negocios *canvas* v/s análisis de la cadena de valor**

Se considera que existen similitudes entre ambos estudios que pueden provocar redundancia en lo analizado. Estas similitudes son las siguientes:

- Canales y actividad primaria “Marketing y Ventas”: Ambas partes llevan a investigar sobre la forma con que se ofrecerá el servicio y cómo se llegará al cliente.
- Actividades clave y actividad primaria “Operaciones”: Ambas investigaciones tocan puntos operacionales en cuanto al servicio entregado.
- Socios clave y actividad de apoyo “Estructura”: Los dos análisis llevan a investigar sobre el rol que tiene la empresa relacionada con la que se está creando.

A pesar de la repetición de contenido que se pueda producir, se realizan ambos análisis ya que se considera que la “cadena de valor” tiene un enfoque basado en el valor generado para el cliente, y el “modelo de negocio *Canvas*” una mirada basada en los flujos que se producirán por la generación de valor. Por lo tanto, las conclusiones que se obtengan de estos estudios generarán aportes diferentes para el desarrollo de este plan de negocios.

### **Análisis FODA**

---

<sup>10</sup> MULLINS, JOHN y KOMISAR, RANDY. 2010. Mejorando el Modelo de Negocio, Cómo transformar su modelo de negocio en un Plan B viable. Barcelona, España, Profit Editorial, Harvard Business School Publishing Corporation, 19p.

<sup>11</sup> MULLINS, JOHN y KOMISAR, RANDY. 2010. Mejorando el Modelo de Negocio, Cómo transformar su modelo de negocio en un Plan B viable. Barcelona, España, Profit Editorial, Harvard Business School Publishing Corporation, 10p.

El análisis FODA es una herramienta que se utiliza en forma sistemática, cuyo “principal objetivo es determinar la dirección de la empresa para que pueda aprovechar las oportunidades, y al mismo tiempo evitar o minimizar las amenazas ambientales”<sup>12</sup>. En el presente trabajo se utilizará este análisis para obtener una conclusión en base a las investigaciones descritas previamente. Para lograrlo se determinan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes en la industria y dentro de la organización. Luego, como conclusión, se obtienen las ventajas competitivas y los factores críticos de éxito del negocio.

## Estrategia de Negocios

Una estrategia de negocios es la definición de la dirección futura de la empresa a través de un conjunto de decisiones y acciones que le permita crear y mantener ventajas competitivas sustentables a lo largo del tiempo, para lo que es necesario que se declare una misión, visión, objetivos y las promesas que la empresa le hace a sus *stakeholders*.

La misión, según Hax<sup>13</sup>, “es una declaración de los ámbitos actuales de producto, mercado y cobertura geográfica y de los cambios esperados a futuro; así como de las competencias singulares que la firma debe desarrollar para lograr una ventaja sustentable en el largo plazo.” En cuanto a la visión, Hax<sup>14</sup> la define de la siguiente manera: “Declaración permanente cuya finalidad es la de comunicar la naturaleza de la existencia de la organización en términos de propósito corporativo, ámbito de negocios y liderazgo competitivo; proveer el marco conceptual que regula las relaciones entre la firma y sus audiencias o grupos de interés primarios; y declarar los objetivos amplios del desempeño de la firma.” De esta última definición se puede extraer también la necesidad de una declaración de objetivos y de promesas por parte de la organización a sus *stakeholders*.

La estrategia genérica está definida según las ventajas competitivas que presenta la empresa. Éstas se determinan a partir de los recursos, capacidades y competencias principales que posee la organización. Los recursos pueden ser tangibles, como por ejemplo físicos, tecnológicos, financieros y organizacionales, o pueden ser intangibles como recursos humanos, innovación o reputación. En cuanto a las capacidades, éstas “existen cuando los recursos se han integrado con el propósito de lograr una actividad

---

<sup>12</sup> HITT, M. A., IRELAND, R. D. y HOSKISSON, R. E. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization (Concepts and Cases). 7<sup>a</sup> ed. Mason, OH, USA, Thomson South-Western, 465p.

<sup>13</sup> HAX, ARNOLDO y MAJLUF, NICOLÁS. Gestión de empresa con una visión estratégica. 1993. En: JOFRÉ ROJAS, ENRIQUE. Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocios, Serie Gestión N°35, Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, 11p.

<sup>14</sup> HAX, ARNOLDO y MAJLUF, NICOLÁS. Gestión de empresa con una visión estratégica. 1993. En: JOFRÉ ROJAS, ENRIQUE. Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocios, Serie Gestión N°35, Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, 10p.

o un conjunto de actividades específicas”<sup>15</sup>. Por su parte, se define como competencia principal a las “capacidades que crean una ventaja competitiva logrando que una empresa esté por sobre sus rivales”<sup>16</sup>. Gracias a los análisis hechos previamente se determina si la estrategia genérica es: liderazgo en costos, diferenciación o de enfoque.

## Estudio de Mercado

Un estudio de mercado es el proceso de recopilación de información sobre los clientes y la competencia, y el posterior análisis de estos datos. Esto permite cuantificar la oferta y demanda que existe en un determinado rubro. Además entrega información en cuanto a las características de los consumidores que se están analizando. Los “consumidores varían en infinidad de aspectos y podrían agruparse en función de una o varias características. Por eso, las empresas necesitan identificar a qué segmentos del mercado se van a dirigir”<sup>17</sup>. A esto se le llama segmentación y elección del segmento *target (targeting)*.

Existen distintos tipos de segmentación como por ejemplo geográfica, demográfica, según uso del producto, por beneficio y psicográfica. Lo importante es que “los miembros de cada segmento deben parecerse lo más posible entre sí” y que “miembros de segmentos diferentes se deben diferenciar lo más posible”<sup>18</sup>. Una vez descritos los segmentos, se procede a realizar el *targeting*, donde lo más relevante es identificar el segmento más atractivo. Para esto, es necesario estudiar variables como tamaño, poder de negociación del consumidor o tipo de consumo. Además se deben observar indicadores de competitividad, como tecnología, participación de mercado, costos relativos, etc.

Además del proceso de selección anteriormente descrito, es necesario realizar un estudio de campo que permita obtener los atributos del servicio que son valorados por el cliente y la importancia que éstos le dan. Para lograrlo se realizan encuestas diseñadas especialmente para levantar información que sea de utilidad.

Una vez finalizado éstos dos procesos, se está en condiciones de poder desarrollar una buena estrategia de marketing, la que permite ofrecer de manera correcta el producto o servicio adecuado a las necesidades del cliente, a un precio justo y a través de una promoción que llegue al segmento *target*.

---

<sup>15</sup> HITT, M. A., IRELAND, R. D. y HOSKISSON, R. E. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization (Concepts and Cases). 7ª ed. Mason, OH, USA, Thomson South-Western, 83p.

<sup>16</sup> HITT, M. A., IRELAND, R. D. y HOSKISSON, R. E. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization (Concepts and Cases). 7ª ed. Mason, OH, USA, Thomson South-Western, 17p.

<sup>17</sup> KOTLER, PHILIP y KELLER, KEVIN L. 2006. Dirección de Marketing. 12ª ed. México, Pearson Educación, 239p.

<sup>18</sup> BOSCH, MÁXIMO. 2009. Modelo STP. [PowerPoint] Santiago, Apuntes de Gestión Comercial – IN58A, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. 9p.

## **Plan de Marketing**

El plan de marketing es una guía que permite diseñar la estrategia comercial y de ventas que necesita una empresa. Éste puede comenzar con la determinación de una marca, lo que se logra a partir de la definición de una imagen corporativa y de la selección del posicionamiento deseado. Luego es necesario desarrollar la estrategia que permitirá dar a conocer, diseñar y distribuir el producto o servicio que se quiere entregar. Para ésto se utilizará la técnica de “las 4 P’s” propuesta por Jerome McCarthy, que busca definir el producto o servicio, determinar el precio, la plaza o distribución y precisar la promoción para la oferta diseñada. Lo anterior permitirá reducir el peligro de que los consumidores no lleguen a conocer lo que se está ofreciendo y además a minimizar el riesgo de que el producto no sea bien recibido por ellos.

El marketing *business to business (B2B)* es aquel que está enfocado en la oferta de servicios o productos especializados, y hecha a la medida de cada cliente. A diferencia del marketing de consumo masivo, no se busca impactar en grandes masas, si no que se realizan todos los esfuerzos para llegar al cliente objetivo. Es por esta razón que la fuerza de venta y relación con el cliente adquiere una mayor importancia que en el marketing tradicional. En el presente trabajo de título se tomará el enfoque *B2B* dado que el servicio a diseñar se adapta perfectamente a las características descritas anteriormente.

## **Plan de Operaciones**

El plan de operaciones es el documento que determina cómo se llevará a cabo la elaboración de los productos o de qué forma se prestarán los servicios. Esto incluye la toma de decisiones estratégicas como selección de procesos, tecnologías y/o instalaciones. Además se deben tomar decisiones tácticas como programación de operaciones, planeación de requerimientos de material y/o logística de transporte. Lo permite a la empresa brindar los servicios que agregan valor al cliente y a utilizar sus recursos de una forma eficaz y eficiente.

## **Evaluación Económica**

La evaluación económica es la última etapa de un plan de negocios y que permite evaluar el riesgo y viabilidad que implica la implementación del proyecto a través de la simulación de distintos escenarios. Del mismo modo permite observar la capacidad que el negocio tiene para generar ingresos a sus accionistas y/o emprendedores. Este estudio se realiza a través de la generación de los flujos de caja esperados durante un plazo determinado. “Un flujo de caja es una estructura en varias columnas que

representan los momentos en los que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un período, generalmente de un año, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del período siguiente puedan ocurrir<sup>19</sup>. De esta forma es posible calcular el VAN (Valor Actual Neto), que nos muestra el valor del proyecto en el presente. Este indicador se calcula sumando el valor actual de la utilidad líquida de cada uno de los periodos estudiados:

$$VAN = F_0 + \sum_{i=1}^N \frac{F_i}{(1 + R)^i}$$

$F_0$ := Inversión inicial  
 $F_i$ := Flujo de caja del período  $i$   
 $R$ := Tasa de descuento.

Para determinar la tasa de descuento es necesario realizar una investigación que permita definir cuál es el costo de oportunidad que tienen los inversionistas o cuál es la rentabilidad esperada de la industria en la cual se desenvuelve el negocio.

Una vez realizados todos los estudios y planes, y habiendo utilizado las herramientas explicitadas, es posible llegar a las conclusiones que se obtienen a partir de este trabajo de título.

---

<sup>19</sup> SAPAG CHAÍN, NASSIR. 2007. Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación. 1<sup>a</sup> ed. México. Pearson Educación de México. 214p.

# CAPÍTULO IV

## ANÁLISIS DEL AMBIENTE EXTERNO

### Análisis PEST

#### Político

De acuerdo a lo señalado por el Ingeniero Aeronáutico Rodolfo Pinto<sup>20</sup>, en entrevistas relacionadas al presente trabajo de título, desde el punto de vista político, los elementos fundamentales a considerar son: entidades a cargo de regular los CMA, reglamentos que rigen a los CMA y reglamentos que rigen sobre las operaciones de mantenimiento de las aeronaves.

Los Centros de Mantenimiento Aeronáuticos (CMA) son normados, certificados y fiscalizados por el Departamento de Seguridad Operacional perteneciente a la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile (DGAC). Este departamento “ha creado la Sección Normas de Seguridad de Vuelo, la cual tiene dentro de sus tareas, armonizar la reglamentación nacional con las normas internacionales de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional); tomando además en cuenta las importantes referencias de otros sistemas reglamentarios, tales como: FAR de Estados Unidos; JAR de la Unión Europea, y el Proyecto de Reglamentación Aeronáutica Latinoamericana (LAR), perteneciente a la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), organismo también de OACI.”<sup>21</sup>

Bajo los criterios internacionales mencionados anteriormente, se estableció en mayo del 2008 la Norma Aeronáutica DAN 145 “Centros de Mantenimiento Aeronáutico” y la Norma Aeronáutica DAN 43 “Control y Ejecución de Mantenimiento”. El primer reglamento contiene el procedimiento y los requisitos para poder optar a la certificación del CMA. Además comprende las reglas de operación de estos centros de mantención. Una vez obtenido el certificado, el CMA tendrá una lista de capacidades (“Documento aprobado por la DGAC que establece las habilitaciones particulares por marca, modelo u otra especificación, según corresponda, de las aeronaves, componentes de aeronaves o un tipo específico de servicio especializado, en los cuales el CMA podrá desarrollar actividades de mantenimiento autorizadas”<sup>22</sup>) así como también la vigencia de ésta y la de su respectivo certificado (“El Certificado de Aprobación de CMA, incluyendo la lista de capacidad, se mantendrá vigente hasta que el titular renuncie a él, o la DGAC lo suspenda o cancele”<sup>23</sup>). La DAN 43 incluye las responsabilidades de los CMA, el reglamento del control de mantenimiento, los requisitos para la ejecución de las mantenciones, conformidad de mantenimiento y otras especificaciones.

---

<sup>20</sup> Jefe de la oficina de CMA de aviación general, dependiente del Subdepartamento de Aeronavegabilidad de la DGAC.

<sup>21</sup> CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. 2008. DAN 145: Centros de Mantenimiento Aeronáutico, 22 de mayo 2008, 0.1p.

<sup>22</sup> CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. 2008. DAN 145: Centros de Mantenimiento Aeronáutico, 22 de mayo 2008, 1.2p.

<sup>23</sup> CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. 2008. DAN 145: Centros de Mantenimiento Aeronáutico, 22 de mayo 2008, 2.1p.

Otro punto importante son las normas que rigen a las aeronaves. En cuanto a éstas se puede mencionar el Reglamento Aeronáutico DAR 08 “Aeronavegabilidad”. En éste se establece que toda aeronave deberá tener a bordo y vigente su Certificado de Aeronavegabilidad, el que solo puede ser otorgado si “las inspecciones, mantenimiento o trabajos técnicos aeronáuticos, han sido efectuados en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico aprobado o reconocido por la DGAC, habilitado en el material y con certificado vigente<sup>24</sup>”. Además se establece que “el explotador de toda aeronave con Certificado de Aeronavegabilidad vigente cualquiera que sea su duración y sujeta a un sistema de mantenimiento periódico, deberá cumplir en los doce (12) meses precedentes los siguientes requisitos: Haber aprobado una inspección anual o de cien (100) horas de la aeronave y ser certificada para vuelta al servicio por un Centro de Mantenimiento Aeronáutico aprobado o reconocido por la DGAC, vigente y habilitado en el tipo de aeronave<sup>25</sup>”.

## Económico

En conversaciones con el economista Manuel Marfán S., se concluyó que uno de los factores importantes dentro de la industria aeronáutica es el tipo de cambio, ya que influye en el precio de las importaciones tales como repuestos y combustible. En Chile, durante el año 2010, el dólar se mantuvo alrededor de los \$520 pesos, cayendo en los últimos meses hasta llegar a los \$466,05<sup>26</sup> el 4 de enero del 2011. Luego de esta baja, el Banco Central decidió intervenir y logró estabilizarlo alrededor de los \$480 pesos para los dos meses siguientes. Otro factor importante es el precio del petróleo, que se mantuvo alrededor de \$79,4 dólares<sup>27</sup> por barril durante el año 2010, y que producto de los conflictos de Egipto y Libia, ha tenido un aumento de aproximadamente \$10 dólares por barril. También se determinó que el crecimiento económico del país puede llegar a afectar a la industria, ya que un menor crecimiento implica un menor ingreso disponible, sobre todo para la gente de altos ingresos, y por lo tanto podrían disminuir las horas de vuelo. En el caso de Chile, se puede observar que el promedio de crecimiento de los últimos 10 años es de un 3,8% anual. Además se prevé un alza del PIB en un 6,2% para el año 2011 y de un 5,4% para el 2012<sup>28</sup>.

## Social<sup>29</sup>

La Aviación Civil deportiva en Chile comenzó a principios del siglo XX, pero fue en Santiago, el año 1913 cuando se fundó “El Aero Club de Chile”, primera entidad aérea deportiva del país. Más tarde se fundó el Club Aéreo de Chile, con filiales en Temuco, Punta Arenas e Iquique, las que más tarde pasarían a ser independientes. En la década de los 30 se realizó la campaña “Alas para Chile” con la cual se logró comprar

<sup>24</sup> CHILE, Dirección General de Aeronáutica Civil. 2004. DAR 08: Aeronavegabilidad, julio del 2004, 3.1p.

<sup>25</sup> CHILE, Dirección General de Aeronáutica Civil. 2004. DAR 08: Aeronavegabilidad, julio del 2004, 3.1p.

<sup>26</sup> BANCO CENTRAL DE CHILE. 2011. Cotización del dólar observado. [en línea] <http://www.bcentral.cl/estadisticas-economicas> [consulta: 16 marzo 2011]

<sup>27</sup> BANCO CENTRAL DE CHILE. 2011. Petróleo WTI Dólares/Barril. [en línea] [http://si2.bcentral.cl/Basededatoseconomicos/951\\_455.asp?f=M&s=precio-petroWTI](http://si2.bcentral.cl/Basededatoseconomicos/951_455.asp?f=M&s=precio-petroWTI) [consulta: 16 marzo 2011]

<sup>28</sup> OECD. 2011. Gross domestic product: Real GDP growth, forecast. [en línea] [http://www.oecd.org/document/0,3746,en\\_2649\\_201185\\_46462759\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/0,3746,en_2649_201185_46462759_1_1_1_1,00.html) [consulta: 1 abril 2011]

<sup>29</sup> FERERACIÓN AÉREA DE CHILE. 2011. Historia. [en línea] <http://www.fedach.cl> [consulta: 16 marzo 2011]

150 aviones destinados a los clubes aéreos. Esto permitió consolidar definitivamente la aviación deportiva nacional.

Actualmente existen 88 Clubes Aéreos de los cuales 67 están activos a lo largo de todo Chile. Además hay distintas agrupaciones relacionadas a la aviación civil, tales como la “Federación Aérea de Chile” (FEDACH), “Asociación de Operadores y Propietarios de Aeronaves” (AOPA), “Agrupación de Mujeres Pilotos de Chile Alas Andinas”, entre otras.

Durante la última década la cantidad de pilotos se ha mantenido relativamente constante en alrededor de 3600, de los cuales un 12% corresponde a alumnos, un 47% a pilotos privados, un 24% a pilotos comerciales y un 17% a pilotos de transporte de línea aérea. Además, durante los últimos 10 años un 97% de los pilotos es de sexo masculino y solo un 3% de sexo femenino.

Los datos expuestos anteriormente llevan a concluir que socialmente la aviación en Chile es una forma de recreación, ya que la mayoría de los pilotos la practica como deporte (47% pilotos privados) y no como profesión (41% pilotos de transporte más comerciales). Además existe una tendencia a crear agrupaciones de manera de poder compartir esta afición. También se observa que los socios de estas agrupaciones y los dueños de aeronaves son hombres, pertenecen a una clase social de ingresos altos y cuentan con un título profesional.

## Tecnológico

Según la opinión del Ingeniero Aeronáutico Don Ricardo Boisier, el aspecto tecnológico que marca la diferencia entre aviones pertenecientes a la aviación general es el tipo de motor que propulsa a la aeronave. “Existen distintos tipos de motores de aviación aunque se dividen en dos clases básicas: motores recíprocos (o de pistón) y a reacción (donde se incluyen las turbinas). Recientemente y gracias al desarrollo de la NASA y otras entidades, se ha comenzado también la producción de motores eléctricos para aeronaves que funcionen con energía solar”<sup>30</sup>. En el caso de las aeronaves registradas en Chile un 66% utilizan motores recíprocos y solo un 14% usa motores a reacción, el 20% restante corresponde a globos aerostáticos, autogiros, helicópteros y planeadores<sup>31</sup>.

Otro aspecto relevante es el avance en los instrumentos de navegación, destacándose el GPS (*Global Positioning System*), sistema que funciona mediante el cálculo de las distancias entre tres satélites y el punto de dónde se emite la señal. Esta herramienta permite planificar rutas y obtener de manera rápida y confiable información sobre la ubicación de la aeronave y los puntos de destino o referencia.

Si bien la tecnología no ha variado mucho y las diferencias entre motores dentro de la misma clase son mínimas, es obligatorio que los mecánicos estén capacitados en el modelo de la aeronave a la cual se le realizará mantenimiento o inspección.

<sup>30</sup> WIKIPEDIA. 2011. Motor aeronáutico. [en línea] [http://es.wikipedia.org/wiki/Motor\\_aeronáutico](http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_aeronáutico) [consulta: 16 marzo 2011]

<sup>31</sup> DGAC. 2011. Registro de Aeronaves. Santiago, Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil.

Luego de haber analizado cada una de las variables externas que pueden influir en el negocio, se puede proyectar lo siguiente:

- En cuanto al aspecto político, se espera que las exigencias de parte de la DGAC se mantengan igual de estrictas, tanto para los CMA como para las aeronaves. Además, se espera que la DGAC siga alineada con las exigencias internacionales.
- En relación al escenario económico, en el mediano plazo se proyecta que el tipo de cambio se mantendrá alrededor de los \$480 pesos por dólar, además se estima que el precio del barril de petróleo bajará en \$10 dólares su precio al finalizar los conflictos en África. Por otra parte, se proyecta que el crecimiento del país siga la tendencia de los últimos periodos, alrededor del 6%.
- En cuanto a lo social y a lo tecnológico no se avizoran grandes cambios que puedan afectar a la industria, por lo que se estima que seguirán las mismas tendencias.

## **Análisis de la Industria**

Para poder tener una idea del potencial de rentabilidad que presenta una industria es necesario distinguir las distintas variables que tengan relevancia dentro de ésta, cómo interactúan entre ellas y el impacto que tienen dentro del mercado. Para esto se presenta a continuación un análisis de “las 5 fuerzas de Porter”.

Es importante mencionar que este estudio se realizó con la ayuda del Gerente General de Aguas Negras, Don Luis Felipe Molina Zúñiga, quien tiene gran experiencia dentro de la industria aeronáutica (ex piloto de combate de la FACH y piloto comercial por más de 30 años).

### **Poder de negociación de los clientes**

**Posibilidad de negociación:** La oferta de CMA es acotada (son en total 77, incluyendo CMAS de instrumentos, servicios especiales, radios, accesorios, etc.)<sup>32</sup> y generalmente están al tope de su capacidad. Por otra parte al existir organizaciones como Clubes Aéreos, estos pueden negociar el precio ya que tienen una mayor cantidad de aviones. Por lo tanto el poder de negociación por parte de los clientes es medio.

**Existencia de sustitutos:** Los clientes de los CMA no pueden realizar sus inspecciones, certificaciones y operaciones de mantenimiento en talleres que no estén certificados por la DGAC, por lo tanto están obligados a ser clientes de éstos. La existencia de sustitutos es de bajo impacto.

---

<sup>32</sup> DGAC. 2011. Listado de CMAS Nacionales. Santiago, Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil.

**Capacidad de integrarse hacia atrás:** Existen Clubes Aéreos y empresas de aviación general que cuentan con sus propios CMA, por lo que esta opción es totalmente factible para las instituciones que aún no cuentan con estos servicios. La capacidad de integrarse hacia atrás es de alto impacto.

**Facilidad de cambiar de empresa:** La movilidad de un avión permite que los clientes puedan escoger el CMA que más les convenga y por lo tanto pueden cambiarse fácilmente de servidor en caso de no estar conforme con el servicio. Por otra parte, los consumidores escogen generalmente el CMA que les quede más cercano debido a los altos costos de la hora de vuelo, por lo tanto se les hace más difícil cambiar de proveedor. Por estas razones este factor es de mediano impacto.

**Sensibilidad al precio:** Los clientes están obligados a operar en estos centros de mantenimiento si es que quieren que sus aeronaves puedan estar aptas para volar y bajo los requisitos que exige la ley. Por lo tanto su sensibilidad al precio tiene un impacto bajo en su poder de negociación.

Cuadro N°1: Poder de negociación de los clientes

Variables	Impacto	Potencial de la Industria
Posibilidad de negociación	Medio	Medio
Existencia de sustitutos	Bajo	Alto
Capacidad de integrarse hacia atrás	Alto	Bajo
Factibilidad de cambiar de empresa	Medio	Medio
Sensibilidad al precio	Bajo	Alto
Resumen	<b>Medio-Bajo</b>	<b>Medio-Alto</b>

Fuente: Elaboración propia

### Poder de negociación de los proveedores

**Integración vertical hacia adelante:** Los proveedores de repuestos y de insumos aeronáuticos no tienen las capacidades técnicas para poder obtener una certificación de la DGAC. Además se desenvuelven en el área comercial, por lo que entrar en un negocio tan diferente se les haría muy complicado. Por lo tanto se tiene que el impacto dentro de la industria, para esta variable, es bajo.

**Importancia de los insumos para el consumidor:** Los repuestos y partes de las aeronaves son esenciales para poder entregar los servicios dispuestos por un CMA, por lo tanto esta variable tiene un alto impacto dentro de la industria.

**Concentración de proveedores:** En Chile existen representantes de marcas que traen los repuestos. Éstos no son muchos por lo que esta variable hace que los proveedores tengan un alto poder de negociación.

**Facilidades o costos para el cambio de proveedor:** Al cambiar de proveedor resulta difícil encontrar uno que esté en Chile. Por otra parte al saltarse el intermediario, algunas veces se pueden reducir los costos. Se concluye que esta variable tiene una incidencia moderada.

**Diferenciación de los productos del proveedor:** Generalmente las piezas de estructura de los aviones se deben comprar directamente al fabricante del avión. Existen réplicas o alternativos pero la DGAC demanda colocar sólo productos o repuestos originales. Para evitar el mercado negro de repuestos de aviación se exige un documento que garantiza que el producto sea original y sólo teniendo este escrito se puede instalar en el avión. Por estos motivos se considera que esta variable tiene un alto impacto.

**Presencia de productos sustitutos:** En algunos casos se puede mandar a hacer algunos repuestos y/o piezas que no impliquen alguna incidencia dentro de la seguridad de vuelo del avión, logrando un costo inferior que las partes originales, por lo tanto se concluye que esta variable tiene un impacto moderado.

Cuadro N°2: Poder de negociación de los proveedores

Variables	Impacto	Potencial de la Industria
Facilidades o costos para el cambio de proveedor	Medio	Medio
Diferenciación de los productos del proveedor	Alto	Bajo
Presencia de productos sustitutos	Medio	Medio
Concentración de proveedores	Alto	Bajo
Integración vertical hacia adelante	Bajo	Alto
Importancia de los insumos para el comprador	Alto	Bajo
<b>Resumen</b>	<b>Medio – Alto</b>	<b>Medio – Bajo</b>

Fuente: Elaboración propia

### Amenaza de nuevos competidores

**Economías de escala:** No existen economías de escala en el mercado de los CMA enfocados en la aviación general, por lo que el impacto de este factor puede ser alto.

**Valor de marca:** No existen grandes marcas ni algún líder dentro de esta industria, por lo tanto este factor tiene un alto impacto en el poder de los nuevos competidores.

**Costos de cambio de parte de los clientes:** Como se mencionó anteriormente los clientes pueden cambiar fácilmente de servidor gracias a la alta movilidad de los aviones, sin embargo los costos de movilización de las aeronaves pueden ser muy elevados. Por lo tanto se considera que el impacto de esta variable es medio.

**Requisitos de capital:** El capital necesario para instalar un CMA y dejarlo operativo es alto, por lo tanto el impacto de esta variable dentro del poder de los nuevos entrantes es bajo.

**Conocimientos técnicos:** Para poder realizar operaciones de mantenimiento a aeronaves se debe contar con personal capacitado en esta área. Además este personal debe estar aprobado por la DGAC para que pueda realizar reparaciones menores o mayores a los aviones de los clientes. Por estas razones se considera que el impacto dentro de la industria de esta variable es bajo.

**Política gubernamental:** Para poder prestar los servicios de un CMA, el personal y las instalaciones de éste deben contar con la certificación otorgada por la DGAC, por lo cual el impacto dentro de la industria por parte de los nuevos entrantes es bajo.

Cuadro N°3: Amenaza de nuevos competidores

Variables	Impacto	Potencial de la Industria
Economías de escala	Alto	Bajo
Valor de marca	Alto	Bajo
Costos de cambio de parte de los clientes	Medio	Medio
Requisitos de capital	Bajo	Alto
Conocimientos técnicos	Bajo	Alto
Política gubernamental	Bajo	Alto
Resumen	Medio – Bajo	Medio – Alto

Fuente: Elaboración propia

## Competidores actuales

**Cantidad de competidores:** La mayoría de los CMA existentes en el país pertenecen a empresas de líneas aéreas comerciales (37 en total)<sup>33</sup>, por lo que no le prestan servicios a aeronaves externas. Por otra parte también existen Clubes Aéreos que cuentan con sus CMA y que prestan servicios a terceros. Además, como no existe un líder dentro de la industria, los competidores están equilibrados, lo que produce que el impacto del poder de los competidores sobre la industria sea moderado.

**Crecimiento de la industria:** La cantidad de certificaciones se mantiene estable durante los últimos tres años (año 2007 = 885; año 2008 = 705; año 2009 = 871; Información proporcionada por Don Pablo Ortega Canelo, Secretario General DGAC), por lo que el crecimiento de la industria es bajo. Esto hace que exista mayor rivalidad entre los competidores y por lo tanto, que el impacto de este poder dentro de la industria, sea alto.

<sup>33</sup> DGAC. 2011. Listado de CMAS Nacionales. Santiago, Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil.

**Precios:** El precio por los servicios de un CMA es relativamente el mismo dentro de la industria. Por lo tanto se tiene un impacto bajo.

**Diferenciación:** No existe mucha diferenciación en los servicios entregados por los distintos CMA, sin embargo la ubicación geográfica de cada centro de mantenimiento hace una diferencia cuando el cliente decide dónde realizar sus operaciones de manutención. Se considera que esta variable causa un impacto moderado dentro de la industria.

Cuadro N°4: Competidores actuales

Variables	Impacto	Potencial de la Industria
Cantidad de competidores	Medio	Medio
Crecimiento de la industria	Alto	Bajo
Precios	Bajo	Alto
Diferenciación	Medio	Medio
Resumen	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>

Fuente: Elaboración propia

## Sustitutos

**Propensión del Comprador a Sustituir:** Los talleres mecánicos comunes pueden ser un servicio sustituto, pero la seguridad y calidad que da un CMA a los pilotos hace que éstos no tengan una tendencia a sustituir el servicio. Por lo tanto esta variable tiene bajo impacto dentro de la industria.

**Factibilidad de Cambio del Comprador:** Todas las aeronaves deben realizar sus operaciones en un CMA certificado por la DGAC. Por esta razón no se puede sustituir el servicio. Como consecuencia, se tiene un bajo impacto en la industria.

**Disponibilidad de Sustitutos:** No puede existir un servicio sustituto ya que la reglamentación es muy estricta en cuanto a los permisos otorgados para realizar operaciones de mantenimiento a aeronaves, con lo que se obtiene un bajo impacto dentro de la industria.

Cuadro N°5: Sustitutos

Variables	Impacto	Potencial de la Industria
Propensión del comprador a sustituir	Bajo	Alto
Factibilidad de cambio del comprador	Bajo	Alto
Disponibilidad de sustitutos	Bajo	Alto
Resumen	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>

Fuente: Elaboración propia

## Resumen final

Cuadro N°6: Resumen de las 5 fuerzas de Porter

Fuerza	Impacto en la Industria	Potencial de Rentabilidad de la Industria
Negociación de los clientes	Medio – Bajo	Medio – Alto
Negociación de los proveedores	Medio – Alto	Medio – Bajo
Amenaza de nuevos competidores	Medio – Bajo	Medio – Alto
Competidores actuales	Medio	Medio
Servicios sustitutos	Bajo	Alto
Resumen	<b>Medio – Bajo</b>	<b>Medio – Alto</b>

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta ambos análisis es posible determinar que el potencial de rentabilidad del negocio es medio-alto. Esto se deduce ya que no hay muchos competidores y que además la ley evita que existan servicios sustitutos. Asimismo, se tiene que la legislación impone a las aeronaves utilizar los servicios de un CMA al menos una vez al año. Otro factor que nos lleva a la conclusión final es el débil crecimiento de la industria y que el interés social por la aviación en Chile es bajo (no existe un consumo masivo). Por otra parte, implementar un negocio de este tipo tiene dos dificultades importantes que el presente proyecto ya tiene resueltas; la primera dice relación con los conocimientos técnicos del rubro (existen pocos mecánicos especializados en aeronaves y es recomendable tener experiencia dentro de la aviación general). La segunda está relacionada con los requerimientos de capital necesario para poder implementar un CMA certificado.

# CAPÍTULO V

## ANÁLISIS DEL AMBIENTE INTERNO

### Análisis de la Cadena de Valor

Este estudio permite observar las actividades que se realizan en este negocio y tener una idea del valor que le entregan al cliente.

#### Actividades de apoyo

Infraestructura:

La contabilidad y administración de este negocio será llevada por el personal administrativo de la empresa Aguas Negras. Se considera que estas actividades no le reportan valor al cliente.

Recursos humanos:

Para que el negocio funcione de buena manera se diseñarán incentivos para los mecánicos. Además se realizarán capacitaciones en distintas áreas. Se considera que esta actividad no le aporta ningún valor adicional al cliente.

Abastecimiento:

La compra de repuestos y partes de las aeronaves de los clientes serán compradas en el extranjero para poder disminuir los costos. Repuestos menores se obtendrán dentro del mercado local. Esta actividad no le reporta ningún valor adicional al cliente.

#### Actividades primarias

Logística de entrada:

La recepción de aviones que estén en condiciones de volar será en la pista del hangar de Serviación. En casos de emergencia se realizarán atenciones en pista (según donde quedó estacionado el avión) para reparaciones que se puedan ejecutar en terreno. En caso de reparaciones que deban ser efectuadas en el hangar, se transportará la aeronave por vía terrestre. Estas actividades son de gran valor para los clientes.

### Operaciones:

Las revisiones para certificados de aeronavegabilidad, mantenciones y reparaciones se deberán hacer bajo los estándares de seguridad y calidad determinadas por la DGAC. Estas actividades son de gran valor para los clientes.

### Logística de salida:

Cuando se termine de reparar o revisar el avión, los clientes deberán ser llevados hacia el hangar para que retiren sus aeronaves. Esta actividad tiene un valor moderado para los clientes.

### Marketing y ventas:

Dada la naturaleza del negocio los esfuerzos de marketing y ventas se deberán realizar desde un enfoque "*Bussines to Bussines*" por lo que se utilizará venta directa y negociaciones de contratos derechamente con el cliente. Estas actividades no le reportan mayor valor al cliente.

### Servicio de post-venta:

Como la calidad y seguridad de las reparaciones son muy importantes para los clientes, se realizará una prueba de vuelo de la aeronave. Además se realizarán llamados para confirmar la satisfacción del cliente. Esta actividad es de gran valor para los clientes.

# CAPÍTULO VI

## MODELO DE NEGOCIOS

Como se mencionó en el Marco Teórico y Metodológico, se utilizará el “Modelo de Negocios *Canvas*” propuesto por Osterwalder y Pigneur. Además, se utilizará la técnica propuesta por Mullins y Komisar para poder profundizar en el modelo de flujos de efectivo del negocio.

### Modelo de Negocios *Canvas*

Segmento de clientes:

Se identifican tres tipos de clientes diferentes: Dueños de aviones particulares, clubes aéreos y empresas de servicios aéreos. Estos se diferencian ya que sus necesidades requieren y justifican una oferta diferente.

Propuesta de valor:

La propuesta de valor es una combinación entre “garantizar la seguridad de los pilotos”, “ayudar a los clientes con su mantenimiento” y “ofrecer un precio más conveniente”. Con esta propuesta se logra resolver los problemas del cliente y satisfacer su necesidad.

- Para llegar a cada segmento existe un formato diferente:
  - Para los “dueños de aviones particulares” existe la oferta de revisiones según las especificaciones que tenga el modelo del avión (25, 50, 100 y/o 200 hrs.), revisiones anuales, reparaciones y/o modificaciones.
  - Para los clientes como “clubes aéreos” se les propondrá pagar una mensualidad que les dará el derecho a un paquete de servicios que se determinará más adelante.
  - A las “empresas de servicios aéreos” se les prestará una asistencia de mantenimiento total, que incluye revisiones, certificaciones, reparaciones y/o modificaciones a cambio de una mensualidad.

Canales:

Para poder llegar al cliente se utilizarán dos canales: Venta directa y página web.

A través de cartas de presentación de la empresa se les enviará una propuesta monetaria por el uso de los servicios ofrecidos.

Se dispondrá de una página web que contenga información sobre la empresa y datos de contacto.

Para prestar el servicio existirán dos medios: Atención en el hangar “Los Lirios” y visitas a terreno.

Se recibirán los aviones que no tengan problemas para volar en el hangar “Los Lirios” y se realizarán los trabajos que sean necesarios.

En caso de que la aeronave no pueda ser operada, se llevará un grupo de mecánicos para que se realicen las operaciones de mantenimiento en el lugar que se solicite.

Relación con los clientes:

Para todos los segmentos, la relación será personal en el lugar donde se realice el servicio, a través de mail o teléfono.

Flujos de Ingresos:

Los ingresos vendrán de las siguientes formas:

- Mensualmente se recibirá la cuota pactada con los clientes como “clubes aéreos” y “empresas de servicios aéreos”. Además se recibirá una cantidad idéntica al costo fijo de la organización, que será cancelada por la empresa Aguas Negras como pago por los servicios prestados.
- Existirán ingresos eventuales provenientes de los pagos que hagan los dueños de aeronaves particulares, según el servicio solicitado, y además existirán ingresos provenientes de las reparaciones y/o modificaciones que necesiten los aviones de los clubes aéreos.

Recursos Clave:

Uno de los recursos claves para el funcionamiento del CMA es el hangar de operaciones, el cual cuenta con la certificación de la DGAC y todos los requisitos para su funcionamiento. Además es necesario contar con mecánicos especialistas y que también estén certificados por la DGAC para operar en los aviones que se atiendan.

Actividades Clave:

Las actividades más importantes serán las operaciones de mantenimiento que se realicen a las aeronaves, las que deben ser de la más alta calidad, de manera de que los clientes confíen en la seguridad operativa de sus aviones. Además, será de vital importancia los esfuerzos en marketing y ventas, de manera de poder captar a los potenciales consumidores. Por otra parte, para poder conservar la cartera de clientes, será importante mantener una buena atención con éstos.

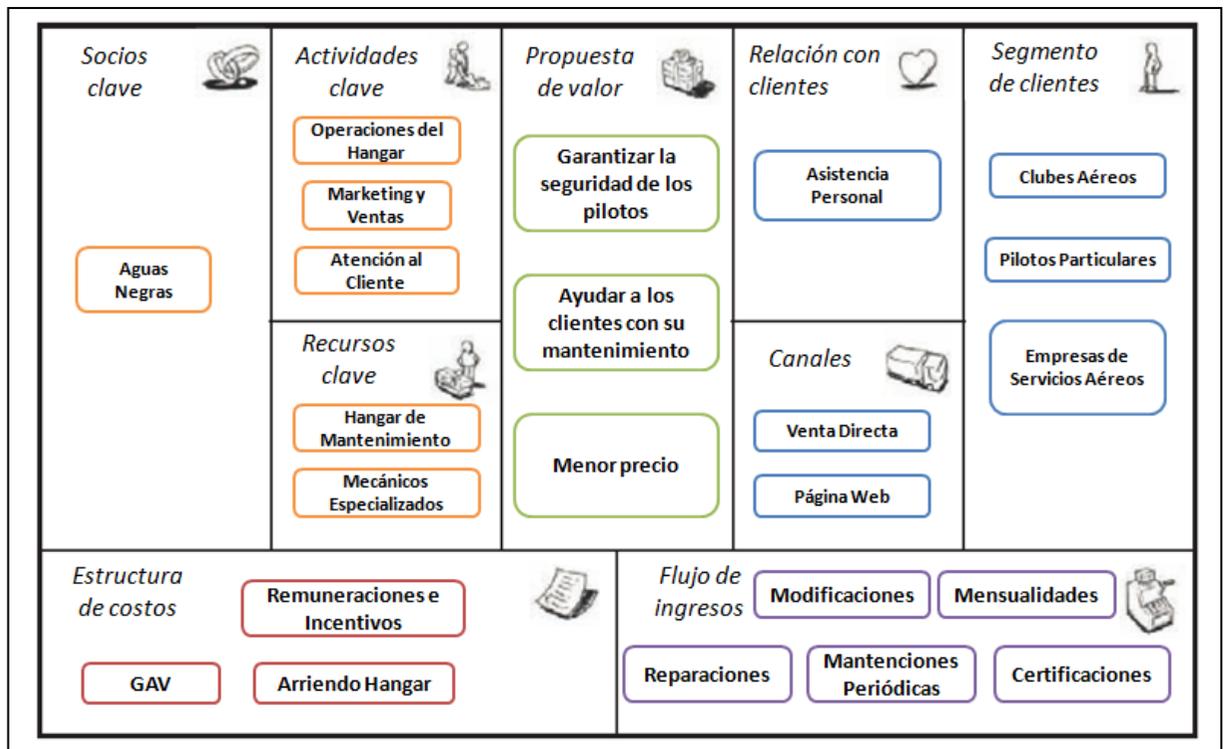
Socios Clave:

La empresa Aguas Negras será un socio ya que se compartirán instalaciones y colaboradores. Además, ambas empresas son de propiedad de los mismos accionistas y por lo tanto existirán sinergias como conocimientos y contactos.

Estructura de Costos:

Los costos fijos serán las remuneraciones de los mecánicos y el arriendo del hangar. Los costos variables estarán dados por los incentivos a los colaboradores y por los gastos de administración y ventas.

Figura N°1: Modelo de negocios Canvas



Fuente: Elaboración propia

## 5 Modelos de Flujos

Modelo de Gastos de Explotación:

Como el socio clave (Aguas Negras) está obligado a mantener en operación su CMA bajo todas las exigencias impuestas por la ley, se tiene que debe asumir todos los costos que implican las operaciones de un centro como éste. Es por esto que en el modelo descrito anteriormente se le atribuyen todos los costos fijos a Aguas Negras, ya

que de esta manera, ésta no se ve afectada por ningún tipo de cargo extra y a su vez sustenta parte de los costos que se producen por las operaciones de la nueva empresa, lo que permite cobrar un precio menor al que cobra la competencia y por lo tanto se favorece al Modelo de Ingresos.

#### Modelo de Ingresos:

Como los dueños de aeronaves están obligados a contar con este servicio (está impuesto por ley, DAR 08), y además el precio ofertado por la organización es menor al que ofrece la competencia (producto del Modelo de Gastos de Explotación), se espera que los clientes la prefieran por sobre el resto de la oferta. Por otra parte, para el caso de las mensualidades, al ser propuestas a la medida de cada cliente, se espera que acepten la cuota y que esto tenga un efecto positivo en el Modelo de Capital Circulante.

#### Modelo de Margen Bruto:

A pesar de que se cobrará un precio menor, el hecho de tener costos más bajos que la competencia (producto del Modelo de Gastos de Explotación), tendrá como consecuencia que el margen bruto de cada servicio prestado sea mayor (servicios como reparaciones, modificaciones y todas las revisiones que no se consideren dentro de los contratos de las mensualidades). Además, si se analiza el total, se podrá observar el positivo aporte que tendrán las cuotas mensuales en el margen bruto total.

#### Modelo de Capital Circulante:

Producto de las mensualidades y de los costos subvencionados por Aguas Negras, se tendrá una mayor liquidez en la caja de la organización. Esto tendrá como impacto que se pueda contar con capital para poder fomentar el Modelo de Inversión en caso de querer seguir expandiéndose o en caso de querer integrarse verticalmente hacia arriba (realizar operaciones que se les solicita a proveedores).

#### Modelo de Inversión

Gracias a la liquidez que se espera tener, se podrán comprar las herramientas y equipamiento necesario para hacer tareas que se les soliciten a proveedores (como por ejemplo certificaciones a instrumentos), además de instruir a través de cursos de perfeccionamiento a los colaboradores de la empresa. Esto tendrá un efecto positivo en el Modelo de Margen Bruto ya que se podrán reducir los costos de la organización.

## **CAPÍTULO VII**

### **ANÁLISIS FODA**

Tal como se expresó en el Marco Teórico y Metodológico, a partir de los estudios hechos anteriormente, se procederá a concluir a través del análisis FODA, para luego obtener las ventajas competitivas de la organización y los factores críticos de éxito del negocio.

#### **Fortalezas**

La empresa de la cual se desprende este nuevo negocio tiene más de 40 años en la industria de la aviación general, y por lo tanto tiene mucha experiencia en el funcionamiento de los CMA. Esto la ha llevado a conocer a la perfección las exigencias de la institución regulatoria y a entablar una buena relación con sus proveedores.

Otro punto a favor es que el hangar de mantenimiento cuenta con la certificación de la DGAC. Además cuenta con mecánicos calificados, certificados y habilitados en la mantención de distintos modelos de aeronaves. Cabe mencionar que estos especialistas tienen una larga trayectoria y experiencia en mantención de aeronaves.

Por otra parte, el modelo de negocios diseñado permite a la empresa ofrecer precios más bajos que la competencia, y por ende ser más atractivos para los consumidores. Además le trae beneficios desde el punto de vista de liquidez, con lo que se podría seguir invirtiendo y crecer más rápidamente.

#### **Oportunidades**

Al ser obligatorio para todo tipo de aeronave contar con un Certificado de Aeronavegabilidad y que éste sólo pueda ser obtenido en un CMA certificado, se presenta una necesidad que debe ser satisfecha. A la vez, como ya se cuenta con un CMA operativo con personal calificado, es posible prestar este tipo de servicios a aeronaves que no sean parte de la empresa. Además, como la ley prohíbe el uso de los servicios sustitutos y el costo de implementación de un CMA es alto, se limita la competencia a los ya existentes, producto de las barreras de entrada mencionadas.

#### **Debilidades**

La primera debilidad detectada es la falta de experiencia en el negocio de la mantención aeronáutica, esto trae como consecuencia un bajo desempeño en la venta de servicios de mantenimiento. Esto se puede mejorar a través de una buena estrategia de marketing por lo que se debe poner mucha atención en dicho capítulo. Además se tendrán bajos volúmenes de compra, por lo que no se podrá negociar fácilmente el precio de repuestos o insumos con los proveedores.

## **Amenazas**

El hecho de que no exista un consumo masivo por estos servicios y que además el mercado sea acotado y de bajo crecimiento, hace que sea un factor peligroso para este negocio. Para poder reducir el riesgo de estas variables es necesario diseñar un buen plan de marketing que se ajuste a las exigencias de los consumidores, de manera que se capten clientes y que luego se mantengan.

## **Conclusiones**

Con todo lo descrito anteriormente se concluye que una de las ventajas competitivas de esta nueva empresa será la calidad del servicio, producto de la experiencia con la que cuentan sus colaboradores, y además la capacidad de ofrecer precios menores a los que existen en la industria aeronáutica. También se concluye que un factor crítico de éxito, producto del poco crecimiento del mercado, será la capacidad para poder llegar a los consumidores y que éstos acepten la oferta, por lo que se tendrá que poner un mayor énfasis en el plan de marketing que se llevará a cabo. Además, para poder sostener los precios bajos y competitivos es muy importante la eficiencia en el uso de los recursos, pero siempre cuidando que el servicio sea de alta calidad.

Ventajas competitivas:

- Calidad del servicio
- Precios más bajos

Factores críticos de éxito:

- Capacidad de llegar a los consumidores
- Aceptación de la oferta
- Eficiencia
- Calidad

## CAPÍTULO VIII

### ESTRATEGIA DE NEGOCIOS

Como se mencionó en el Marco Teórico y Metodológico, además de declarar la misión, visión, objetivos y promesas, se determinará la estrategia genérica que definirá a la organización. Esto último se realiza en base a los estudios hechos previamente y posterior a las declaraciones.

Para que la estrategia de la empresa sea interiorizada por sus colaboradores se hizo participar a parte del personal en la declaración a través de una encuesta<sup>34</sup>, cuyos resultados fueron analizados en conjunto con la plana mayor a fin de obtener la declaración final.

#### Misión

La misión tiene por objetivo formular explícitamente el propósito de la organización, su razón de ser. Además, para que sea efectiva, debe ser sencilla y enfocada a lograr un beneficio para los clientes:

“Porque sabemos que hay vidas de por medio, ServiAvión tiene como misión entregar a sus clientes un servicio de mantenimiento que cumpla con los estándares de la más alta calidad, y así garantizar la máxima seguridad técnica de sus aeronaves”

#### Visión

La misión debe ser acompañada de las intenciones a futuro de la organización, que permita obtener las aspiraciones de la administración con ésta. Además debe verse reflejado cómo quiere que el mundo vea a esta empresa:

“ServiAvión aspira a ser reconocido dentro de la industria aeronáutica nacional como un centro de mantenimiento confiable y que brinde un servicio de excelencia, garantizando con esto la seguridad de la operación de las aeronaves”

#### Objetivos

Los objetivos tienen como fin aterrizar la visión en hechos concretos y con plazos, de tal forma que se pueda ir revisando el cumplimiento de la estrategia definida y tomar acciones correctivas en caso de que no se cumpla lo anterior:

- Tener una tasa de devolución de aviones al taller de 0% desde el comienzo de las operaciones.

---

<sup>34</sup> Ver Anexo D

- Realizar dentro de nuestras instalaciones la mitad de los servicios encargados a proveedores en un plazo de 2 años.
- Aumentar la capacidad del centro de mantenimiento al doble en un plazo de 5 años.
- Llegar al 25% de participación de mercado dentro de la zona centro sur del país (Rancagua – Temuco) en un plazo de 8 años.

## Promesas

Las promesas sirven para controlar el compromiso de la empresa con cada uno de sus *stakeholders*, y de esta forma poder tomar acciones correctivas en caso de ser necesario:

Cuadro N°7: Promesas a los *stakeholders*

<i>Stakeholder</i>	Promesa	Indicador
Accionistas	Diversificar y aumentar los ingresos	Retornos sobre activos/Ebitda
Trabajadores	Ambiente de trabajo seguro con posibilidades de desarrollo profesional	Cero accidentes laborales 1 curso de perfeccionamiento anual por trabajador
Clientes	Servicio confiable y de excelencia	0% de devolución de aviones al taller
Estado	Contribución al desarrollo socio-económico del país	Licencia social para operar
Proveedores	Amplias posibilidades de negocio transparente y de crecimiento	Evaluación anual de servicios con una escala de 1 a 7

Fuente: Elaboración propia

## Estrategia Genérica

Tomando en cuenta que una de las conclusiones que arrojó el análisis FODA es que la empresa goza de una ventaja frente a sus competidores, ya que el precio que le permite cobrar por sus servicios es menor al del resto de la oferta, se puede afirmar que el modelo de negocios permite que la estrategia genérica sea de liderazgo en costos. Además, debido a la homogeneidad del servicio que prestan las CMA, se realizarán esfuerzos en cuanto a servicios complementarios que ayudarán a dar un servicio diferente y de mayor calidad que el de la competencia. Todo esto determina que la estrategia genérica que definirá a la organización es una combinación de liderazgo en costos y diferenciación.

# CAPÍTULO IX

## ESTUDIO DE MERCADO

Este estudio busca cuantificar la oferta y demanda que existe actualmente en este negocio. Además pretende caracterizar a los consumidores de manera de poder diseñar un servicio acorde a sus expectativas y necesidades.

### Caracterización del mercado mundial<sup>35</sup>

En el mundo existen alrededor de 368.000 aeronaves pertenecientes a la aviación general y aproximadamente 1 millón de pilotos civiles. Éstos han volado 39 millones de horas (en 2003) de las cuales una cuarta parte corresponde a aviación recreativa o personal, lo que deja unas 30 millones de horas para vuelos de negocios, aplicaciones agrícolas, instrucción de escuelas de vuelo, etc. Además se ha determinado que del total de horas de vuelo, 30.000 corresponden a aeronaves que tienen propulsión a reacción (turbina y turbohélice).

### Caracterización del mercado en Chile

Actualmente existen 1.512<sup>36</sup> aeronaves registradas y pertenecientes a la aviación general. Si comparamos esta cifra con las 958<sup>37</sup> aeronaves que había en el año 2006, se concluye que en 5 años el material de vuelo ha aumentado en un 58%. Por otra parte, el plantel de pilotos<sup>38</sup> alcanza los 3.924 (439 alumnos) que comparados con los 3.422 pilotos del 2006 (390 alumnos), ha aumentado en un 15% en 5 años.

Otras cifras significativas que logran resumir la importancia de la aviación general en Chile son las siguientes<sup>39</sup>:

- 90% de las aeronaves corresponden a este segmento.
- 81% del total de pilotos se desenvuelve en la aviación general.

<sup>35</sup> AOPA CHILE A.G. 2005. El desarrollo de la aviación: Un gran desafío nacional. Santiago, Chile. Asociación de Dueños y Pilotos de Aeronaves de Chile A.G. 7p.

<sup>36</sup> DGAC. 2011. Registro de Aeronaves. Santiago, Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil.

<sup>37</sup> IBÁÑEZ, GUSTAVO. 2006. Estimación de la Contribución de la Aviación General al País. Santiago, Asociación de Pilotos y Dueños de Aeronaves de Chile, AG. (AOPA – Chile), 15p.

<sup>38</sup> DGAC. 2011. Tabla Estadística de Género. Santiago, Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil.

<sup>39</sup> AOPA CHILE A.G. 2005. El desarrollo de la aviación: Un gran desafío nacional. Santiago, Chile. Asociación de Dueños y Pilotos de Aeronaves de Chile A.G., 3p.

- 80% de sus trabajadores son de alta especialización.

Para cuantificar la oferta y demanda se obtuvo a través de la “DGAC Transparente” el “Listado de CMA Nacionales” y el “Registro de Aeronaves” que están inscritos en Chile. En el caso del primer listado se incluye información como nombre, región, dirección y representante legal. Por otra parte, en el listado de aeronaves se incluyó información como matrícula, propietario, domicilio, comuna, ciudad, marca y modelo. Con esta investigación se determinó el mercado total y la oferta total.

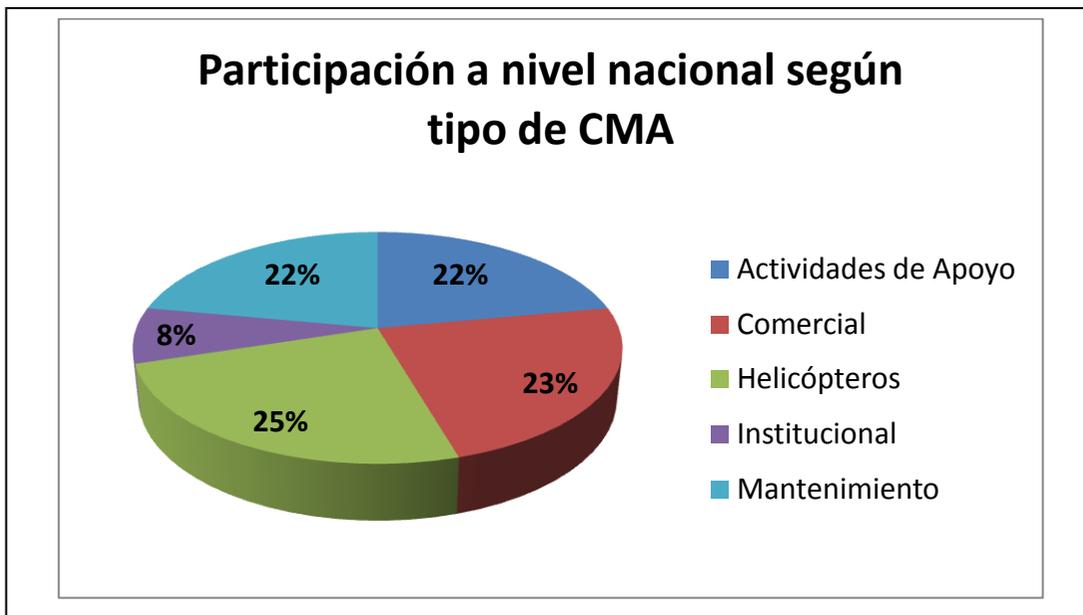
<b>Oferta total de CMA:</b>	<b>77</b>
<b>Mercado total de Aviones:</b>	<b>1512</b>

## **Competencia**

Se realizó un estudio de los competidores de manera de poder observar qué CMAS son los que rivalizan directamente con el CMA objetivo del presente plan de negocio. Para esto se clasificó a la competencia en los siguientes cinco grupos: actividades de apoyo, comercial, helicópteros, institucional y mantenimiento. Dentro de la primera categoría se agruparon los centros que prestan servicios especializados, reparación de instrumentos (radio, computadores, altímetros, etc.) y reparaciones de partes (motores, hélices y accesorios). En la categoría comercial se unieron los centros de mantenimiento que pertenecen a organizaciones que lucran mediante la explotación de su material aéreo, tales como empresas de transporte, fumigación, publicidad, pesca y prevención de incendios. La clasificación helicópteros une a todos los CMA que prestan servicios a ese tipo de aeronaves. Dentro de la categoría institucional se incluyeron los CMA pertenecientes a organizaciones como CONAF, DGAC y clubes aéreos. Finalmente la categoría mantenimiento, corresponde a aquellos centros que se dedican exclusivamente a prestar servicios de mantención a aeronaves externas a su organización. Además se observó la distribución geográfica de cada una de éstas categorías.

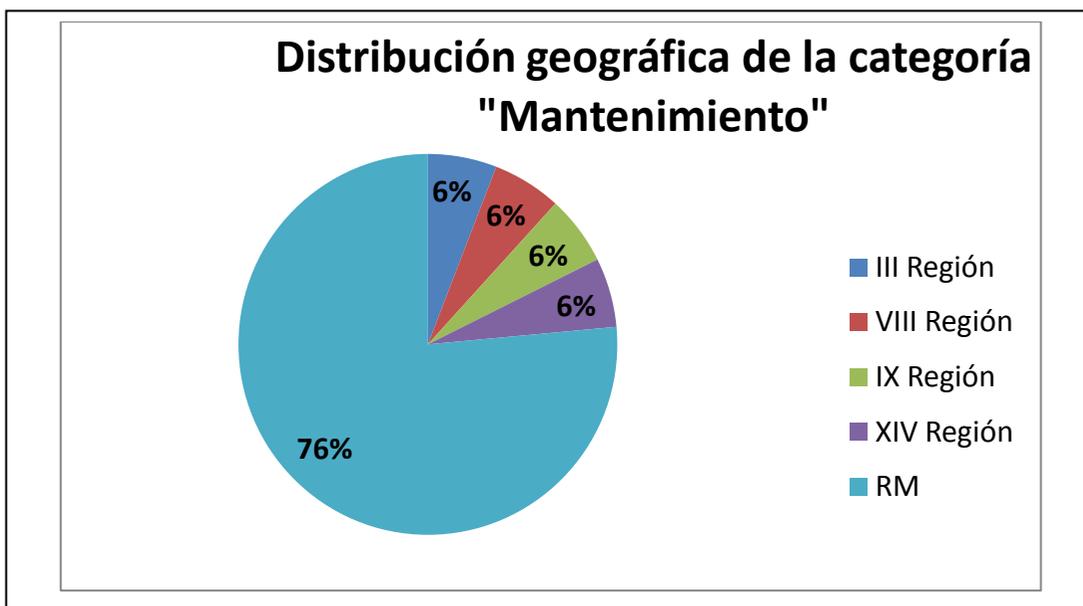
Dadas las características del CMA de Serviación y la investigación antes mencionada, se determinó que la competencia directa son los CMAS pertenecientes a la categoría “mantenimiento” (17 en todo Chile).

Figura N°2: Participación a nivel nacional según tipo de CMA



Fuente: Elaboración propia

Figura N°3: Distribución geográfica de la categoría "Mantenimiento"

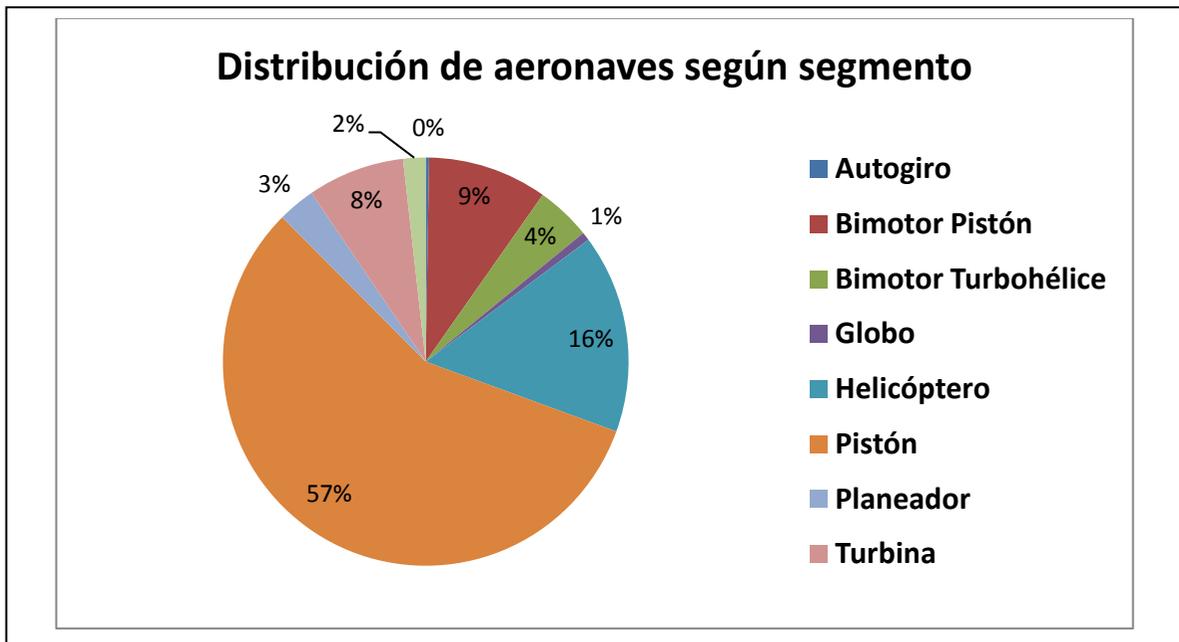


Fuente: Elaboración propia

## Segmentación del Mercado

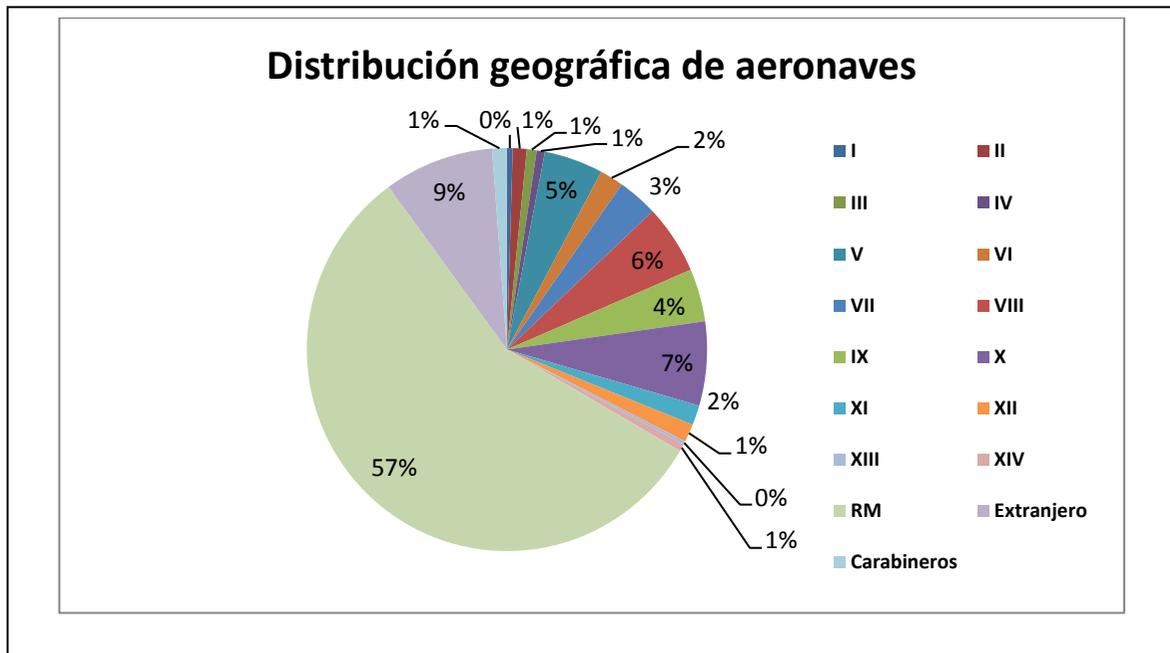
Para realizar la segmentación se procedió a categorizar cada aeronave según la región geográfica a la que pertenece (desde la I hasta la XIV incluyendo a la Región Metropolitana) y según sus características técnicas (autogiro, bimotor a pistón, bimotor a turbohélice, globo, helicóptero, pistón, planeador, turbina, turbohélice). Además se realizó una segmentación según las características del dueño y el uso que éste le da a su material de vuelo (empresa de fumigación, empresa privada, piloto privado y club aéreo).

Figura N°4: Distribución de aeronaves según segmento



Fuente: Elaboración propia

Figura N°5: Distribución geográfica de aeronaves



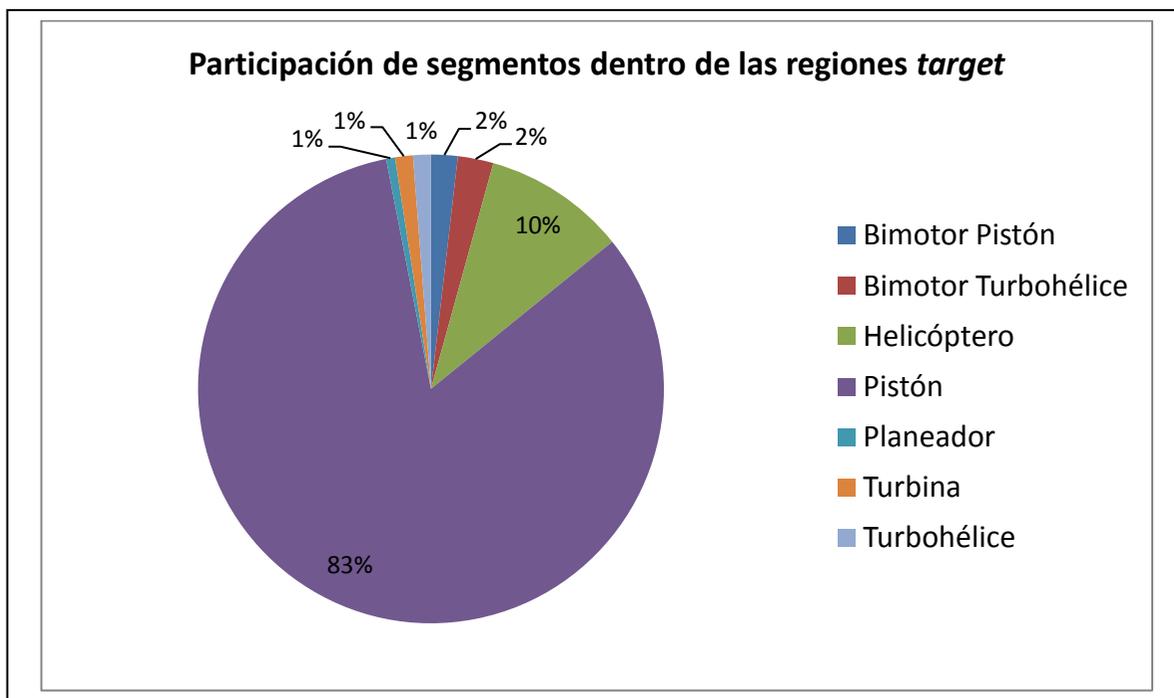
Fuente: Elaboración propia

### Segmento *Target*

Para escoger el segmento objetivo se tuvo en cuenta la ubicación geográfica del CMA, sus capacidades técnicas y las características del dueño de la aeronave. Esto se realizó mediante conversaciones con la gerencia de la empresa llegando a las siguientes conclusiones:

- El área objetivo está comprendida desde la VI hasta la VIII región del país dado que el hangar de mantenimiento se encuentra en un punto cercano a los posibles clientes y porque no hay muchos CMA próximos que compitan con el que se está desarrollando.
- Las aeronaves objetivo serán aquellas que posean un motor recíproco dado que los mecánicos con los que cuenta el CMA en desarrollo están certificados en este tipo de aviones y además poseen gran experiencia trabajando en éstos. Por otra parte es el segmento más grande en cuanto a cantidad dentro de las regiones escogidas (85% equivalente a la suma de los segmentos pistón y bimotor pistón, que son en total 137 aeronaves).

Figura N°6: Participación de segmentos dentro de las regiones *target*



Fuente: Elaboración propia

- Los operadores y/o dueños de los aviones objetivo serán aquellos que no pertenezcan al segmento de “empresa de fumigación”, ya que si se prestan servicios a éstos, se les estará brindando mantención a empresas que compiten con la organización relacionada a este proyecto (Aguas Negras), por lo tanto podrían reducir sus costos, trayendo como consecuencia que comiencen a competir en precios en el área de la fumigación aérea. Esto no es beneficioso para el conglomerado ya que la mayor parte de sus ingresos provienen del rubro de la aviación agrícola. Por otra parte, existe mucha rivalidad con los competidores más directos en el mencionado rubro, por lo que las relaciones no son buenas.

Luego se concluye que el segmento *target* estará compuesto por los dueños de aeronaves ubicadas geográficamente dentro de la VI, VII y VIII región, que posean un motor recíproco (bimotor pistón y pistón) y que no sean utilizadas para la aviación agrícola (transporte, deportivas y recreativas, pesqueras, incendios, publicidad, etc.). Finalmente el segmento descrito anteriormente está compuesto por un total de 129 aeronaves.

## Estudio de campo

Para saber cuáles son las características del servicio más valoradas por el cliente, así como también detectar qué aspectos de éste no le agradan, se realizaron dos

encuestas. En la primera<sup>40</sup> se descubrieron cuáles son los atributos importantes para los consumidores. Para esto se diseñó una encuesta con respuestas abiertas en la que se podían explayar libremente. La segunda<sup>41</sup> fue diseñada en base a estos resultados, con el objetivo de que se pudiera obtener información acerca de los factores a evitar o a incluir en el diseño de los servicios, y además para obtener información acerca de éstos, como por ejemplo cuáles son los más solicitados y cuánto gastan los consumidores en operaciones de mantenimiento. El tamaño de la muestra fue obtenido a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(i^2 * (N - 1) + z^2 * p * q)}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- N: Tamaño de la población
- z: 1,96 para  $\alpha=0,05$
- p: Prevalencia esperada del parámetro a evaluar. En caso de desconocerse se aplica la opción más desfavorable ( $p= 0,5$ ), que hace mayor el tamaño muestral.
- q: 1-p
- i: Error muestral

Luego se obtuvo que el tamaño de la muestra fuera de 37 personas, para un universo de 3924<sup>42</sup> pilotos, con un error muestral de 16%.

Las conclusiones que se obtuvieron fueron las siguientes:

- En cuanto a la relevancia que los pilotos le dan a los atributos consultados, se concluye que todos son considerados importantes, pero que al momento de priorizar alguno, éstos escogen como primera opción a “Personal capacitado y certificado”, seguido por “Realizar todo lo indicado por el fabricante” y luego “Compromiso de parte de los mecánicos”.
- En cuanto a los cumplimientos de plazos y presupuestos, éstos quedan relegados a un segundo plano. Además, dejan en los últimos lugares a atributos como “Limpieza y orden en el taller” y “CMA cercano al lugar donde está hangarado el avión que utiliza”.
- Cuando se les consulta por el atributo que más les desagrada, un 47% de los encuestados respondió “Burocracia y demora en la documentación”.

---

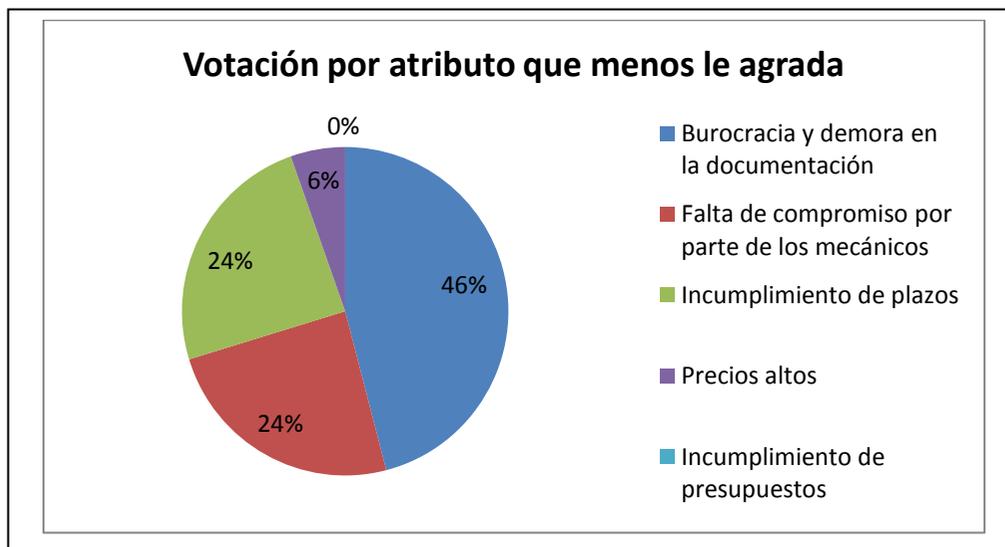
<sup>40</sup> Ver Anexo E

<sup>41</sup> Ver Anexo F y G

<sup>42</sup> DGAC. 2011. Tabla Estadística de Género. Santiago, Chile. Dirección General de Aeronáutica Civil.

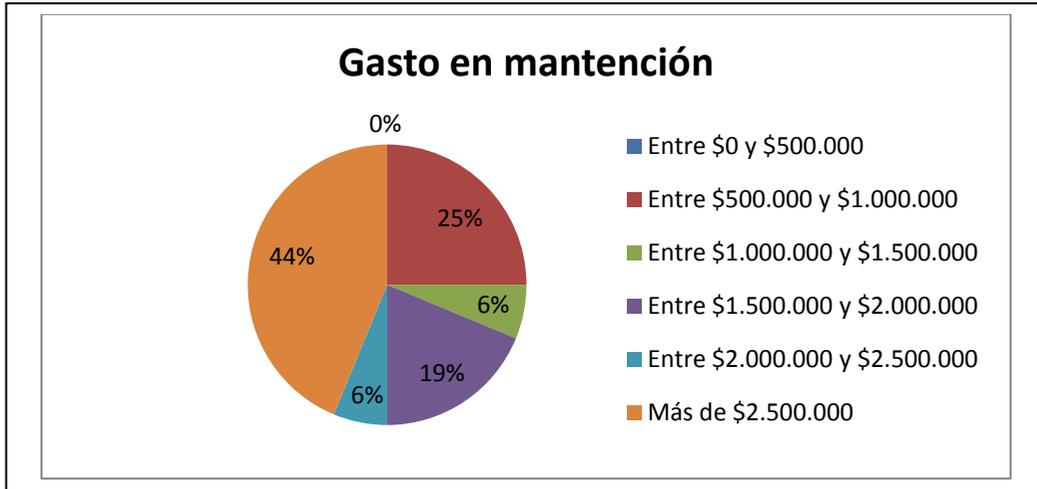
- Otra conclusión importante fue que la minoría de los encuestados escogió atributos relacionados con dinero (“Precios altos” (5%) e “Incumplimiento de presupuestos” (0%)).
- De las preguntas exclusivas para dueños de aeronaves (43% de los encuestados), se concluye que en su mayoría (44%) necesita más de 4 veces al año de los servicios que presta un CMA y que invierten anualmente más de \$2.500.000.
- Además, se deduce que los servicios más solicitados (88% de los dueños de aeronaves) son “Certificados de Aeronavegabilidad” e “Inspecciones de X horas de vuelo”, seguido por “Reparaciones” (75%).

Figura N°7: Votación por atributo que menos le agrada



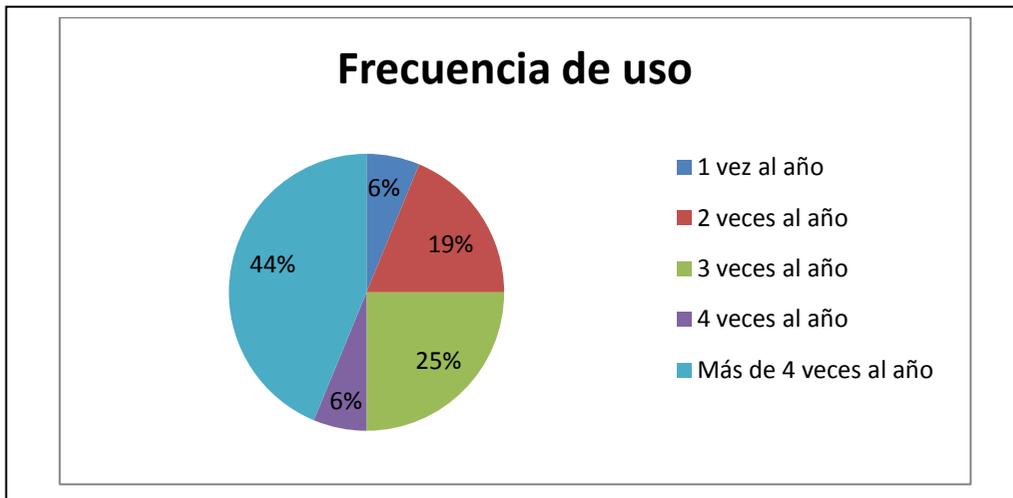
Fuente: Elaboración propia

Figura N°8: Gasto anual en mantención



Fuente: Elaboración propia

Figura N°9: Frecuencia de uso



Fuente: Elaboración propia

Como conclusión final se tiene que los pilotos le dan mucha importancia a la calidad y compromiso del personal que trabaja en sus aeronaves y que no les agrada la burocracia ligada a la documentación. También se concluye que el precio, cumplimiento de los presupuestos y de plazos no es su mayor preocupación. Finalmente, se desprende que los dueños de aeronaves gastan anualmente más de \$2.500.000 y que utilizan más de 4 veces al año los servicios de un CMA, que son en su mayoría, Certificados de Aeronavegabilidad, inspecciones periódicas y reparaciones.

# CAPÍTULO X

## PLAN DE MARKETING

Como se mencionó en el Marco Teórico, el plan de marketing comienza con la determinación de una marca. Luego se escoge el posicionamiento deseado para luego determinar una estrategia a través del desarrollo del *marketing mix*.

### Marca

Para esto se le encargó al publicista y diseñador gráfico Christian Korn que creara un logo que refleje la misión y visión de la empresa. Además, se le solicitó que tuviera relación con el logo de Aguas Negras<sup>43</sup>, para que la experiencia y trayectoria que ésta tiene dentro del mundo de la aviación general sea transferida a Serviavión.

Una vez obtenido los prototipos<sup>44</sup> se procedió a consultar a posibles clientes cuál era el que más les inspiraba seguridad y calidad, cuál relacionaban más con la aviación general y cuál era el que más les gustaba. Luego, tomando en cuenta estas opiniones, se escogió en conjunto con la gerencia el siguiente logotipo, pese a no tener relación con el logo de Aguas Negras, valorando el resultado de la encuesta:

Figura N°10: Logo de Serviavión



Fuente: Christian Korn Arana

Finalmente, a partir de la declaración estratégica y de la encuesta realizada a potenciales consumidores, se determinó que la marca se debe posicionar como una empresa que presta servicios de alta calidad y que brinda seguridad a sus clientes,

---

<sup>43</sup> Ver Anexo F

<sup>44</sup> Ver Anexo G

razón por la cual la empresa cuenta con la certificación ISO 9001 con lo que garantiza que los procesos y la gestión son de calidad. Para avalar la seguridad de los pilotos el CMA cuenta con la certificación de la DGAC, que a la vez realiza inspecciones programadas para verificar que todos los procesos se realicen de la forma adecuada, que el personal esté habilitado y que las instalaciones estén aptas para prestar los diferentes servicios.

## Servicio

Los servicios que se prestarán son los siguientes:

### 1. Certificados de Aeronavegabilidad

Este servicio incluye una revisión, según corresponda a cada aeronave<sup>45</sup>, de cada uno de los puntos mencionados en los siguientes documentos: “Informe de Inspección de Aeronavegabilidad para Certificación<sup>46</sup>”, “Informe de Inspección Anual de Instrumentos y Sistemas Afines<sup>47</sup>” e “Informe de Inspección Anual Sistemas Electrónicos<sup>48</sup>”. Una vez aprobados todos estos informes se procederá a realizar los trámites necesarios para obtener el Certificado de Aeronavegabilidad.

### 2. Revisiones Periódicas e Inspecciones Especiales<sup>49</sup>

Esta asistencia se realiza dependiendo de las indicaciones de fábrica de cada aeronave<sup>50</sup>, ya que existen algunas que deben ser examinadas cada cierta cantidad de horas (25, 50, 100 y 200 hrs.). En estas revisiones se chequeará cada una de las partes y componentes indicados en cada manual.

### 3. Reparaciones

Dependiendo de los resultados de cada revisión, ya sea periódica o para obtener un Certificado, se procederá a reparar o cambiar<sup>51</sup> las componentes que presenten algún tipo de desperfecto. Esto incluye cambio de aceite, de filtro o bujías.

### 4. Modificaciones

A las aeronaves se les pueden hacer variaciones que no comprometan la condición de aeronavegabilidad de éstas. Por ejemplo se puede aumentar el largo de las alas o cambiar el estanque de combustible de posición (de las alas hacia la punta o viceversa). Estas modificaciones se realizan para obtener mejores resultados en cuanto a rendimiento, maniobrabilidad y/o sustentación.

---

<sup>45</sup> Ver Anexo I

<sup>46</sup> DGAC. 2010. Certificado de Aeronavegabilidad. [en línea] <http://www.dgac.cl/images/IMG/pdf/aeronaves/Formulario2-7.pdf>

<sup>47</sup> DGAC. 2010. Certificado de Aeronavegabilidad. [en línea] <http://www.dgac.cl/images/IMG/pdf/aeronaves/Formulario2-9.pdf>

<sup>48</sup> DGAC. 2010. Certificado de Aeronavegabilidad. [en línea] <http://www.dgac.cl/images/IMG/pdf/aeronaves/Formulario2-8.pdf>

<sup>49</sup> Ver Anexo J

<sup>50</sup> Ver Anexo K

<sup>51</sup> Ver Anexo L

## **5. Servicios de apoyo**

Estos servicios son aquellos que se prestan para poder dar una mejor calidad de atención a los clientes, tales como: traslado de pilotos desde y hacia el Aeródromo Los Lirios y envío de mecánicos “a domicilio” o asistencia en pista.

Como se mencionó en el capítulo del modelo de negocios, existe un paquete que, a través del pago de una cuota mensual, incluye los siguientes servicios: Certificados de Aeronavegabilidad, inspección de 100 hrs. y reparaciones de las novedades encontradas en ésta. Repuestos e insumos no están incluidos dentro de la cuota y serán cobrados según lo estipulado a continuación en la sección Precios, parte “Servicios eventuales”. La elección de las prestaciones incluidas en el paquete fue realizada a partir de los resultados arrojados por la encuesta, que indica que estos son los servicios más solicitados por los clientes.

### **Plaza**

Los servicios descritos anteriormente serán realizados en el hangar de Serviavión, ubicado en el Aeródromo Los Lirios<sup>52</sup>, a 10 kms. de la ciudad de Curicó. Para esto, los clientes deberán llevar sus aeronaves hasta este recinto y dejarlas para que se les realice el servicio solicitado. Luego, el chofer de la empresa llevará al piloto hasta el terminal de buses de la ciudad de Curicó o hasta el lugar que se estime como el más indicado para que pueda volver a su hogar. Para retirar el avión, se coordinará con el cliente la fecha, hora y lugar de arribo a la ciudad de Curicó, donde lo estará esperando el chofer de la empresa, para poder conducirlo hasta el hangar de mantenimiento.

---

<sup>52</sup> Ver Anexo M

Figura N°11: Ubicación Aeródromo Los Lirios



Fuente: Elaboración propia en Google Maps Chile

Características del hangar<sup>53</sup>:

El establecimiento posee 640 mts<sup>2</sup> construidos, donde se puede hangarar aproximadamente 6 aviones monomotores. Además cuenta con dos oficinas, siete piezas destinadas a talleres y bodegas, un casino para el personal que cuenta con baños y duchas, además de sanitarios para visitas de ambos sexos, una losa de 800 mts<sup>2</sup>, un espacio para estacionamiento de vehículos de 400 mts<sup>2</sup> y un estanque de combustible de 20.000 lts.

<sup>53</sup> Ver Anexo N

Figura N°12: Hangar de mantenimiento



Fuente: [www.aguasnegras.cl](http://www.aguasnegras.cl)

Ante la eventualidad que los aviones no puedan volar hacia el hangar de mantenimiento, se desplazará un equipo de mecánicos para que realicen el servicio en el lugar donde quedó estacionado el material de vuelo. Estos colaboradores serán movilizadas en una camioneta de la empresa, en la cual llevarán todas las herramientas, repuestos y equipamiento que la ocasión amerite.

## **Precio**

El precio de los servicios será determinado según las características del cliente, es decir, a cada uno se le presentará una propuesta hecha a su medida, que dependerá del número de aeronaves, modelo y marca de éstas. Esto se realiza de esta manera, debido a que las aeronaves demandan distintas horas/hombre en cada uno de los trabajos y porque se busca realizar una oferta que sea atractiva y conveniente para cada consumidor. Además se determinará un precio para los servicios esporádicos y otro para aquellos clientes que deseen pagar una mensualidad. A continuación se presenta la metodología que permite obtener el precio a ofertar a cada consumidor:

## 1. Servicios eventuales

El precio final a cancelar por el cliente será determinado por los insumos que se utilicen (guaípe, aceite, bencina, etc.), los repuestos que se deban cambiar (filtros, sellos, amortiguadores, etc.), los servicios prestados por proveedores (como por ejemplo certificaciones de instrumentos) y las horas/hombre que se utilicen tanto como en las revisiones, certificaciones, reparaciones y/o modificaciones. De manera de poder mantener un precio más barato que los competidores, los repuestos, insumos y proveedores serán cobrados sin ningún tipo de margen adicional, y además se valorará la hora/hombre con un precio de 1UF, lo que representa un 15% más barato que el promedio de la industria (aproximadamente 1,2UF la hora/hombre). En último lugar se adicionará a la cuenta el 19% correspondiente al IVA.

## 2. Mensualidades

Para determinar el precio de la mensualidad se realizará un estudio del total de horas/hombre que demandarán los aviones del cliente para luego poder determinar el valor de la cuota en UF más el 19% correspondiente al IVA. Las horas totales demandadas por cada inspección de 100 horas y por cada Certificado de Aeronavegabilidad (que requiere de la misma cantidad de tiempo que una inspección de 100 horas de vuelo) están determinadas con anterioridad según la experiencia de mecánicos especializados, y que previamente han hecho trabajos similares o idénticos en distintas aeronaves. Las horas de trabajo según la inspección necesaria están indicadas en la tabla exhibida en el Anexo Ñ.

## 3. Asistencia en pista

El costo de envío de un equipo de mecánicos será de \$50.000. Adicionalmente se cobrarán todos los gastos que implica el traslado de éstos. Finalmente el precio del servicio que se prestará en pista se calculará de la misma forma en la cual se determina el precio de los servicios eventuales.

## Promoción

Tal como se mencionó en el marco teórico y metodológico, se tendrá un enfoque *business to business (B2B)* para diseñar la promoción de la empresa. Esto consiste en identificar e individualizar a los potenciales clientes para luego ofrecerle a cada uno la propuesta apropiada. Para esto se aprovechará los datos dispuestos en el “Registro de Aeronaves” con el fin de contactarlos a través de una carta de presentación. Ésta contendrá información sobre la empresa, sus colaboradores, los servicios que presta, su ubicación y las instalaciones con la que cuenta. Además se dispondrá de un mail y teléfono de contacto para que puedan realizar cotizaciones o resolver posibles dudas.

Junto con la carta se incluirá una invitación a los pilotos para participar de un *raid* aéreo organizado por Serviavión. Este evento tendrá como meta el Aeródromo Los Lirios, de manera de dar a conocer la ubicación del CMA y sus instalaciones. Además,

durante la comida que se ofrecerá, se tendrá la oportunidad de que los pilotos conozcan al personal y se cree un ambiente de mayor confianza. Esto se decidió gracias a los resultados arrojados por la encuesta, que hace referencia a la importancia del personal para los clientes.

Otro punto importante dentro del enfoque *B2B* es la fuerza de venta. De ésta estará a cargo el Gerente General de la empresa y será él quien se relacione con los clientes. Dado el tamaño del mercado no se incluirán vendedores en un principio.

También se diseñará una página web que contenga información más detallada de la organización. Una de las secciones deberá revelar la declaración estratégica que se realizó en el capítulo VIII, presentar brevemente la historia de la empresa y a algunos de sus funcionarios más importantes. Otra parte debe ilustrar imágenes de las instalaciones y un mapa que contenga la ubicación del hangar. Otro apartado tiene que mostrar los servicios que se prestan y finalmente se incluirá una sección en la cual se pueda contactar a la empresa. Es importante mencionar que esta página web debe ser de calidad y atractiva para los usuarios, ya que la empresa siempre debe representar seguridad y excelencia en sus procesos.

Acciones a realizar como promoción:

- Carta de presentación con propuesta
- *Raid* aéreo y evento en hangar
- Fuerza de venta a cargo del Gerente General
- Página web acorde a la institución

# CAPÍTULO XI

## PLAN DE OPERACIONES

Dado que la empresa ya cuenta con las instalaciones y herramientas necesarias para prestar los servicios, las variables de decisión más importantes dentro de este plan, tienen que ver con los procesos que se deben realizar, abastecimiento y con la programación de las actividades. Las decisiones en cuanto a dotación serán vistas en el capítulo siguiente, dónde se detallan los puntos más relevantes en cuanto a recursos humanos.

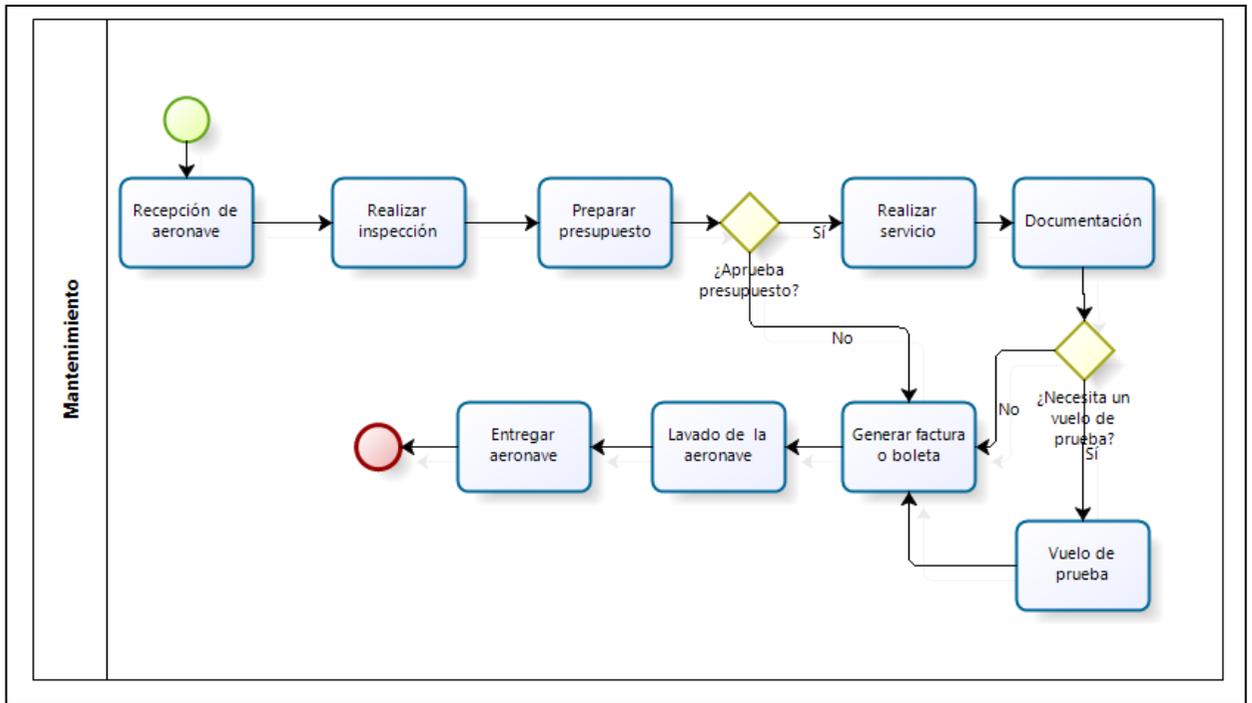
### Procesos

Para diseñar las operaciones que se realizarán dentro de la organización, éstas se agruparán en los siguientes conjuntos: mantenimiento y servicios complementarios.

#### Mantenimiento

Las aeronaves serán recibidas en el Aeródromo Los Lirios y serán atendidas dentro del hangar de la empresa. Una vez hangarado el avión, se procederá a realizar las inspecciones correspondientes e indicadas en el manual del fabricante de la aeronave. Luego se preparará un presupuesto que incluya el valor de la revisión, y en caso de ser necesario, el costo de reponer las piezas que hayan presentado problemas. Una vez aprobado el presupuesto por el cliente, se procederá a reparar el material de vuelo según las especificaciones exhibidas en el manual dispuesto por el fabricante. Posteriormente, se documentarán los trabajos ejecutados y luego, si es necesario, se realizará un vuelo de verificación de mantenimiento finalizando con un aseo completo a la aeronave (el vuelo de prueba será realizado por un piloto perteneciente a la empresa relacionada y que esté disponible). Antes de retirar el avión se emitirá la factura o boleta al cliente. Es importante mencionar que la entrega de los aviones será en el recinto de Serviavión.

Figura N°13: Modelo del proceso “Mantenimiento”



Fuente: Elaboración propia

#### Servicios complementarios<sup>54</sup>

Estos servicios corresponden a aquellos que son realizados para lograr una mejor satisfacción del cliente. Éstos son los siguientes: recepción de aeronaves, despacho de aeronaves y asistencia en pista.

- Recepción de aeronaves: Cada vez que se preste un servicio en el recinto de Serviación, se recibirá al piloto, y en caso de que no tenga movilización, se le transportará al rodoviario de Curicó o al lugar donde éste estime más conveniente para poder llegar a su hogar.
- Despacho de aeronaves: Cuando se termine de prestar el servicio al material de vuelo, se coordinará con el cliente la fecha y hora de entrega de éste. En caso de que el piloto no cuente con movilización propia, se organizará su visita y se le proporcionará el transporte hasta el hangar de Serviación.
- Asistencia en pista: En caso de que el avión del cliente no pueda volar hasta el Aeródromo Los Lirios, se dispondrá de un equipo de mecánicos que serán

<sup>54</sup> Ver Anexo O

movilizados en una camioneta de la empresa hasta el lugar en cuestión. Éstos deberán llevar todos los implementos necesarios para poder prestar el servicio requerido. Una vez en el lugar indicado, se seguirá el procedimiento descrito en la sección Mantenimiento de este mismo capítulo.

## **Abastecimiento<sup>55</sup>**

El Mecánico Jefe será el encargado de realizar los pedidos al Jefe de Repuestos sobre los insumos que falten. Éstos serán proporcionados por los respectivos proveedores y serán almacenados por el bodeguero en la despensa de insumos. En cuanto a las piezas o partes, éstas deberán ser solicitadas por el Jefe de Repuestos, una vez que se haya hecho una inspección a alguna aeronave, y que ésta haya indicado que se necesite cambiar alguna. Luego se cotizará la pieza en el mercado, se comprará y se reemplazará en la aeronave. Para disminuir el tiempo de atención, se contará con un stock de los repuestos más comunes como por ejemplo: bujías, filtros de aceite, empaquetaduras, *O' rings*, etc.

Este tipo de política de inventario evita que se tenga capital invertido en un exceso de existencias. También se reduce el espacio que éstas ocupan, ya que no se necesita almacenar piezas por un periodo de tiempo prolongado. Por otra parte, los repuestos e insumos serán ocupados siguiendo la política de inventario FIFO (*first in, first out* según sus siglas en inglés), que quiere decir, el primero que llega, será el primero en utilizarse.

## **Programación de actividades**

El horario de atención será, de lunes a viernes, desde las 8:00 am hasta las 1:00 pm para luego continuar desde las 2:00 pm hasta las 5:00 pm. Las aeronaves serán atendidas por orden de llegada y se les asignará un equipo de mecánicos para realizar los servicios correspondientes. En el caso de que una actividad sólo pueda ser ejecutada por una persona, el resto del equipo procederá a realizar otro tipo de operación, ya sea en la misma aeronave, o en otra que esté siendo atendida simultáneamente. Lo anterior será decidido por el Mecánico Jefe. Por otra parte, el orden de las actividades serán determinadas por las especificaciones descritas en los manuales de cada aeronave.

---

<sup>55</sup> Ver Anexos P

# CAPÍTULO XII

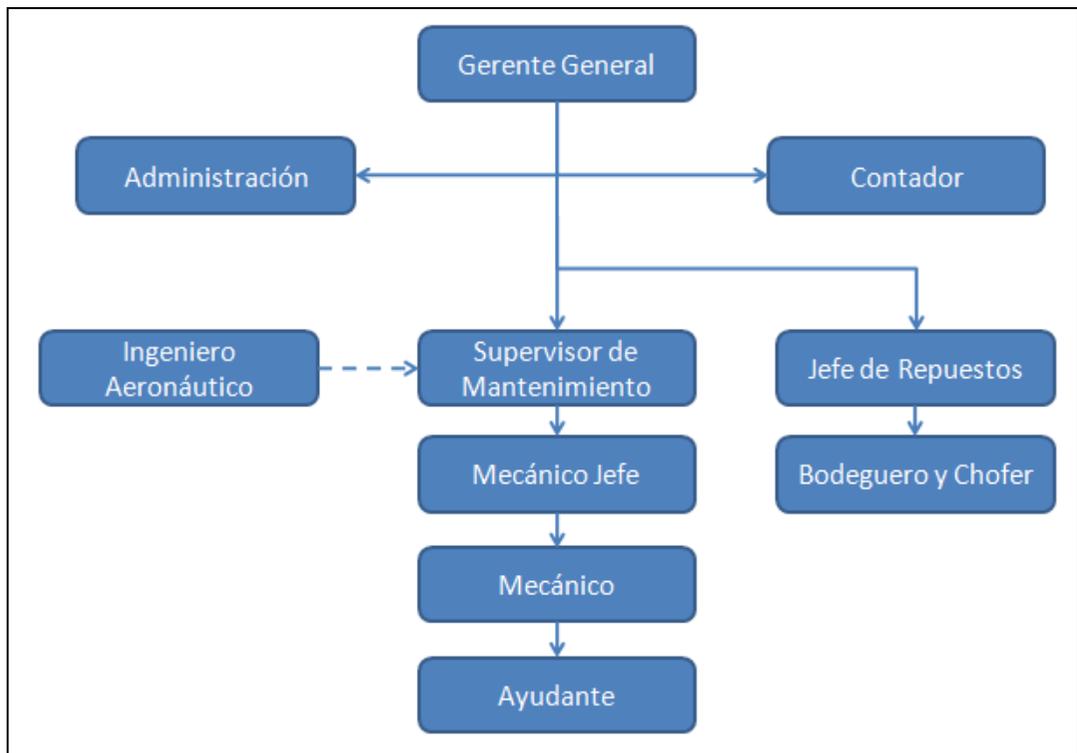
## PLAN DE RECURSOS HUMANOS

Para responder a las necesidades de los consumidores y cumplir con lo señalado en la declaración estratégica, es que se ha diseñado un plan de recursos humanos que incluya a los colaboradores en el negocio, de manera que les convenga contar con más clientes y que todos sus esfuerzos estén alineados con la estrategia de la organización.

### Organigrama

A continuación se presenta el organigrama inicial de la empresa:

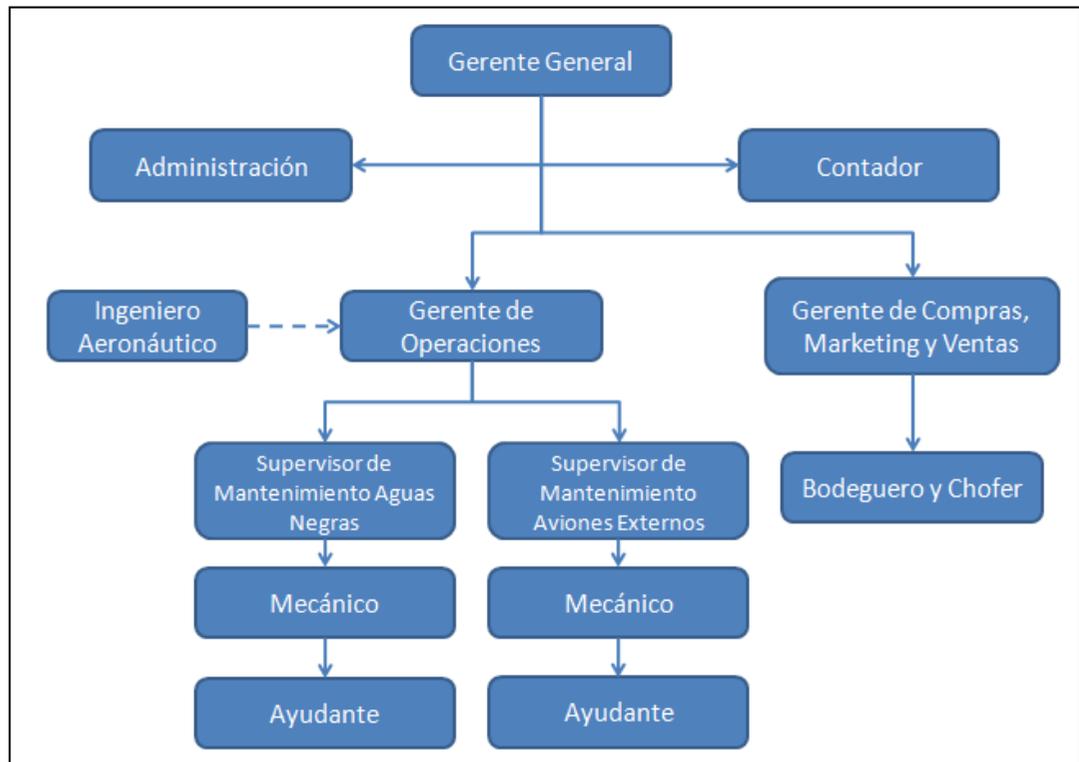
Figura N°14: Organigrama inicial



Fuente: Elaboración propia

Luego, dependiendo del crecimiento de cada segmento de clientes, la empresa deberá aumentar su dotación y se deberán delegar responsabilidades, por lo que el organigrama de mediano plazo es el siguiente:

Figura N°15: Organigrama de mediano plazo



Fuente: Elaboración propia

## Cargos y responsabilidades

A continuación se presenta una descripción de cada cargo y sus responsabilidades.

**Gerente General:** Es el líder de la organización. En el corto plazo es el encargado de la venta de los servicios y de la relación con los clientes. Además debe ser él quien se relacione con el ente regulador (DGAC). Otra función es analizar los reportes provenientes de la administración y contabilidad, tomar acciones correctivas en caso de desviaciones con respecto a la declaración estratégica, contratar personal y diseñar estrategias comerciales.

**Administración:** Es responsable de cobrar por el servicio a los clientes. Además se debe encargar de las finanzas de la organización y preparar reportes para el Gerente General.

**Contador:** Es responsable por la contabilidad de la empresa y de generar informes para el Gerente General. Tendrá un tipo de contrato *part-time*.

**Ingeniero Aeronáutico:** Es externo a la empresa. Se solicitará sus servicios cuando sean necesarios como por ejemplo cuando se realicen modificaciones y éstas deban contar con la aprobación y firma de un Ingeniero.

**Supervisor de Mantenimiento:** Es el responsable de las operaciones del taller, por lo que debe velar por el buen uso de los recursos y controlar el desempeño de los mecánicos. Está encargado de revisar los procesos realizados y de hacer la documentación de cada uno de éstos. Además debe aprobar los presupuestos hechos por el Mecánico Jefe.

**Mecánico Jefe:** Debe realizar operaciones de mantenimiento, lo que incluye hacer los presupuestos y operaciones de mantención en los aviones de los clientes. Además deberá dar aviso al Jefe de Repuestos cuando algún insumo se esté agotando. Finalmente debe organizar las tareas que realizarán en cada trabajo.

**Mecánico:** Debe realizar los trabajos encomendados por los clientes.

**Ayudante:** Debe cooperar en la mantención de las aeronaves, realizar el lavado final y mantener limpio el establecimiento.

**Jefe de Repuestos:** Está encargado de las operaciones de abastecimiento y de la relación con proveedores. Es quien debe hacer las compras de insumos y repuestos necesarios para mantener el nivel de stock deseado. Esto incluye la responsabilidad de realizar importaciones, por lo que debe cotizar y buscar en el mercado.

**Bodeguero y chofer:** Está encargado de llevar el registro de los insumos y repuestos que hay en cada bodega. Además será el responsable de conducir el vehículo que transportará a los pilotos cuando éstos no tengan movilización y cuando se deba trasladar a un equipo de mecánicos a alguna pista.

Como se mencionó anteriormente, dependiendo del crecimiento del negocio, a mediano plazo se delegarán responsabilidades y nacerán nuevos cargos:

**Gerente de Operaciones:** Pasará a ser el responsable de las operaciones del taller, por lo que debe velar por el buen uso de los recursos y controlar el desempeño de sus subalternos. Además deberá aprobar los presupuestos para los clientes y programar las operaciones dentro del hangar.

**Gerente de Compras, Marketing y Ventas:** Es el responsable del abastecimiento de la empresa, de la relación con proveedores y de realizar las importaciones. Además deberá ser él quien se relacione con los clientes y que determine las estrategias comerciales.

## **Remuneraciones, incentivos y dotación**

En la siguiente tabla se presenta el salario de cada integrante de la organización y cuántos de ellos se necesitan. Las cifras muestran el sueldo bruto mensual que reciben. Además solo considera a los integrantes del organigrama inicial.

Cuadro N°8: Remuneraciones

Cargo	Sueldo mensual	Dotación	Total
<b>Gerente General</b>	\$1.200.000	1	\$1.200.000
<b>Administración</b>	\$450.000	1	\$450.000
<b>Contador</b>	\$250.000	1	\$250.000
<b>Supervisor de Mantenimiento</b>	\$1.000.000	1	\$1.000.000
<b>Mecánico Jefe</b>	\$750.000	1	\$750.000
<b>Mecánico</b>	\$650.000	1	\$650.000
<b>Ayudante</b>	\$220.000	2	\$220.000
<b>Jefe de Repuestos</b>	\$400.000	1	\$400.000
<b>Bodeguero y chofer</b>	\$250.000	1	\$250.000
<b>TOTAL:</b>		<b>10</b>	<b>\$5.390.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Además, según lo descubierto gracias a la encuesta, el supervisor y los mecánicos contarán con un incentivo monetario adicional, de manera que exista un mayor compromiso de su parte. Éste consistirá en un 15% del valor neto de las horas/hombres trabajadas para el equipo de mecánicos, y otro 10% para el supervisor. Cabe destacar que estos incentivos serán calculados sobre las ganancias que provengan de clientes externos, menos los aviones de Aguas Negras.

## Plan de desarrollo profesional

Como se desprende de la encuesta, para los pilotos es muy importante que los mecánicos estén capacitados, por lo que se preparará un plan de perfeccionamiento y de ascenso según el progreso del negocio. Ésto también ayudará a incentivar a los colaboradores.

A mediano plazo se espera que el Supervisor de Mantenimiento pueda ser ascendido a Gerente de Operaciones, que el Mecánico Jefe pase a ser Supervisor de Mantenimiento, y que el Mecánico ocupe el puesto de este último. Para lograrlo deben realizar cursos de perfeccionamiento y además, en el caso del ascenso de Mecánico a Supervisor, éste tendrá que ser certificado por la DGAC. También se espera que el Jefe de Repuestos pueda capacitarse y lograr ascender al cargo de Gerente de Compras, Marketing y Ventas. Los ayudantes también tendrán la opción de llegar a Mecánicos, previo a la certificación del ente regulador.

Dentro de los perfeccionamientos que se espera que realicen se encuentran operaciones de mantenimiento efectuadas por proveedores de servicios tales como certificarse en mantención de instrumentos, hélices y *overhaul* de motores. Para el primer caso, deberán ser instruidos en instituciones especialistas en formación de técnicos como lo es INACAP, que cuenta con una sede en Curicó, y cuyos cursos tienen un costo aproximado de \$240.000<sup>56</sup>. En el caso de capacitación en

<sup>56</sup> INACAP. 2011. Sede Curicó. [en línea] <https://www.inacap.cl/tportalvp/index.php?t=109&i=2&cc=9313&tm=2> [consulta: 4 mayo 2011]

mantenimiento de hélices y motores, éstos deben ser realizados en la fábrica de estas partes, como por ejemplo la de motores Lycoming, ubicada en Pennsylvania, EE.UU., con un costo estimado de US\$5.000. Otros perfeccionamientos menores pueden ser dictados por el supervisor de la organización, como es el caso de la preparación de un ayudante para optar al puesto de mecánico. Posterior a cualquiera de estos cursos, los colaboradores deben certificarse ante la DGAC.

## **Otras consideraciones**

Se debe tener en cuenta que para el desarrollo del presente negocio, parte de los colaboradores pertenecientes a Aguas Negras pasarán a ser empleados de Serviación. Este es el caso de los siguientes cargos: Administración, Supervisor de Mantenimiento, Mecánico Jefe, Mecánico, Ayudante, Jefe de Repuestos, Ayudantes y Bodeguero-chofer. Para el caso del Gerente General, éste permanecerá en Aguas Negras, pero además asumirá en la nueva empresa. Finalmente, el contador será el mismo en ambas organizaciones, y se le cancelará un salario adicional por parte de Serviación.

## CAPÍTULO XIII

### EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para poder realizar la evaluación económica del proyecto, es necesario hacer estimaciones de los flujos de caja futuro a partir de la información recolectada a lo largo de este documento y sobre supuestos que serán justificados en la presente evaluación. También es importante mencionar que ésta se centra en los flujos estimados para el primer año de funcionamiento del negocio y que se hace de forma mensual, ya que lo más próximo es lo que mejor se puede predecir, y además porque el primer año de vida del proyecto es el más crítico para su subsistencia. A pesar de lo anterior, se realiza una proyección anual con un horizonte de evaluación de 5 años, con la cual se concluye la viabilidad del proyecto.

#### Tasa de descuento

Con el fin de realizar un análisis de sensibilidad con respecto a la tasa de descuento, ésta se estimó de diferentes formas de manera de obtener 3 escenarios: blando, moderado y exigente.

El primer escenario se obtuvo luego de realizar un estudio sobre la rentabilidad que presentó la empresa relacionada durante los últimos tres años. El indicador escogido fue el ROE (*Return On Equity*), ya que este índice nos revela la cantidad de unidades monetarias netas obtenidas por cada peso invertido por parte de los accionistas.

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital}}$$

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro N°9: Retorno sobre el capital

	2008	2009	2010
ROE	14%	9%	-19%

Fuente: Elaboración propia

Debido a que en el año 2010 los resultados no fueron los de un año normal, producto de la sequía que hubo en el país, se utilizará el promedio del ROE de los años 2008 y 2009, concluyendo que la tasa para un escenario blando es de un 11%.

Para el escenario moderado se utilizará la tasa de descuento que se obtuvo luego de consultar a los inversionistas cuál era la rentabilidad que ellos esperaban del negocio basándose en su experiencia dentro del mercado de la aviación general. Ésta fue estimada en un 20%.

Finalmente para el escenario exigente se determinó que se utilizará una tasa de descuento de un 30%.

## **Inversión inicial**

Como se mencionó en la sección “Antecedentes Relacionados con la Empresa Patrocinadora”, todos los repuestos y herramientas fueron parte del aporte que realizó Aguas Negras a Serviación, por lo tanto, las inversiones que se tendrán que realizar son las siguientes:

Cuadro N°10: Inversiones

<b>Camioneta</b>	<b>\$ 9.032.000</b>
<b>Página web</b>	<b>\$ 1.000.000</b>
<b>Manuales</b>	<b>\$ 200.000</b>
<b>Logo</b>	<b>\$ 50.000</b>
<b>Marketing promocional</b>	<b>\$ 555.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.837.000</b>

Fuente: Elaboración propia

El logo ya fue diseñado y costó lo mencionado en la tabla. En cuanto a los manuales de aviones, éstos deben ser respaldados y tendrá un costo de \$200.000. La página web, que incluye una película institucional de 4 minutos, será realizada por Cineactiva por un monto de \$1.000.000. En cuanto al marketing promocional, que incluye la organización del raid aéreo y las cartas de presentación, se estima en un costo de \$555.000. Finalmente, como se necesita una camioneta capaz de cargar al menos 1000 Kg, que cuente con un pick up amplio y que pueda transportar a un equipo de mecánicos, se escogió una Mahindra modelo pick up cabina doble, que tiene un valor de \$9.032.000.

## **Ingresos**

Los ingresos del negocio provienen de las siguientes fuentes: mensualidades, eventualidades, venta de repuestos y atención en pista.

Para estimar los ingresos derivados de las mensualidades se hace el supuesto que durante los 5 años de evaluación solo se tendrán 3 clientes abonados a los servicios que presta Serviación. Estos clientes son Aguas Negras (8 aviones fumigadores), Club Aéreo de Curicó (12 aviones) y Club Aéreo de San Fernando (3 aviones). La cuota mensual que deberán cancelar estas tres instituciones fue calculada según la metodología explicitada en el capítulo X del presente documento. Es clave mencionar que durante la elaboración de este documento se mantuvieron negociaciones con las instituciones mencionadas, las que avalaban la propuesta y el precio a cobrar, y que además, al momento de la impresión del presente trabajo ya estaban siendo atendidos aviones de las 3 organizaciones mencionadas anteriormente.

Los ingresos por mensualidades se pueden observar en la siguiente tabla:

Cuadro N°11: Mensualidades

<b>Ciente</b>	<b>N° de aviones</b>	<b>\$ Mensual</b>
<b>Club Aéreo de Curicó</b>	12	\$ 947.951
<b>Club Aéreo de San Fernando</b>	3	\$ 196.421
<b>Aguas Negras</b>	8	\$ 6.001.500
<b>TOTAL MES:</b>	<b>23</b>	<b>\$ 7.145.872</b>
<b>TOTAL AÑO 1:</b>	<b>23</b>	<b>\$ 85.750.469</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los ingresos derivados de las eventualidades se realizan cuatro supuestos:

1. Según los resultados de la encuesta, se estima que el gasto anual por cada avión en mantenimiento asciende a \$1.700.000 (promedio ponderado), de los cuales un 25% son en repuestos (\$425.000). Esto implica que los dueños de aeronaves gastan mensualmente \$106.250 sin contar repuestos.
2. En conversaciones con los clientes que serán abonados se llegó a la conclusión de que éstos utilizarán los servicios que incluye el paquete en solo 2 oportunidades.
3. Según los resultados de la encuesta, se estima que la frecuencia de uso por cada avión es de 4 veces al año (promedio ponderado). Lo que implica que los clientes abonados presentarán 2 eventualidades por avión. Por lo tanto, como entre el Club Aéreo de Curicó y el Club Aéreo de San Fernando hay 15 aeronaves, se tienen 30 usos por eventualidades en el año, que da como resultado un promedio de 2,5 veces al mes.
4. El crecimiento del ingreso producto de las eventualidades derivados de clientes no abonados crecerá de la misma manera en que crece la cantidad de aeronaves que hay en Chile, es decir aproximadamente un 1% mensual (58% en los últimos 5 años, equivalente a un 12% anual).

Los ingresos del primer año producto de eventualidades se pueden observar en la siguiente tabla:

Cuadro N°12: Servicios eventuales

<b>Eventualidades</b>	<b>Abonados</b>	<b>Otros</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Mes 1</b>	\$ 265.625	\$ 106.250	<b>\$ 371.875</b>
<b>Mes 2</b>	\$ 265.625	\$ 107.277	<b>\$ 372.902</b>
<b>Mes 3</b>	\$ 265.625	\$ 108.314	<b>\$ 373.939</b>
<b>Mes 4</b>	\$ 265.625	\$ 109.361	<b>\$ 374.986</b>
<b>Mes 5</b>	\$ 265.625	\$ 110.418	<b>\$ 376.043</b>
<b>Mes 6</b>	\$ 265.625	\$ 111.486	<b>\$ 377.111</b>
<b>Mes 7</b>	\$ 265.625	\$ 112.563	<b>\$ 378.188</b>
<b>Mes 8</b>	\$ 265.625	\$ 113.652	<b>\$ 379.277</b>
<b>Mes 9</b>	\$ 265.625	\$ 114.750	<b>\$ 380.375</b>
<b>Mes 10</b>	\$ 265.625	\$ 115.859	<b>\$ 381.484</b>
<b>Mes 11</b>	\$ 265.625	\$ 116.979	<b>\$ 382.604</b>
<b>Mes 12</b>	\$ 265.625	\$ 118.110	<b>\$ 383.735</b>
<b>TOTAL AÑO 1:</b>	<b>\$ 3.187.500</b>	<b>\$ 1.345.020</b>	<b>\$ 4.532.520</b>

Fuente: Elaboración propia

En relación a los ingresos producto de la venta de repuestos se tienen los siguientes supuestos:

1. Cada avión gasta anualmente \$425.000 en repuestos, lo que da mensualmente \$37.500. Además, se tiene que hay 23 aviones fijos, lo que da un ingreso de \$814.583 mensual.
2. Los ingresos producto de la venta de repuestos aumentan según el crecimiento de la cantidad de aeronaves (aproximadamente un 1% mensual).

Finalmente en relación a los ingresos producto de las atenciones en pista, se usa el supuesto de que crecen según el crecimiento de la cantidad de aeronaves.

Cuadro N°13: Otras ventas: repuestos y atención en pista

Otras ventas	Repuestos	Atención en pista	TOTAL
<b>Mes 1</b>	\$ 814.583	\$ 50.000	<b>\$ 864.583</b>
<b>Mes 2</b>	\$ 822.458	\$ 50.483	<b>\$ 872.941</b>
<b>Mes 3</b>	\$ 830.408	\$ 50.971	<b>\$ 881.379</b>
<b>Mes 4</b>	\$ 838.435	\$ 51.464	<b>\$ 889.899</b>
<b>Mes 5</b>	\$ 846.540	\$ 51.962	<b>\$ 898.502</b>
<b>Mes 6</b>	\$ 854.723	\$ 52.464	<b>\$ 907.187</b>
<b>Mes 7</b>	\$ 862.986	\$ 52.971	<b>\$ 915.957</b>
<b>Mes 8</b>	\$ 871.328	\$ 53.483	<b>\$ 924.811</b>
<b>Mes 9</b>	\$ 879.751	\$ 54.000	<b>\$ 933.751</b>
<b>Mes 10</b>	\$ 888.255	\$ 54.522	<b>\$ 942.777</b>
<b>Mes 11</b>	\$ 896.842	\$ 55.049	<b>\$ 951.891</b>
<b>Mes 12</b>	\$ 905.511	\$ 55.581	<b>\$ 961.092</b>
<b>TOTAL AÑO 1:</b>	<b>\$ 10.311.820</b>	<b>\$ 632.951</b>	<b>\$ 10.944.771</b>

Fuente: Elaboración propia

## Egresos

Los egresos del negocio están dados por los costos fijos y los variables. Dentro de los primeros se consideraron las siguientes cuentas: remuneraciones, arriendo del hangar, Internet y teléfono, gas, electricidad e insumos de oficina y limpieza. Es importante mencionar que dentro del acuerdo entre ambas empresas, Serviavión y Aguas Negras, existe un contrato que permite a la primera utilizar todas las instalaciones correspondientes al hangar de mantenimiento ubicado en el aeródromo "Los Lirios", para fines de mantención a aeronaves, por el pago de un arriendo fijo de \$500.000 a Aguas Negras. Además todos los gastos de mantención deberán ser asumidos por la empresa arrendataria. También es primordial tener en cuenta que se consideró que los gastos de electricidad, gas, internet, teléfono e insumos de oficina y limpieza son independientes de la cantidad de aviones que sean atendidos, ya que no forman parte de los costos directos producto de las operaciones de mantenimiento, y por lo tanto se consideran como costos fijos. Además fueron calculados a partir de información proporcionada por la empresa patrocinadora, de donde se extrajo que permanecían relativamente constantes a lo largo del año.

Cuadro N°14: Costos fijos

<b>Costos fijos</b>	<b>\$ Mensual</b>
<b>Remuneraciones</b>	\$ 5.390.000
<b>Arriendo Hangar</b>	\$ 500.000
<b>Internet y teléfono</b>	\$ 50.000
<b>Gas y electricidad</b>	\$ 46.500
<b>Insumos de oficina y limpieza</b>	\$ 15.000
<b>TOTAL MES:</b>	<b>\$ 6.001.500</b>
<b>TOTAL AÑO 1:</b>	<b>\$ 72.018.000</b>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los costos variables se consideraron las siguientes cuentas: comisiones de los mecánicos, comisiones del supervisor, insumos de mantenimiento, repuestos, proveedores de servicios y capacitaciones.

Como se mencionó en el capítulo XII, las comisiones se calculan a partir de los ingresos por servicios prestados a todos los clientes, excluyendo a Aguas Negras. Por otra parte, se hace el supuesto que el gasto en insumos crecerá de la misma forma en que aumentan los ingresos producto de eventualidades (es decir aumentan en un 1% mensual aproximadamente). El gasto en repuestos es igual al ingreso producto de la venta de éstos, ya que como se explicó en el plan de marketing, para mantener precios bajos no se incluirá un margen por estas ventas. Los gastos en proveedores de servicios se estimaron en un 15% de los ingresos por eventualidades y mensualidades. Sin embargo, a partir del sexto mes se reduce a un 6% debido a que no se necesitarán servicios de instrumentos producto de la capacitación y certificación de uno de los mecánicos. Finalmente el gasto en capacitación corresponde a 2 cuotas de \$120.000 para cancelar el perfeccionamiento en el INACAP y luego dos cuotas de \$100.000 para certificar al mecánico y otra para certificar al CMA ante la DGAC.

Cuadro N°15: Costos variables

Costos variables	Comisiones mecánicos	Comisiones supervisor	Insumos	Repuestos	Provd. de serv.	Capct.	TOTAL
<b>Mes 1</b>	\$ 227.437	\$ 151.625	\$ 50.000	\$ 814.583	\$ 1.127.662	\$ 120.000	<b>\$ 2.491.307</b>
<b>Mes 2</b>	\$ 227.591	\$ 151.728	\$ 50.483	\$ 822.458	\$ 1.127.816	\$ 120.000	<b>\$ 2.500.076</b>
<b>Mes 3</b>	\$ 227.747	\$ 151.831	\$ 50.971	\$ 830.408	\$ 1.127.972	\$ 100.000	<b>\$ 2.488.929</b>
<b>Mes 4</b>	\$ 227.904	\$ 151.936	\$ 51.464	\$ 838.435	\$ 1.128.129	\$ 100.000	<b>\$ 2.497.868</b>
<b>Mes 5</b>	\$ 228.062	\$ 152.042	\$ 51.962	\$ 846.540	\$ 1.128.287	-	<b>\$ 2.406.893</b>
<b>Mes 6</b>	\$ 228.223	\$ 152.148	\$ 52.464	\$ 854.723	\$ 451.379	-	<b>\$ 1.738.937</b>
<b>Mes 7</b>	\$ 228.384	\$ 152.256	\$ 52.971	\$ 862.986	\$ 451.444	-	<b>\$ 1.748.041</b>
<b>Mes 8</b>	\$ 228.547	\$ 152.365	\$ 53.483	\$ 871.328	\$ 451.509	-	<b>\$ 1.757.232</b>
<b>Mes 9</b>	\$ 228.712	\$ 152.475	\$ 54.000	\$ 879.751	\$ 451.575	-	<b>\$ 1.766.513</b>
<b>Mes 10</b>	\$ 228.879	\$ 152.586	\$ 54.522	\$ 888.255	\$ 451.641	-	<b>\$ 1.775.883</b>
<b>Mes 11</b>	\$ 229.047	\$ 152.698	\$ 55.049	\$ 896.842	\$ 451.709	-	<b>\$ 1.785.343</b>
<b>Mes 12</b>	\$ 229.216	\$ 152.811	\$ 55.581	\$ 905.511	\$ 451.777	-	<b>\$ 1.794.896</b>
<b>TOTAL AÑO 1:</b>	<b>\$2.739.748</b>	<b>\$1.826.499</b>	<b>\$632.951</b>	<b>\$10.311.820</b>	<b>\$8.800.899</b>	<b>\$440.000</b>	<b>\$ 24.751.917</b>

Fuente: Elaboración propia

## Otras consideraciones

Es importante mencionar que la depreciación de la camioneta fue calculada según el método de la línea recta, considerando un valor residual de \$2.300.000 y con una vida útil de 7 años. Además, para financiar esta inversión, fue cotizado un crédito en el Banco de Chile de 24 cuotas con una tasa mensual de 1,65%.

## Análisis de Sensibilidad

Luego de la construcción de los flujos de caja<sup>57</sup>, se realizó un análisis de sensibilidad dependiente de la tasa de descuento y dependiente del crecimiento de la demanda (escenario normal con un crecimiento estimado de 12% anual, escenario bajo equivalente a un 8% anual, un escenario alto equivalente a un 16% anual y otro decreciente igual a un -25%). Finalmente se obtuvieron los indicadores que se muestran a continuación:

<sup>57</sup> Ver Anexo Q

**VAN:**

Cuadro N°16: Valor Actual Neto

Tasa Demanda \	Blanda (11%)	Moderada sin crédito (20%)	Moderada con crédito (20%)	Exigente (30%)
<b>Decreciente</b>	<b>\$ 12.822.133</b>	<b>\$ 7.955.318</b>	<b>\$ 8.433.767</b>	<b>\$ 3.954.779</b>
<b>Baja</b>	<b>\$ 13.648.539</b>	<b>\$ 8.588.098</b>	<b>\$ 9.068.205</b>	<b>\$ 4.432.913</b>
<b>Normal</b>	<b>\$ 13.943.650</b>	<b>\$ 8.812.152</b>	<b>\$ 9.292.729</b>	<b>\$ 4.600.577</b>
<b>Alta</b>	<b>\$ 14.314.234</b>	<b>\$ 9.092.417</b>	<b>\$ 9.573.520</b>	<b>\$ 4.809.370</b>

Fuente: Elaboración propia

**TIR (anual):**

Cuadro N°17: Tasa Interna de Retorno

Tasa Demanda \	Blanda (11%)	Moderada sin crédito (20%)	Moderada con crédito (20%)	Exigente (30%)
<b>Decreciente</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>	<b>66%</b>	<b>45%</b>
<b>Baja</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>69%</b>	<b>47%</b>
<b>Normal</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>70%</b>	<b>47%</b>
<b>Alta</b>	<b>48%</b>	<b>48%</b>	<b>71%</b>	<b>48%</b>

Fuente: Elaboración propia

**PRC (meses):**

Cuadro N°18: Periodo de Recuperación de Capital

Tasa Demanda \	Blanda (11%)	Moderada sin crédito (20%)	Moderada con crédito (20%)	Exigente (30%)
<b>Decreciente</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>40</b>
<b>Baja</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>39</b>
<b>Normal</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>38</b>
<b>Alta</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>38</b>

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, al observar el análisis de sensibilidad, se puede concluir que el proyecto es viable en cualquier escenario. Además es importante mencionar que no se incluye el porcentaje de captura del *target* producto de los esfuerzos de marketing, ya que de esta manera se hace más exigente la prueba de factibilidad del proyecto. Por otra parte, es posible observar que en el escenario base (tasa moderada, demanda normal y sin uso de crédito) se obtienen resultados acordes al monto de la inversión y dentro de un plazo razonable.

## **CAPÍTULO XV**

### **CONCLUSIONES**

El desarrollo de los contenidos expuestos a lo largo de este documento presenta los pasos lógicos que componen un plan de negocios para un Centro de Mantenimiento Aeronáutico. Tomando en cuenta lo anterior, se concluye que la culminación de éstos, logra satisfacer el objetivo general de este trabajo de título.

Gracias a los estudios y al análisis realizado, y recordando que la empresa posee gran experiencia dentro del rubro de la aviación general, y que además se cuenta con las certificaciones necesarias para operar en el negocio de mantención aeronáutica, es posible concluir que se presenta una atractiva oportunidad de inversión debido a la baja presencia de competencia y a la estricta reglamentación aeronáutica que obliga a las aeronaves a utilizar periódicamente los servicios prestados por un CMA. Por otra parte, la amenaza de un mercado reducido y de moderado crecimiento, lleva a concluir que el potencial de rentabilidad de la industria es medio-alto. Además, gracias al planteamiento del modelo de negocios, y a la determinación de ingresos mensuales constantes, producto de los clientes abonados a la institución, se concluye que es posible mantener la liquidez suficiente para que el negocio apruebe el análisis en términos económicos. Otra conclusión rescatada de los estudios previos al diseño, es que se identificó como ventaja competitiva la calidad en el servicio, producto de la experiencia de los mecánicos, y la oferta de precios más económicos, como resultado del modelo de negocios. Además, se determinó como factor crítico de éxito la capacidad de sostener los precios económicos a través de la eficiencia, pero sin dejar de lado la calidad de los servicios, ya que también es clave la capacidad de la empresa para poder llegar a los consumidores y que éstos prefieran los servicios prestados por esta organización. Tomando en cuenta lo anterior se concluye que la estrategia de negocios de la empresa debe estar fuertemente ligada a brindar un servicio de calidad y seguro para sus clientes, pero que además logre posicionarse como líder en costos y con un servicio diferenciado.

Otra conclusión importante es que la competencia directa de este proyecto está conformada por los CMA pertenecientes a la categoría "Mantenimiento", que representa un 22% de la oferta total. También se concluye que el segmento objetivo está compuesto por los dueños de aeronaves ubicadas geográficamente dentro de la VI, VII y VIII región, que posean un motor recíproco y que no sean utilizadas para la aviación agrícola. Además, al caracterizar la demanda se deduce que los pilotos le dan mucha importancia a la calidad y compromiso del personal que trabaja en sus aeronaves y que el precio y el cumplimiento de presupuestos y plazos no es su mayor preocupación. Gracias a estos resultados fue posible determinar una marca que represente alta calidad y seguridad para sus clientes. Además, se diseñaron los servicios necesarios para satisfacer las necesidades y exigencias de los consumidores, y se incluyó en el paquete de servicios para clientes abonados, los que son más solicitados por ellos. También se determinó un precio competitivo para el mercado y

una metodología que permita obtener el valor de las mensualidades. Finalmente se concluyó que la promoción debe ser dirigida al segmento *target* a través de un enfoque B2B, lo que incluye cartas de presentación, ofertas personalizadas, realizar un *raid* aéreo, la creación de una página web adecuada y la determinación de que la fuerza de venta dependa exclusivamente del Gerente General.

Es posible concluir que las operaciones del CMA serán coordinadas con los clientes, especialmente cuando sea necesario prestar servicios complementarios. Además, la programación de actividades estará restringida por el orden de llegada de las aeronaves y las indicaciones de los manuales de cada avión. También se utilizará una política de inventario que permita ser más eficientes en cuanto al capital invertido en existencias.

Otra conclusión relevante que se desprende de este documento es la importancia que tiene involucrar a los trabajadores en el negocio, dado el rol fundamental que juegan en la valorización de parte de los clientes. Es por esta razón que se llega a la conclusión de que es necesario contar con un plan de desarrollo profesional, que incluya la posibilidad de perfeccionamiento y de ascenso dentro de la empresa. Además, para fomentar el compromiso de parte de los trabajadores, se determina un porcentaje de participación de las ganancias por los servicios prestados.

Finalmente es posible concluir que el proyecto es viable económicamente ya que resiste a cada uno de los test de sensibilidad y bajo la dependencia de diferentes variables. Además, se concluye que es conveniente utilizar un crédito para financiar parte de la inversión inicial, ya que el valor del negocio (evidenciado a través del VAN) es mayor que al utilizar financiamiento 100% propio. Por último se concluye que el valor monetario del negocio es pequeño pero que está acorde al monto de la inversión.

En cuanto a las recomendaciones sujetas al desarrollo del presente informe, hubiese sido interesante haber incluido un análisis económico marginal, es decir, observar los resultados que provoca el nuevo negocio dentro de los resultados finales del *holding*, es decir, el resultado total sumando Aguas Negras y Serviavión. Sin embargo se anticipa que el VAN del proyecto, analizado marginalmente, hubiese sido mayor que los obtenidos previamente, ya que los ingresos marginales (todos los ingresos que no provienen de parte de Aguas Negras) son mayores que los egresos marginales (costos fijos adicionales como sueldos extras del Gerente General y Contador).

## BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILAR JOYAS, JUAN. 2006. Marco Teórico 5 Fuerzas de Porter. Cali, Colombia. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Occidente.
2. AOPA CHILE A.G. 2005. El desarrollo de la aviación: Un gran desafío nacional. Santiago, Chile. Asociación de Dueños y Pilotos de Aeronaves de Chile A.G.
3. BOSCH, MÁXIMO. 2009. Modelo STP. [PowerPoint] Santiago, Apuntes de Gestión Comercial – IN58A, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
4. CHILE, Dirección General de Aeronáutica Civil. 2004. DAR 08: Aeronavegabilidad.
5. CHILE. Dirección General de Aeronáutica Civil. 2008. DAN 145: Centros de Mantenimiento Aeronáutico.
6. DEFINICIÓN.DE. 2010. Definición de plan de negocios. [en línea]. [consulta: 5 mayo 2011] <<http://definicion.de/plan-de-negocios/>>
7. DGAC. 2010. Sistema Aeronáutico Nacional. [en línea]. [consulta: 31 marzo 2010] <[http://www.dgac.cl/portal/page?\\_pageid=314,149418&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.dgac.cl/portal/page?_pageid=314,149418&_dad=portal&_schema=PORTAL)>
8. FERERACIÓN AÉREA DE CHILE. 2011. Historia. [en línea]. [consulta: 16 marzo 2011] <<http://www.fedach.cl>>
9. HAX, ARNOLDO y MAJLUF, NICOLÁS. Gestión de empresa con una visión estratégica. 1993. En: JOFRÉ ROJAS, ENRIQUE. Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocios, Serie Gestión N°35, Chile, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
10. HITT, M. A., IRELAND, R. D. y HOSKISSON, R. E. 2007. Strategic Management, Competitiveness and Globalization (Concepts and Cases). 7ª ed. Mason, OH, USA, Thomson South-Western.
11. IBÁÑEZ, GUSTAVO. 2006. Estimación de la Contribución de la Aviación General al País. Santiago, Chile. Asociación de Pilotos y Dueños de Aeronaves de Chile, AG. (AOPA – Chile)
12. KOTLER, PHILIP y KELLER, KEVIN L. 2006. Dirección de Marketing. 12ª ed. México, Pearson Educación.

13. MULLINS, JOHN y KOMISAR, RANDY. 2010. Mejorando el Modelo de Negocio, Cómo transformar su modelo de negocio en un Plan B viable. Barcelona, España, Profit Editorial, Harvard Business School Publishing Corporation.
14. OSTERWALDER, ALEXANDER y PIGNEUR, YVES. 2010. Business Model Generation. Hoboken, NJ, USA, John Wiley & Sons, Inc.
15. PARDO M., C. A. 2008. Plan de negocios para una cadena de talleres mecánicos dedicados a las motocicletas y *scooters*. Memoria de Ingeniero Civil Industrial. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
16. SAPAG CHAÍN, NASSIR. 2007. Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación. 1ª ed. México. Pearson Educación de México.
17. THUMALA OLAVE, M. A. 2006. Cultura militar y demandas del mercado: La modernización de la dirección general de aeronáutica civil de Chile. Departamento de Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile.
18. WIKIPEDIA. 2011. Motor aeronáutico. [en línea]. [consulta: 16 marzo 2011] <[http://es.wikipedia.org/wiki/Motor\\_aeronáutico](http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_aeronáutico)>

# ANEXOS

## Anexo A: Ejemplo de avión perteneciente a la aviación general (Cessna 172)



Fuente: <http://www.pilotoschile.cl/?p=2808>

## Anexo B: Clasificación de habilitaciones de un CMA

Estructura de aeronaves:

- **Clase 1:** Aeronaves de estructura mixta; peso  $\leq 5.700$  Kg. (helicópteros peso  $\leq 3.175$  Kg.)
- **Clase 2:** Aeronaves de estructura mixta; peso  $> 5.700$  Kg. (helicópteros peso  $> 3.175$  Kg.)
- **Clase 3:** Aeronaves de estructura metálica; peso  $\leq 5.700$  Kg. (helicópteros peso  $\leq 3.175$  Kg.)
- **Clase 4:** Aeronaves de estructura metálica; peso  $> 5.700$  Kg. (helicópteros peso  $> 3.175$  Kg.)

Motores de aeronaves:

- **Clase 1:** Motores recíprocos de hasta 400 HP.
- **Clase 2:** Motores recíprocos de más de 400 HP.
- **Clase 3:** Motores a turbinas.

Hélices:

- **Clase 1:** Todas las hélices con paso fijo y de paso ajustable en tierra, de madera, metal o de construcción compuesta.
- **Clase 2:** Todas las demás hélices.

Radio:

- **Clase 1:** Equipo de comunicación.
- **Clase 2:** Equipo de navegación.
- **Clase 3:** Equipo de radar.

Sistemas de computadora:

- **Clase 1:** Sistemas de computadores de aeronaves.
- **Clase 2:** Sistemas de computadores de motor.
- **Clase 3:** Sistemas de computadores de aviónica.

Instrumentos:

- **Clase 1:** Mecánicos.
- **Clase 2:** Eléctricos.
- **Clase 3:** Giroscópicos.
- **Clase 4:** Electrónicos.

Accesorios:

- **Clase 1:** Mecánicos.
- **Clase 2:** Eléctricos.
- **Clase 3:** Electrónicos.

Servicios especializados:

- **Clase 1:** Son métodos o técnicas especiales de inspección o reparación

## Anexo C: Aviones de Aguas Negras

- Piper Pawnee PA-25-235



Fuente: [www.aguasnegras.cl](http://www.aguasnegras.cl)

- Grumman AG



Fuente: [www.aguasnegras.cl](http://www.aguasnegras.cl)

- Fatman AG-200C



Fuente: <http://www.flugzeuginfo.net>

## Anexo D: Encuesta de apoyo para la declaración estratégica

- ¿A qué se va a dedicar Serviavión?
- ¿Qué es lo que va a aportar a sus clientes?
- ¿Qué tipo de servicio y nivel de calidad se va a prestar?

- ¿Qué es lo más importante del servicio que vamos a prestar?
- ¿Cómo quieres que vean a Serviación sus clientes?
- ¿A qué nivel de mantenimiento te gustaría que llegara Serviación en un plazo de 5 años?
- ¿Qué perfeccionamiento te gustaría realizar en un plazo de 5 años?

## Anexo E: Encuesta de revelación de atributos

Respecto al servicio de mantención de aeronaves, dentro del cual se incluyen actividades como certificaciones de aeronavegabilidad y reparaciones.

- ¿Qué es lo más importante para usted?
- ¿Qué es lo que no le agrada del servicio?
- ¿Qué es lo que le gustaría que agregaran o mejoraran?
- ¿Cuál es el precio que usted cree que es justo? (en \$ por hora/hombre)
- ¿Es importante para usted que el CMA esté cercano a su centro de operaciones?
- Si desea escribir algún comentario o sugerencia puede realizarlo a continuación:

## Anexo F: Encuesta sobre valoración de atributos

### Encuesta CMA (Centro de Mantenimiento Aeronáutico)

La presente encuesta tiene como objetivo identificar la percepción que tienen los pilotos en cuanto a los servicios prestados por un CMA.

**\* Required**

¿Qué grado de relevancia le da a los siguientes factores? \*Marque el punto que más se acerque a su opinión.

	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
1. Cercano al lugar donde está hangarado el avión que utiliza	<input type="radio"/>				

	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
2. Personal capacitado y certificado	<input type="radio"/>				
3. Limpieza y orden del taller	<input type="radio"/>				
4. Cumplimiento de plazos	<input type="radio"/>				
5. Cumplimiento de presupuestos	<input type="radio"/>				
6. Compromiso de parte de los mecánicos	<input type="radio"/>				
7. Realizar todo lo indicado por el fabricante	<input type="radio"/>				

**Ordene los aspectos mencionados anteriormente en orden de importancia (De más importante a menos importante) \*Use los números de cada aspecto para ordenarlo (Ej.: 2-6-1-3-5-4-7 equivale a: Personal capacitado y certificado; Compromiso de parte de los mecánicos; Cercano al lugar donde está hangarado el avión que utiliza; Limpieza y orden del taller; Cumplimiento de presupuestos; Cumplimiento de plazos; Realizar todo lo indicado por el fabricante)**

**Escoja lo que menos le gusta del servicio: \*Marque solo una opción.**

- Burocracia y demora en la documentación
- Incumplimiento de plazos
- Incumplimiento de presupuestos
- Precios altos
- Falta de compromiso por parte de los mecánicos

**¿Es usted dueño de algún tipo de aeronave? \***

- Sí
- No

### **Preguntas para dueños de aeronaves**

Solo si marcó "Sí" en la sección anterior, conteste las siguientes preguntas.

**¿Cuáles de los siguientes servicios le ha prestado un CMA?** Marque todas las opciones que corresponda.

- Certificado de Aeronavegabilidad
- Reparaciones
- Modificaciones
- Inspección de X horas de vuelo
- Pintura y/o tapizado de asientos

**¿Cuántas veces al año necesita de los servicios de un CMA?** Escoja la opción que más se acerque a su realidad.

- 1 vez al año
- 2 veces al año
- 3 veces al año
- 4 veces al año
- Más de 4 veces al año

**¿Cuánto gasta anualmente en servicios de mantenimiento de su aeronave?** Escoja la opción que usted crea más cercana a su realidad (opciones en pesos chilenos)

- Entre \$0 y \$500.000
- Entre \$500.000 y \$1.000.000
- Entre \$1.000.000 y \$1.500.000
- Entre \$1.500.000 y \$2.000.000

- Entre \$2.000.000 y \$2.500.000
- Más de \$2.500.000

## Fin de la encuesta

Muchas gracias por contestar.

## Anexo G: Resumen encuesta

Importancia de cada atributo	Muy importante	Importante	Indiferente	Poco importante	Nada importante
Cercano al lugar donde está hangarado el avión que utiliza	27%	62%	3%	5%	3%
Personal capacitado y certificado	92%	3%	3%	0%	3%
Limpieza y orden del taller	62%	32%	3%	3%	0%
Cumplimiento de plazos	68%	30%	0%	0%	3%
Cumplimiento de presupuestos	62%	35%	0%	0%	3%
Compromiso de parte de los mecánicos	86%	11%	0%	0%	3%
Realizar todo lo indicado por el fabricante	76%	22%	0%	0%	3%

Atributos que menos le agradan	Cantidad de votos	%
Burocracia y demora en la documentación	17	46%
Falta de compromiso por parte de los mecánicos	9	24%
Incumplimiento de plazos	9	24%
Precios altos	2	5%
Incumplimiento de presupuestos	0	0%

Dueño de aeronave	Cantidad de votos	%
No	21	57%
Sí	16	43%

Frecuencia de uso	Cantidad de votos	%
1 vez al año	1	6%
2 veces al año	3	19%
3 veces al año	4	25%
4 veces al año	1	6%
Más de 4 veces al año	7	44%

Gasto en mantención	Cantidad de votos	%
Entre \$0 y \$500.000	0	0%
Entre \$500.000 y \$1.000.000	4	25%
Entre \$1.000.000 y \$1.500.000	1	6%
Entre \$1.500.000 y \$2.000.000	3	19%
Entre \$2.000.000 y \$2.500.000	1	6%
Más de \$2.500.000	7	44%

Servicios prestados	Cantidad de votos
Certificado de Aeronavegabilidad	14
Reparaciones	12
Modificaciones	8
Inspecciones de X horas de vuelo	14
Pintura y/o tapizado de asientos	4
Otros	7

### Anexo H: Logo de Aguas Negras



Fuente: [www.aguasnegras.cl](http://www.aguasnegras.cl)

### Anexo I: Prototipos de Logo



Fuente: Christian Korn Arana

## Anexo J: Ejemplo de Lista Cumplimientos: Caso Cessna 172

### PARA AERONAVE CESSNA 172:

1. Inspección anual de aeronave. Esto corresponde a un inspección de 100 hrs. (una cartilla de inspección de 100 hrs. completa), la cual es mandataria una vez al año para toda aeronave. No puede efectuar vuelos si no cumple con esta inspección cada 12 meses. Para este cumplimiento no se considera una sumatoria de 100 horas voladas, solo los 12 meses.
2. Inspecciones de 50 hrs. Este cumplimiento se realiza cada 50 hrs. de operación de la aeronave (cartilla de 50).
3. Inspecciones de 200 hrs. Este cumplimiento se realiza cada 200 hrs. de operación de la aeronave (cartilla de 200).  
Nota.- La secuencia de inspecciones se inicia con 200 hrs., 50 hrs., 100 hrs., 50 hrs. y una nueva de 200 hrs. La inspección Anual (una de 100 hrs.) se ejecuta en cualquier mes del año, conforme a la fecha de su último cumplimiento por calendario, no importan las horas.
4. Certificación de aeronave. Para este tipo de aeronave corresponde cada 2 años, y consiste en la renovación de su certificado de aeronavegabilidad.  
Su tramitación se solicita (entre otros antecedentes) con :
  - a. Una revisión de 100 hrs. (puede ser de 200), la cual no puede tener más de 3 meses de su último cumplimiento.
  - b. Una certificación de equipos electrónicos a bordo. La cual es ejecutada por un CMA externo, habilitado en electrónica.
  - c. Una certificación de instrumentos a bordo. También es ejecutada por un CMA externo, habilitado en instrumentos.
5. Cumplimiento de:

a. Pesaje de aeronave.	Cada 10 años.	Por Ingeniero.
b. Compensación de compás magnético	Cada 24 meses	Por CMA externo.
c. Pruebas de altímetros	Cada 48 meses	Por CMA externo.
d. Pruebas de equipo transponder	Cada 24 meses	Por CMA externo.
e. Pruebas de codificador de altura	Cada 24 meses	Por CMA externo.
6. Cumplimiento de Directivas de Aeronavegabilidad (ADs.). Estos cumplimientos corresponden a trabajos mandatorios por el fabricante de aeronave o componente, que no están contemplados en las cartillas de inspección. Pueden ser cumplidos por horas de operación o meses.  
En esta aeronave en particular existen, por ejemplo:
  - Inspección de rieles de asientos (cada 12 meses).
  - Inspección a actuadores de flaps (cada 12 meses o 100 hrs.).
  - Inspección al sistema de escape del motor (cada 100 hrs.), etc.Hay que estar atento a las publicaciones de los fabricantes, por cualquier AD nuevo que pueda publicar para cumplimiento.
7. Cumplimiento de inspecciones especiales. Son inspecciones mandatorias por el fabricante de aeronave o componente, que tampoco están contemplados en las cartillas de inspección. Pueden ser cumplidos por horas de operación o meses.
8. Reemplazo de componentes con tiempo de vida. Existen componentes de aeronave y motor que deben ser reemplazados u overholeados por horas de operación o calendario.

## Anexo K: Ejemplo de Cumplimiento de Inspecciones Especiales: Caso Cessna 172

Item	Periodicidad	Último cumplim.	Próximo cumplim.	Descripción
		Fecha / horas	Fecha / horas	
A. 03. 15.	Una vez	No aplicable por modelo de hélice.		Hélices modelo 1C72/MTM7653. SL. 70-31.
B. 01. 1.	C / 50 hrs. ó 4 meses	17.03.2011 / 5.821:06	17.07.2011 / 5.871:06	Cambio de aceite.
B. 03. 2.	C / 50 hrs.	17.03.2011 / 5.821:06	----- / 5.871:06	Aseo al filtro de aire. Reemplace de ser necesario.
B. 09. 3.	C / 60 meses	18.01.2007 / 5.402:20	18.01.2012 / -----	Reemplazo de mangueras de motor.
B. 09. 3.	C / 2.000 hrs.	18.01.2007 / 5.402:20	----- / 7.402:20	Reemplazo de mangueras de motor.
B. 10. 4.	C / 50 hrs.	17.03.2011 / 5.821:06	----- / 5.871:06	Revisar sistema de inducción y escape.
B. 10. 4.	C / 100 hrs.	17.03.2011 / 5.821:06	----- / 5.921:06	Revisar sistema de inducción y escape.
B. 17. 5.	C / 500 hrs.	15.12.2004 / 5.365:36	----- / 5.865:36	Reemplazo de filtro de válvula reguladora de vacío.
B. 18. 6.	C / 50 hrs.	17.03.2011 / 5.821:06	----- / 5.871:06	Revisar condición de controles de mezcla y acelerador.
B. 18. 6.	C / 2.000 hrs.	08.04.1996 / 4.956:50	----- / 6.956:50	Reemplazar controles de mezcla y acelerador.
B. 24. 7.	C / 500 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 6.270:38	Revisar carbones del conmutador alternador / generador.
B. 27. 8.	Primeras 50 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 5.820:38	Verificar puesta a punto de magnetos.
B. 27. 8.	Primeras 100 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 5.870:38	Verificar puesta a punto de magnetos.
B. 27. 8.	C / 200 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 5.970:38	Verificar puesta a punto de magnetos.
C. 05. 5.	C / 1.000 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 6.770:38	Drenar combustible y revisar estanques interiormente.
C. 05. 5.	Al OH. de motor.	28.10.2010 / 5.770:38	Próximo OH. de motor.	Drenar combustible y revisar estanques interiormente.
C. 11. 16.	C / 12 meses	28.10.2010 / 5.770:38	28.10.2011 / -----	Prueba operacional de indicación de cantidad de comb..
D. 03. 9.	C / 100 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 5.870:38	Revisión y lubricación de rodamientos de ruedas.
D. 03. 9.	C / 500 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 6.270:38	Revisión y lubricación de rodamientos de ruedas.
E. 04. 17.	C / 50 hrs.	17.03.2011 / 5.821:06	----- / 5.871:06	Revisar condición de cinturones de seguridad y harness de hombros
E. 04. 17.	C / 10 años.	A requerimiento.	A requerimiento.	Reemplazar cinturones de seguridad y harness de hombros.
E. 09. 10.	C / 500 hrs.	15.12.2004 / 5.365:36	----- / 5.865:36	Reemplazar filtro central de instrumentos.
E. 10. 18.	C / 24 meses	15.03.2011 / -----	15.03.2013 / -----	Compensación de compás magnético.
E. 23. 11.	C / 50 hrs. ó 30 días.	17.03.2011 / 5.821:06	17.04.2011 / 5.871:06	Revisar nivel del electrolito y limpieza de caja de batería.
E. 24. 12.	C / 06 años.	06.04.2009 / -----	06.04.2015 / -----	Batería ELT.
F. 09. 13.	C / 1.000 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 6.770:38	Overhaul de actuador de aleta compensadora.
F. 09. 13.	C / 3 años.	28.10.2010 / 5.770:38	28.10.2013 / -----	Overhaul de actuador de aleta compensadora.
F. 15. 14.	C / 100 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 5.870:38	Limpieza y lubricación del tornillo sinfín de actuador de flaps.
Landing Light Swit.	C / 5 años.	28.10.2010 / 5.770:38	28.10.2015 / -----	Reemplazo de switch de luz de aterrizaje TTGC-TA201TW-B
SB. Bendix SB643A	C / 2.000 hrs.	21.10.2010 / 5.770:38	----- / 7.770:38	Overhaul de magnetos.
SB. Bendix SB643A	C / 48 meses	21.10.2010 / 5.770:38	21.10.2014 / -----	Overhaul de magnetos.
SB. Bendix SB643A	C / 500 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 6.270:38	Ítems 3.A y 3.B.
SB. Bendix SB643A	C / 100 hrs.	28.10.2010 / 5.770:38	----- / 5.870:38	Ítems 1.A, 1.B, 1.C, 1.D y 2.B.

## **Anexo L: Ejemplo de Inspecciones Periódicas: Caso Cessna 172**

### **CARTILLA DE REVISIONES CESSNA 172 Series 50 – 100 y 200 hrs.**

#### **I.- INSTRUCCIONES:**

A.- Efectúe la revisión a los intervalos señalados a continuación, indicando en cada caso con un tilde ( ) los ítems satisfactorios y con una cruz ( ) roja si no es satisfactorio. Las discrepancias anótelas en la hoja de novedades que se acompaña.

Ref.: Manual de Servicio Cessna N° D972-4-13, Revisión Temporal D972-4TR4 del 15-01-2008.

#### **II.- INSPECCION:**

NOTA: Antes de iniciar la Inspección, efectúe una prueba operacional del avión, de acuerdo a los ítems aplicables a la Cartilla de Pruebas Operacionales de aviones monomotores.

III.- Para la inspección o revisión de los ítems deberán seguirse los siguientes criterios según corresponda:

#### **PARTES MOVILES:**

Por lubricación, operación, seguridad de amarras, excesivo juego, correcto recorrido, fittings quebrados, bisagras en buen estado y seguro, rodamientos defectuosos, aseo, corrosión, deformaciones y tensión.

#### **MANGUERAS, LINEAS DE ACEITE HIDRAULICAS Y DE COMBUSTBLE:**

Filtraciones, quebraduras, desgastes, roces, radios apropiados, corrosión, seguridad de abrazaderas, condición, obstrucciones y materias extrañas.

#### **PARTES METALICAS:**

Seguridad de montaje, quebraduras, distorsión del metal, soldaduras, corrosión, condición de pintura y cualquier otro daño aparente.

#### **CABLES ELECTRICOS:**

Seguridad, desgaste, quemaduras, aislación defectuosa, quebraduras y ausencia de terminales, deterioración por quemaduras y terminales corroídos.

#### **PERNOS Y AREAS CRITICAS:**

Correcto torque de acuerdo a tabla del manual, cuando se instale un nuevo perno o cuando la inspección aconseja efectuarlo.

#### **FILTROS Y LIQUIDOS:**

Aseo, inspección por contaminación, reemplazo a los intervalos especificados. No use solventes para la limpieza del filtro de aire del sistema de inducción.

A.- HELICE					
Ítem	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
01	Revisar Spinner por trizaduras o daños.	O			
02	Revisar plato soporte por trizaduras o daños.			O	
03	Revisar palas de hélice por picaduras o ralladuras.	O			15
04	Revisar pernos y tuercas.			O	
05	Revisar núcleo por condición.			O	

EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

B.- COMPARTIMIENTO DEL MOTOR					
Revisar por evidencias de fugas de aceite y combustible, aseo al motor y compartimento, si es necesario antes de la inspección					
Ítem	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
01	Revisar aceite del motor, filtros, tapas de llenado, varilla de aceite, tapón de drenaje y elemento del filtro externo (ver nota 1).	O			1
02	Revisar radiador de aceite.		O		
03	Revisar filtro de aire de inducción (también ver párrafo 2-22).	O			2
04	Revise caja toma de aire, válvula de aire, puertas, controles, por condición y operación adecuada.		O		
05	Revisar ductos de aire frío y caliente.			O	
06	Revise deflectores del motor por condición y montaje.	O			
07	Revise cilindros, tapa caja de balancines y cubre varillas.		O		
08	Revise block, cárter de aceite, alojamientos de los engranajes de reducción, sección de accesorios y el sello del frontal del cigüeñal.		O		
09	Revise todas las mangueras líneas de metal y fittings, de aceite y gasolina.	O			3
10	Revise sistema de admisión y de escape.	O			4
11	Revise arnés de encendido por condición y terminales, por seguridad de montaje.		O		
12	Revise bujías, limpiarlas, calibrarlas y probarlas.		O		
13	Tomar compresiones diferenciales de los cilindros.				
	1. 80 /                      2. 80 /                      3. 80 /				
	4. 80 /                      5. 80 /                      6. 80 /		O		

14	Revise carcasas, líneas de respiración del sistema de vacío..			O	
15	Revise conexiones y alambrado eléctrico.		O		
16	Revise bomba de vacío, separador de aceite y válvula de alivio.		O		
17	Revise rejilla de la válvula de alivio de vacío o filtro (área cabina).			O	5
18	Revisar controles del motor y articulaciones.	O			6

B.- COMPARTIMIENTO DEL MOTOR (continuación)					
Íte m	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
19	Revise amortiguadores del motor, estructura de la bancada y cintas de conexión a tierra.			O	
20	Revisar controles, válvulas y compuertas de calefacción a la cabina.			O	
21	Revisar motor de partida, solenoide y conexiones eléctricas y palanca de enganche.		O		
22	Revisar carbones, cables de carbones y conmutador del motor de partida.			O	
23	Revisar generador / alternador, correa de mando, polea y conexiones eléctricas.		O		
24	Revisar carbones, cables de carbones, conmutador o anillos colectores de generador / alternador.				7
25	Revisar regulador de voltaje, por montaje y conexiones eléctricas.		O		
26	Revisar magnetos (externamente) y conexiones eléctricas.		O		
27	Revisar compartimiento de platinos y puesta a tiempo de magnetos Bendix.				8
28	Revisar carburador, por seguridad de montaje, filtraciones y tapón de drenaje por seguridad.		O		
29	Revisar el corta fuego.			O	
30	Revisar capotas del motor.	O			

EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

C.- SISTEMA DE COMBUSTIBLE.					
Íte m	Nomenclatura	50 hrs	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
01	Revisar Filtro de combustible, válvula de drenaje y controles.	O			

02	Revisar el vaso y filtro de rejilla de combustible.		O		
03	Revisar ventilación estanques, tapas e indicaciones.	O			
04	Revisar estanques de combustible, estanques colectores, líneas de drenajes, tapas de llenado y letreros.			O	
05	Drene el combustible y chequear el interior de los estanques de combustible, válvulas de drenajes, montajes y filtros de salida.				5
06	Revisar ventilaciones de combustible y válvulas de ventilación.			O	
07	Revisar líneas de drenaje y ventilación.			O	
08	Revisar válvula selectora de combustible, válvula shut-off y placas de identificación.	O			
09	Revisar tapón de drenaje de combustible.		O		
10	Revisar inyector "primer" del motor.		O		
11	Llevar a cabo un chequeo operacional del sistema de indicación de combustible.				16

EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

D.- TREN DE ATERRIZAJE.					
Ítem	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
01	Revisar ruedas principales, rodamientos, piernas principales (resortes) y pisadera, neumáticos y carenados.	O			
02	Revisar rueda de nariz, barras de torque, amortiguador, sistema de dirección, amortiguador de vibración, neumático, carenados y barras de torques.	O			
03	Revisar y lubricar rodamientos de ruedas principales y de nariz.				9
04	Revisar amortiguador de nariz y amortiguador de vibraciones de dirección (shimmy dampener), ejecutar servicio si se requiere.	O			
05	Revisar neumáticos por condición, desgastes, resbalamiento.	O			
06	Revisar nivel líquido de frenos, líneas y mangueras, balatas, discos y clips, conjuntos de frenos y cilindros maestros.			O	
07	Revise el sistema de freno de estacionamiento.			O	
08	Revisar resortes de piernas principales.			O	

09	Brazos de mando de rueda de nariz y lubricar.		O		
10	Revisar y lubricar barra de torque.	O			
11	Revisar la operación del sistema de frenos, de los pedales y del freno de estacionamiento (chequeo operacional).	O			

EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

E- FUSELAJE.					
Item	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
01	Revisar fuselaje exteriormente.	O			
02	Revisar la estructura del fuselaje por daños, corrosión, quebraduras, remaches sueltos, etc..			O	
03	Revisar ventanas, parabrisas, puertas y sellos.	O			
04	Revisar cinturones de seguridad y harness de hombros..	O			17
05	Revisar topes de asientos, rieles de asiento, tapicería, estructura y montaje de los asientos.			O	
06	Revise rodamientos de columna de control, engranajes, poleas, cables, cadenas y tensores.			O	
07	Revise seguro de control, rueda de control, mecanismo de la columna de control.			O	
08	Revisar instrumentos y sus marcas.	O			
09	Revisar filtro de giro y filtro de aire central de instrumentos.		O		10
10	Revisar compensación compás magnético (DAN 43 Ap. D).				18
11	Revisar líneas eléctricas y cañerías de los instrumentos.			O	
12	Revisar panel de instrumentos, gomas de montaje, conexiones a tierra, cubiertas, calcomanías y legibilidad de los letreros.			O	
13	Revisar antihielo al parabrisa y cabina, sistemas de calefacción y ventilación y controles.	O			
14	Revisar tapicería, compensadores, visores de sol y ceniceros.			O	
15	Revisar el área inferior del piso, cañerías, mangueras, líneas eléctricas y cables de control.			O	
16	Revisar luces, interruptores, disyuntores, fusibles y fusible de reserva.	O			

17	Revisar operación luces exteriores.	<input type="radio"/>			
18	Revisar sistema estático y pitot.			<input type="radio"/>	

E- FUSELAJE (continuación)					
Item	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
19	Revisar unidad alarma de stall, calefacción al pitot.			<input type="radio"/>	
20	Revisar radios, controles de radios, instrumentos de vuelo y aviónica.	<input type="radio"/>			
21	Revisar todas las antenas y cables.			<input type="radio"/>	
22	Revisar batería, caja de batería y cables de batería.	<input type="radio"/>			
23	Revise el correcto nivel de electrolito de la batería.				11
24	Revisar operación del ELT y vigencia de la batería.		<input type="radio"/>		12
25	Revisar las líneas de fluidos y mangueras en la cabina y en el área del alas por pérdidas, daños, desgaste y corrosión.		<input type="radio"/>		
26	Topes secundarios de los asientos, revisar que el seguro manual opere correctamente.		<input type="radio"/>		

EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

F.- SISTEMAS DE CONTROL.					
Además de los puntos abajo numerados, revise siempre por correcta dirección de movimiento, correcto recorrido y apropiada tensión de los cables de control.					
Item	Nomenclatura	50 hrs.	100 hrs.	200 hrs.	Espec.
01	Revisar cables, terminales, poleas, soportes de poleas, guarda cables, tensores y guías de rozamiento.			<input type="radio"/>	
02	Revisar cadenas, terminales, engranajes y guarda cadenas.			<input type="radio"/>	
03	Revisar rueda control del compensador, indicador de posición, actuador y resorte.	<input type="radio"/>			
04	Revisar los topes de recorridos.			<input type="radio"/>	
05	Revisar calcomanías de instrucción y letreros.			<input type="radio"/>	
06	Revisar switch/palanca de control del flap, rodamientos y rieles de carreras, transmisor de posición y brazo actuador, indicador de posición, motor eléctrico y	<input type="radio"/>			

	transmisores del flaps.				
07	Revisar motor del flap, transmisores, switches de limite, estructura, articulaciones, palanca acodada.			O	
08	Revisar bisagras de elevador y aleta compensadora, tubos "push-pull".	O			
09	Inspeccionar y lubricar actuador de la aleta compensadora.				13
10	Revisar libre recorrido del trim tab.		O		
11	Revisar conjunto de pedales y sus conexiones.			O	
12	Revisar la piel externa y la estructura de las superficies de control y aletas compensadoras.	O			
13	Revise estructura interna de las superficies de control.			O	
14	Revise conjunto de contrapesos.			O	
15	Revise tornillo sinfín actuador del flaps.				14

EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

G.- GENERAL		
Ítem	Nomenclatura	
01	Verificar cumplimiento de A.D, D.A., boletines y cartas de Servicio que afecte al avión	
02	Efectuar una prueba operacional de acuerdo a los ítems aplicables de la Cartilla de Prueba Operacional de Aviones	
03	Revisar documentación del avión	
04	Hacer aseo avión	

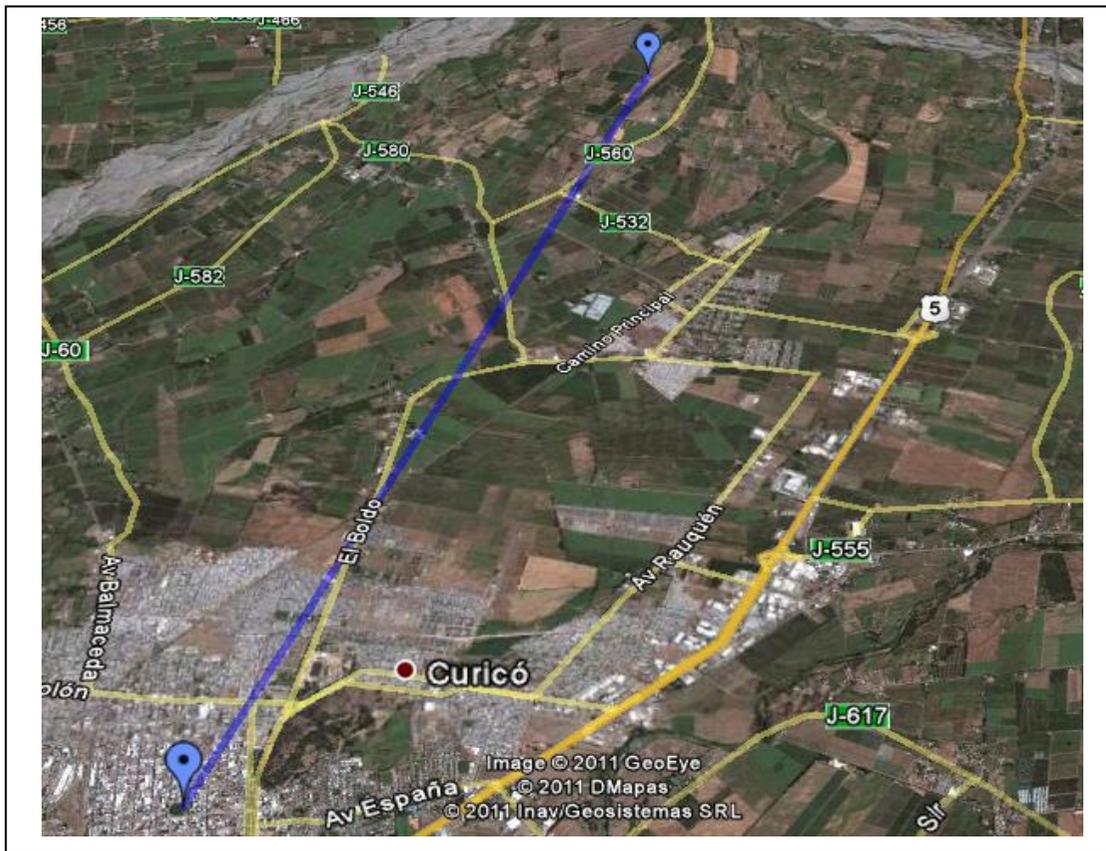
EFFECTUADO POR	LICENCIA N°	FIRMA
REVISADO POR	LICENCIA N°	FIRMA

Ref.: Manual de Servicio Cessna N° D972-4-13, Revisión Temporal D 972-4TR4 del 15-01-2008.

## Anexo M: Ejemplo de Plan de Reemplazo: Caso Cessna 172

Item	Componente	Marca	Modelo	Nº de Serie	TBO. Horas / Meses	Instalación en la Aeronave				Horas/mese s remanentes a la fecha.
						Horas	Fecha	TSO. Previo	Cumple	
1	MOTOR	LYCOMING	O-360-A4M	L-23607	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	08.04.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
2	HELICE	SENENICH	76EM8SPY-0-60	30273K	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	04.10.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
3	MAGNETO LH	BENDIX	S4LN-21	815369	2.000 hrs.	5.770.38 hrs.	19.10.2010	0:0 hrs.	7.770:38 hrs.	1.949:32 hrs.
4	MAGNETO LH	BENDIX	S4LN-21	815369	48 meses	5.770.38 hrs.	19.10.2010	0.0 meses	19.10.2014	43 meses
5	MAGNETO RH	BENDIX	S4LN-20	860857	2.000 hrs.	5.770.38 hrs.	19.10.2010	0:0 hrs.	7.770:38 hrs.	1.949:32 hrs.
6	MAGNETO RH	BENDIX	S4LN-20	860857	48 meses	5.770.38 hrs.	19.10.2010	0.0 meses	19.10.2014	43 meses
7	CARBURADOR	MARVEL	MA-4-5	CP-1-773	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	04.10.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
8	ALTERNADOR	CESSNA	C611503-0102	CAC17311	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	04.10.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
9	MOTOR DE PARTIDA	PRESTOLITE	MCL-5501	220682	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	04.10.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
10	BOMBA DE VACÍO	RAPCO	211CC	134549	500 hrs.	5.569:28 hrs.	10.02.2009	0:0 hrs.	6.069:28 hrs.	248:22 hrs.
11	BOMBA DE VACÍO	RAPCO	211CC	134549	72 meses	5.569:28 hrs.	10.02.2009	00:00 meses	10.02.2014	47 meses
12	ACOPLAMIENTO B. VACIO	RAPCO	Sin modelo	Sin serie	72 meses	5.569:28 hrs.	10.02.2009	00:00 meses	10.02.2014	47 meses
13	FILTRO SISTEMA VACIO	Sin marca	Sin modelo	Sin serie	500 hrs.	5.365:36 hrs.	15.12.2004	00:00 hrs.	5.865:36 hrs.	44:30 hrs.
14	FILTRO REGUL. VACIO	Sin marca	Sin modelo	Sin serie	500 hrs.	5.365:36 hrs.	15.12.2004	00:00 hrs.	5.865:36 hrs.	44:30 hrs.
15	FILTRO DE AIRE INDUCC.	DONALDSON	P10-7172	Sin serie	500 hrs.	5.821:06 hrs.	17.03.2011	0:0 hrs.	6.321:06 hrs.	500:00 hrs.
16	FILTRO DE AIRE INDUCC.	DONALDSON	P10-7172	Sin serie	36 meses	5.821:06 hrs.	17.03.2011	0:0 hrs.	17.03.2013	36 meses
17	MANGUERAS MOTOR	AEROQUIP	Sin modelo	Sin serie	60 meses	5.402:20 hrs.	18.01.2007	00:00 meses	18.01.2012	10 meses
18	MANGUERAS MOTOR	AEROQUIP	Sin modelo	Sin serie	C / Overhaul de motor	5.402:20 hrs.	18.01.2007	00:00 meses	Próximo O. de motor	1.135:44 hrs.
19	MANGUERAS SIST. VACIO	Sin marca	Sin modelo	Sin serie	500 hrs.	5.365:36 hrs.	15.12.2004	00:00 hrs.	5.865:36 hrs.	44:30 hrs.
20	MANGUERAS SISTEMA ESTÁTICO PITOT	Sin marca	Sin modelo	Sin serie	10 años	5.365:36 hrs.	15.12.2004	00:00 meses	15.12.2014	45 meses
21	CONTROL MEZCLA	Sin marca	Sin modelo	Sin serie	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	04.10.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
22	CONTROL ACELERADOR	Sin marca	Sin modelo	Sin serie	2.000 hrs.	4.956:50 hrs.	04.10.1996	00:00 hrs.	6.956:50 hrs.	1.135:44 hrs.
23	ACTUADOR TRIM TAB	-----	-----	Sin serie	1.000 hrs.	5.770:38 hrs.	28.10.2010	00:00 hrs.	6.770:38 hrs.	949:32 hrs.
24	ACTUADOR TRIM TAB	-----	-----	Sin serie	36 meses	5.770:38 hrs.	28.10.2010	00:00 meses	28.10.2013	31 meses
25	BATERIA ELT	KANNAD	406AF	-----	6 años	-----	06 Abril 2009	-----	Abril 2015	48 meses

## Anexo N: Ubicación Aeródromo Los Lirios



Fuente: Elaboración propia en Google Maps Chile



Fuente: Aguas Negras

## Anexo Ñ: Hangar de Serviavión



Fuente: Aguas Negras



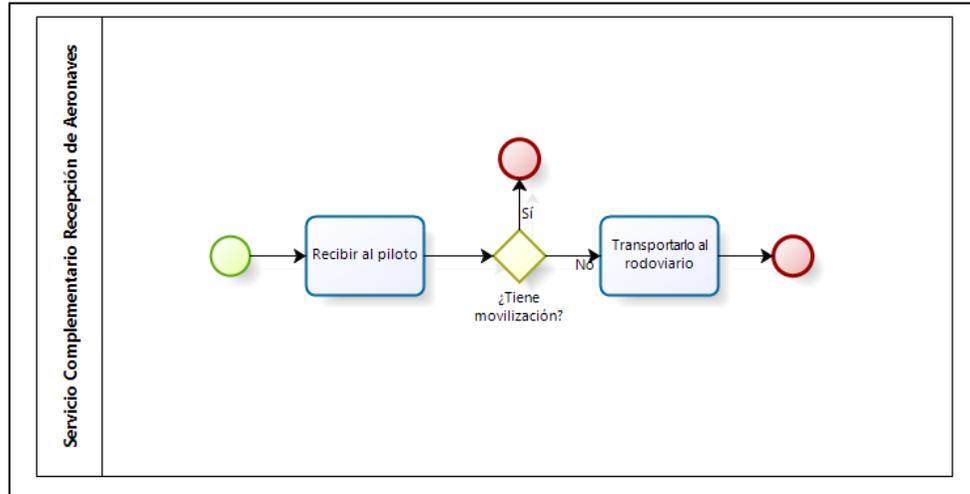
Fuente: Aguas Negras

## Anexo O: Tabla de horas por tipo de avión y por tipo de revisión

MARCA	MODELO	25 HRS.	50 HRS.	100 HRS.	200 HRS.
Beechcraft	Skipper		10	18	
	Mosquetero A23 y A24		12	18	
	Bonanza C35	10	15	30	
	Baron 55 Series		26	58	
	Twin Bonanza			70	
	Baron 56 Series		30	60	
	Queen Air		30	70	
	King Air			60	80
	Series 35 y 33		15	35	
	Series 36		16	38	
Piper	PA-12-18-20-22	5	10	16	
	PA-24 Comanche		12	27	
	PA-25 Pawnee		10	20	
	PA-28 Cherokee		12	18	
	PA-23 Azteca		28	60	
	PA-28 Arrow		10	18	
	PA-30 Tiwn		18	36	
	PA-31 Navajo		30	62	82
	PA-31 P		33	65	85
	PA-32 Cherokee		14	24	
	PA-34		15	30	
	PA-34 Seneca		20	50	
	PA-38-112		12	24	
Cessna	Series 140-150-152	5	10	16	20
	Series 170-172-175	7	12	18	25
	Series 180-182-185	9	14	25	30
	172 XP 10-15-21-28	9	14	25	30
	Serie 188		20	35	40
	Serie 195		18	28	
	Serie 206	11	18	32	42
	Serie 210	11	18	35	45
	Series 310-320	27	30	60	75
	Series 337-T337		25	55	65
	Series 401-402		35	65	
Serie 404		35	80	100	
Nomad	N22-24			50	
Bellanca	17-31A		16	32	
Aerocomander	500-500S		28	60	68
	680 FL		30	63	70
Grumman	AG CAT – 164A		15	30	

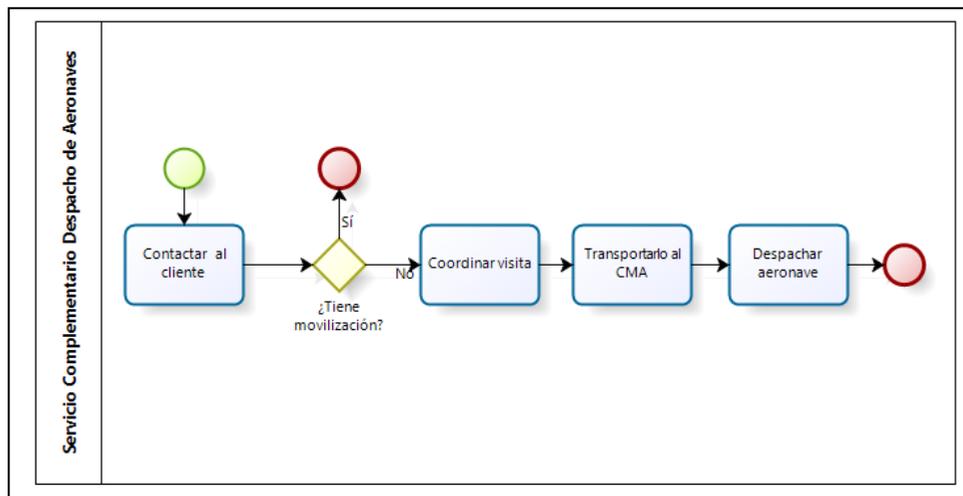
## Anexo P: Servicios complementarios

- Recepción de aeronaves



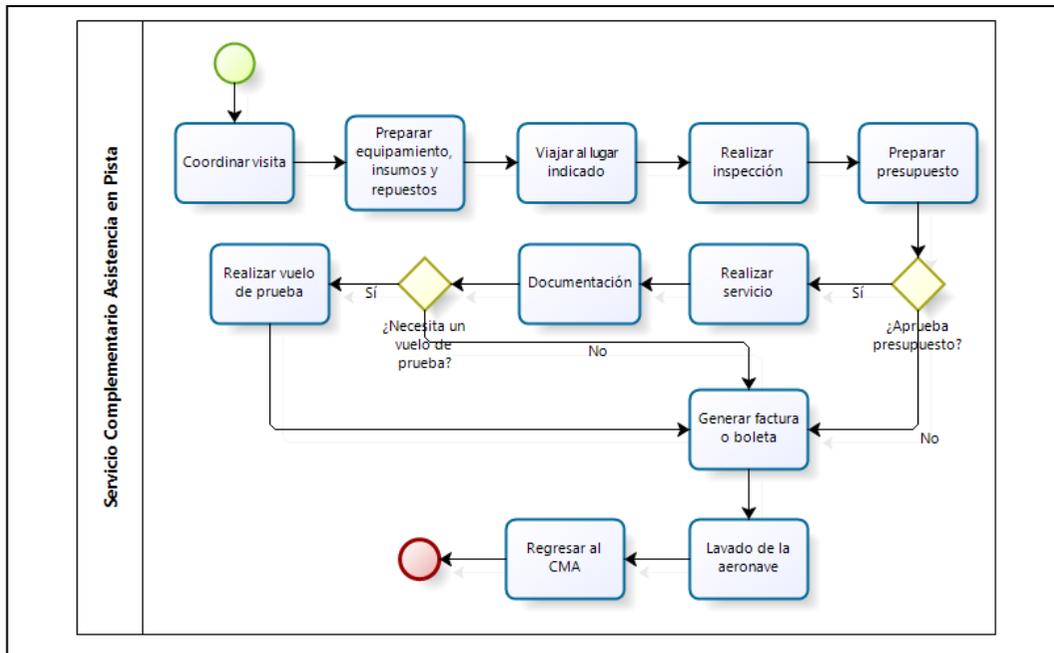
Fuente: Elaboración propia

- Recepción de aeronaves



Fuente: Elaboración propia

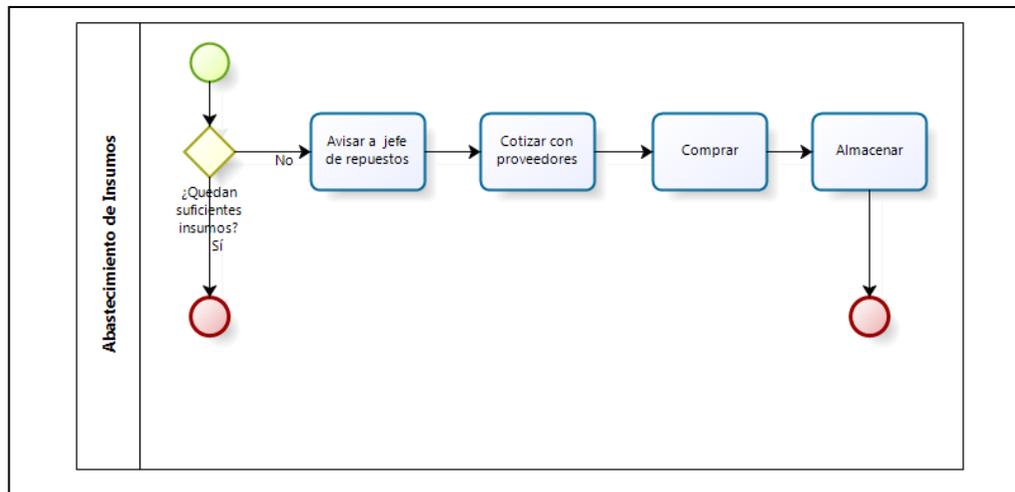
- Asistencia en pista



Fuente: Elaboración propia

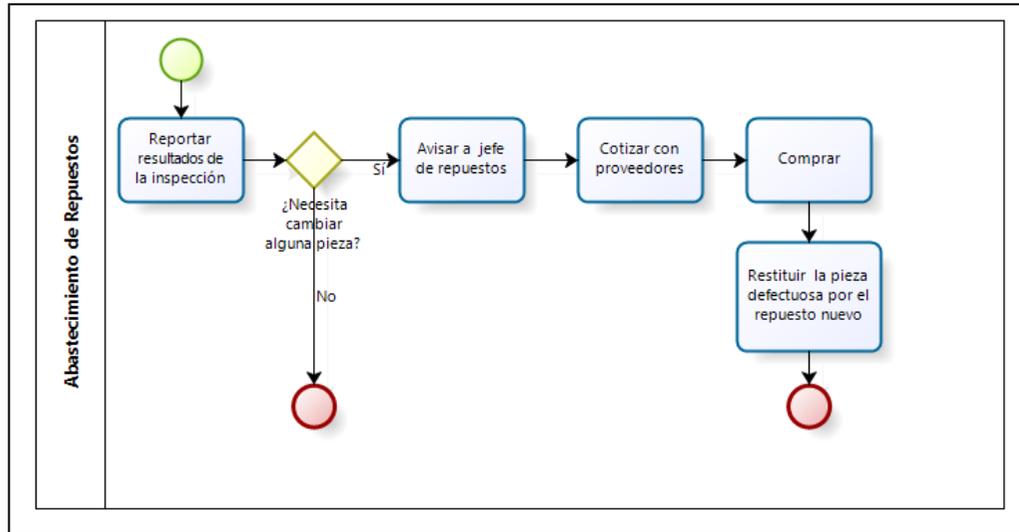
**Anexo Q: Abastecimiento**

- Insumos



Fuente: Elaboración propia

- Repuestos



Fuente: Elaboración propia

## Anexo R: Flujos de caja

### Demanda normal sin crédito:

AÑO	0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos:</b>		\$ 101.227.759	\$ 102.731.666	\$ 104.419.607	\$ 106.314.103	\$ 108.440.428
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.532.520	\$ 4.697.111	\$ 4.881.842	\$ 5.089.180	\$ 5.321.889
Repuestos		\$ 10.311.820	\$ 11.573.682	\$ 12.989.959	\$ 14.579.546	\$ 16.363.652
Atención en pista		\$ 632.951	\$ 710.405	\$ 797.338	\$ 894.908	\$ 1.004.419
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		-\$ 97.731.631	-\$ 95.298.051	-\$ 96.858.527	-\$ 98.609.959	-\$ 100.575.715
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 24.751.917	-\$ 22.318.337	-\$ 23.878.813	-\$ 25.630.245	-\$ 27.596.001
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 2.804.161	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		\$ 691.967	\$ 7.433.615	\$ 7.561.080	\$ 7.704.143	\$ 5.941.284
Impuesto a la renta (17%)		\$ 594.342	\$ 1.263.715	\$ 1.285.384	\$ 1.309.704	\$ 1.224.463
<b>Utilidad después de impuestos</b>		\$ 97.625	\$ 6.169.901	\$ 6.275.697	\$ 6.394.439	\$ 4.716.821
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 2.804.161	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		\$ 3.863.501	\$ 7.131.615	\$ 7.237.411	\$ 7.356.153	\$ 7.601.964
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 398.185	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 398.185
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	-\$ 11.235.185	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.698.185
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	-\$ 11.235.185	\$ 3.863.501	\$ 7.131.615	\$ 7.237.411	\$ 7.356.153	\$ 10.300.149

**Demanda normal con crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 101.227.759</b>	<b>\$ 102.731.666</b>	<b>\$ 104.419.607</b>	<b>\$ 106.314.103</b>	<b>\$ 108.440.428</b>
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.532.520	\$ 4.697.111	\$ 4.881.842	\$ 5.089.180	\$ 5.321.889
Repuestos		\$ 10.311.820	\$ 11.573.682	\$ 12.989.959	\$ 14.579.546	\$ 16.363.652
Atención en pista		\$ 632.951	\$ 710.405	\$ 797.338	\$ 894.908	\$ 1.004.419
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 99.163.354</b>	<b>-\$ 95.845.742</b>	<b>-\$ 96.858.527</b>	<b>-\$ 98.609.959</b>	<b>-\$ 100.575.715</b>
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 24.751.917	-\$ 22.318.337	-\$ 23.878.813	-\$ 25.630.245	-\$ 27.596.001
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		-\$ 1.431.723	-\$ 547.691	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 6.251.825	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-\$ 4.187.419</b>	<b>\$ 6.885.924</b>	<b>\$ 7.561.080</b>	<b>\$ 7.704.143</b>	<b>\$ 5.941.284</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 350.949	\$ 1.170.607	\$ 1.285.384	\$ 1.309.704	\$ 1.224.463
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>-\$ 4.538.368</b>	<b>\$ 5.715.317</b>	<b>\$ 6.275.697</b>	<b>\$ 6.394.439</b>	<b>\$ 4.716.821</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 6.251.825	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 2.675.171</b>	<b>\$ 6.677.032</b>	<b>\$ 7.237.411</b>	<b>\$ 7.356.153</b>	<b>\$ 7.601.964</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 1.079.336	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.079.336
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo	\$ 9.032.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 4.073.984	-\$ 4.958.016	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 2.884.336</b>	<b>-\$ 4.073.984</b>	<b>-\$ 4.958.016</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.379.336</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 2.884.336</b>	<b>-\$ 1.398.813</b>	<b>\$ 1.719.016</b>	<b>\$ 7.237.411</b>	<b>\$ 7.356.153</b>	<b>\$ 10.981.300</b>

**Demanda alta sin crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 101.458.117</b>	<b>\$ 103.557.142</b>	<b>\$ 106.008.073</b>	<b>\$ 108.869.906</b>	<b>\$ 112.211.531</b>
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.557.731	\$ 4.787.453	\$ 5.055.687	\$ 5.368.892	\$ 5.734.607
Repuestos		\$ 10.505.103	\$ 12.266.303	\$ 14.322.770	\$ 16.724.008	\$ 19.527.817
Atención en pista		\$ 644.815	\$ 752.919	\$ 879.147	\$ 1.026.538	\$ 1.198.638
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 97.944.920</b>	<b>-\$ 96.061.191</b>	<b>-\$ 98.327.040</b>	<b>-\$ 100.972.761</b>	<b>-\$ 104.062.043</b>
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 24.965.205	-\$ 23.081.477	-\$ 25.347.325	-\$ 27.993.047	-\$ 31.082.329
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 2.796.387	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>\$ 716.811</b>	<b>\$ 7.495.951</b>	<b>\$ 7.681.033</b>	<b>\$ 7.897.145</b>	<b>\$ 6.226.059</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 597.244	\$ 1.274.312	\$ 1.305.776	\$ 1.342.515	\$ 1.268.155
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>\$ 119.567</b>	<b>\$ 6.221.640</b>	<b>\$ 6.375.258</b>	<b>\$ 6.554.630</b>	<b>\$ 4.957.904</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 2.796.387	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 3.877.668</b>	<b>\$ 7.183.354</b>	<b>\$ 7.336.972</b>	<b>\$ 7.516.344</b>	<b>\$ 7.843.047</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 396.891	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 396.891
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 11.233.891</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 2.696.891</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 11.233.891</b>	<b>\$ 3.877.668</b>	<b>\$ 7.183.354</b>	<b>\$ 7.336.972</b>	<b>\$ 7.516.344</b>	<b>\$ 10.539.937</b>

**Demanda alta con crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 101.458.117</b>	<b>\$ 103.557.142</b>	<b>\$ 106.008.073</b>	<b>\$ 108.869.906</b>	<b>\$ 112.211.531</b>
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.557.731	\$ 4.787.453	\$ 5.055.687	\$ 5.368.892	\$ 5.734.607
Repuestos		\$ 10.505.103	\$ 12.266.303	\$ 14.322.770	\$ 16.724.008	\$ 19.527.817
Atención en pista		\$ 644.815	\$ 752.919	\$ 879.147	\$ 1.026.538	\$ 1.198.638
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 99.376.643</b>	<b>-\$ 96.608.882</b>	<b>-\$ 98.327.040</b>	<b>-\$ 100.972.761</b>	<b>-\$ 104.062.043</b>
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 24.965.205	-\$ 23.081.477	-\$ 25.347.325	-\$ 27.993.047	-\$ 31.082.329
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		-\$ 1.431.723	-\$ 547.691	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 6.238.898	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-\$ 4.157.423</b>	<b>\$ 6.948.260</b>	<b>\$ 7.681.033</b>	<b>\$ 7.897.145</b>	<b>\$ 6.226.059</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 353.851	\$ 1.181.204	\$ 1.305.776	\$ 1.342.515	\$ 1.268.155
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>-\$ 4.511.274</b>	<b>\$ 5.767.056</b>	<b>\$ 6.375.258</b>	<b>\$ 6.554.630</b>	<b>\$ 4.957.904</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 6.238.898	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 2.689.338</b>	<b>\$ 6.728.770</b>	<b>\$ 7.336.972</b>	<b>\$ 7.516.344</b>	<b>\$ 7.843.047</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 1.077.163	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.077.163
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo	\$ 9.032.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 4.073.984	-\$ 4.958.016	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 2.882.163</b>	<b>-\$ 4.073.984</b>	<b>-\$ 4.958.016</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.377.163</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 2.882.163</b>	<b>-\$ 1.384.646</b>	<b>\$ 1.770.754</b>	<b>\$ 7.336.972</b>	<b>\$ 7.516.344</b>	<b>\$ 11.220.209</b>

**Demanda baja sin crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 101.024.772</b>	<b>\$ 102.027.970</b>	<b>\$ 103.114.434</b>	<b>\$ 104.291.074</b>	<b>\$ 105.565.374</b>
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.510.305	\$ 4.620.097	\$ 4.739.002	\$ 4.867.775	\$ 5.007.238
Repuestos		\$ 10.141.502	\$ 10.983.242	\$ 11.894.846	\$ 12.882.112	\$ 13.951.321
Atención en pista		\$ 622.496	\$ 674.163	\$ 730.118	\$ 790.718	\$ 856.347
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 97.543.681</b>	<b>-\$ 94.647.495</b>	<b>-\$ 95.651.914</b>	<b>-\$ 96.739.700</b>	<b>-\$ 97.917.771</b>
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 24.563.966	-\$ 21.667.780	-\$ 22.672.200	-\$ 23.759.985	-\$ 24.938.057
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 2.811.113	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>\$ 669.978</b>	<b>\$ 7.380.476</b>	<b>\$ 7.462.520</b>	<b>\$ 7.551.374</b>	<b>\$ 5.724.174</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 591.785	\$ 1.254.681	\$ 1.268.628	\$ 1.283.734	\$ 1.191.094
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>\$ 78.192</b>	<b>\$ 6.125.795</b>	<b>\$ 6.193.892</b>	<b>\$ 6.267.640</b>	<b>\$ 4.533.080</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 2.811.113	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 3.851.020</b>	<b>\$ 7.087.509</b>	<b>\$ 7.155.606</b>	<b>\$ 7.229.355</b>	<b>\$ 7.418.223</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 399.345	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 399.345
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 11.236.345</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 2.699.345</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 11.236.345</b>	<b>\$ 3.851.020</b>	<b>\$ 7.087.509</b>	<b>\$ 7.155.606</b>	<b>\$ 7.229.355</b>	<b>\$ 10.117.568</b>

**Demanda baja con crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 101.024.772</b>	<b>\$ 102.027.970</b>	<b>\$ 103.114.434</b>	<b>\$ 104.291.074</b>	<b>\$ 105.565.374</b>
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.510.305	\$ 4.620.097	\$ 4.739.002	\$ 4.867.775	\$ 5.007.238
Repuestos		\$ 10.141.502	\$ 10.983.242	\$ 11.894.846	\$ 12.882.112	\$ 13.951.321
Atención en pista		\$ 622.496	\$ 674.163	\$ 730.118	\$ 790.718	\$ 856.347
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 98.975.403</b>	<b>-\$ 95.195.186</b>	<b>-\$ 95.651.914</b>	<b>-\$ 96.739.700</b>	<b>-\$ 97.917.771</b>
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 24.563.966	-\$ 21.667.780	-\$ 22.672.200	-\$ 23.759.985	-\$ 24.938.057
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		-\$ 1.431.723	-\$ 547.691	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 6.269.302	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-\$ 4.219.934</b>	<b>\$ 6.832.785</b>	<b>\$ 7.462.520</b>	<b>\$ 7.551.374</b>	<b>\$ 5.724.174</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 348.393	\$ 1.161.573	\$ 1.268.628	\$ 1.283.734	\$ 1.191.094
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>-\$ 4.568.327</b>	<b>\$ 5.671.211</b>	<b>\$ 6.193.892</b>	<b>\$ 6.267.640</b>	<b>\$ 4.533.080</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 6.269.302	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 2.662.690</b>	<b>\$ 6.632.926</b>	<b>\$ 7.155.606</b>	<b>\$ 7.229.355</b>	<b>\$ 7.418.223</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 1.081.280	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.081.280
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo	\$ 9.032.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 4.073.984	-\$ 4.958.016	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 2.886.280</b>	<b>-\$ 4.073.984</b>	<b>-\$ 4.958.016</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.381.280</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 2.886.280</b>	<b>-\$ 1.411.294</b>	<b>\$ 1.674.910</b>	<b>\$ 7.155.606</b>	<b>\$ 7.229.355</b>	<b>\$ 10.799.503</b>

**Demanda decreciente sin crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 100.324.663</b>	<b>\$ 99.768.196</b>	<b>\$ 9.238.923</b>	<b>\$ 98.735.516</b>	<b>\$ 98.256.711</b>
Mensualidades		\$ 5.750.469	\$ 5.750.469	\$ 5.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.433.683	\$ 4.372.782	\$ 4.314.858	\$ 4.259.764	\$ 4.207.362
Repuestos		\$ 9.554.072	\$ 9.087.165	\$ 8.643.076	\$ 8.220.689	\$ 7.818.945
Atención en pista		\$ 586.439	\$ 557.780	\$ 530.521	\$ 504.595	\$ 479.935
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 6.895.402</b>	<b>-\$ 2.558.367</b>	<b>-\$ 92.069.063</b>	<b>-\$ 91.603.670</b>	<b>-\$ 91.161.022</b>
Costos fijos		-\$ 2.018.000	-\$ 2.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 3.915.688	-\$ 9.578.653	-\$ 19.089.348	-\$ 18.623.956	-\$ 18.181.308
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 2.835.867	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>\$ 593.394</b>	<b>\$ 7.209.829</b>	<b>\$ 7.169.861</b>	<b>\$ 7.131.846</b>	<b>\$ 5.172.260</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 582.974	\$ 1.225.671	\$ 1.218.876	\$ 1.212.414	\$ 1.105.972
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>\$ 10.420</b>	<b>\$ 5.984.158</b>	<b>\$ 5.950.984</b>	<b>\$ 5.919.432</b>	<b>\$ 4.066.288</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 2.835.867	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 3.808.001</b>	<b>\$ 6.945.872</b>	<b>\$ 6.912.699</b>	<b>\$ 6.881.146</b>	<b>\$ 6.951.431</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 403.496	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 403.496
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 11.240.496</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 2.703.496</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 11.240.496</b>	<b>\$ 3.808.001</b>	<b>\$ 6.945.872</b>	<b>\$ 6.912.699</b>	<b>\$ 6.881.146</b>	<b>\$ 9.654.927</b>

**Demanda decreciente con crédito:**

<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos:</b>		<b>\$ 100.324.663</b>	<b>\$ 99.768.196</b>	<b>\$ 99.238.923</b>	<b>\$ 98.735.516</b>	<b>\$ 98.256.711</b>
Mensualidades		\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469	\$ 85.750.469
Eventualidades		\$ 4.433.683	\$ 4.372.782	\$ 4.314.858	\$ 4.259.764	\$ 4.207.362
Repuestos		\$ 9.554.072	\$ 9.087.165	\$ 8.643.076	\$ 8.220.689	\$ 7.818.945
Atención en pista		\$ 586.439	\$ 557.780	\$ 530.521	\$ 504.595	\$ 479.935
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1.923.429
<b>Egresos:</b>		<b>-\$ 98.327.125</b>	<b>-\$ 93.106.058</b>	<b>-\$ 92.069.063</b>	<b>-\$ 91.603.670</b>	<b>-\$ 91.161.022</b>
Costos fijos		-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000	-\$ 72.018.000
Costos variables		-\$ 23.915.688	-\$ 19.578.653	-\$ 19.089.348	-\$ 18.623.956	-\$ 18.181.308
Depreciación		-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714	-\$ 961.714
Intereses crédito		-\$ 1.431.723	-\$ 547.691	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior		-\$ 6.331.079	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-\$ 4.333.541</b>	<b>\$ 6.662.138</b>	<b>\$ 7.169.861</b>	<b>\$ 7.131.846</b>	<b>\$ 5.172.260</b>
Impuesto a la renta (17%)		\$ 339.581	\$ 1.132.563	\$ 1.218.876	\$ 1.212.414	\$ 1.105.972
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>-\$ 4.673.122</b>	<b>\$ 5.529.574</b>	<b>\$ 5.950.984</b>	<b>\$ 5.919.432</b>	<b>\$ 4.066.288</b>
Pérdidas del ejercicio anterior		\$ 6.331.079	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación		\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714	\$ 961.714
Ganancia/Pérdida de capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.923.429
<b>FLUJO OPERACIONAL:</b>		<b>\$ 2.619.671</b>	<b>\$ 6.491.289</b>	<b>\$ 6.912.699</b>	<b>\$ 6.881.146</b>	<b>\$ 6.951.431</b>
Inversión	-\$ 10.837.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	-\$ 1.088.204	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación capital de trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.088.204
Valor de desecho		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.300.000
Préstamo	\$ 9.032.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 4.073.984	-\$ 4.958.016	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAPITALES:</b>	<b>-\$ 2.893.204</b>	<b>-\$ 4.073.984</b>	<b>-\$ 4.958.016</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.388.204</b>
<b>FLUJO DE CAJA:</b>	<b>-\$ 2.893.204</b>	<b>-\$ 1.454.313</b>	<b>\$ 1.533.273</b>	<b>\$ 6.912.699</b>	<b>\$ 6.881.146</b>	<b>\$ 10.339.635</b>