

# METODOLOGIA PARA INVERSION EN PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES

CURSO INTERAMERICANO EN PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

PROGRAMA DE  
ADIESTRAMIENTO  
EN PREPARACION  
Y EVALUACION  
DE PROYECTOS

santiago - chile  
2000

INSTITUTO DE ECONOMIA



C977.3mi  
2000

GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE  
DESARROLLO Y COOPERACION



MFN  
2493

C977.3 mi  
2000



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE  
PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN



PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO EN PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

## PROYECTO

31 MAY 2001

# “METODOLOGIA PARA INVERSION EN PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES”

Participantes: Efraín Díaz Fuentes  
Marcelo Durán Muñoz  
Andrés Iglesias Ruiz  
M. Paola Pérez Cortés-Monroy  
Armando Pérez Navarro  
Carola Sepúlveda Toro

Supervisor: Fernando Mendoza Pons

17890

SANTIAGO, Noviembre, 2000



## PROLOGO

El presente estudio es uno de los cuatro realizados durante la fase práctica del Vigésimo Segundo Curso Interamericano en Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión, CIAPEP 2000, bajo el auspicio conjunto del Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) y la Pontificia Universidad Católica de Chile. Una versión preliminar de este trabajo, desarrollado en la etapa práctica del curso, fue presentada ante un Panel Evaluador en diciembre del 2000. En esta versión definitiva, se incluyen las sugerencias realizadas por los panelistas.

El proyecto se originó en una solicitud planteada por MIDEPLAN al CIAPEP 2000, para que desarrollara una metodología para la evaluación de proyectos de inversión en pequeños aeródromos, estableciendo indicadores de rentabilidad social de su ejecución y que se la aplicara en la evaluación de algunas solicitudes de fondos para el proceso presupuestario del año 2001 presentados por la DAP. En los últimos años, el promedio de fondos solicitados anualmente fue de aproximadamente 3.500 millones de pesos anuales y lo aprobado de 2.000 millones. En Chile existen actualmente 288 pequeños aeródromos, de los cuales 118 son de propiedad fiscal a cargo de la DAP, 162 son privados y 8 pertenecen a las Fuerzas Armadas.

Los pequeños aeródromos corresponden a áreas habilitadas para operaciones de aviones monomotores y bimotores **livianos**, de hasta un peso máximo de despegue de 5700 kg.; usualmente corresponde a una pista de aproximadamente 500 a 800 metros de largo, por unos 20 metros de ancho, una plataforma de estacionamiento de aviones, un cerco perimetral y un cataviento. Los materiales con los cuales están hechas la pista y plataforma pueden ser tierra, pasto, ripio o pavimento, donde este último es el menos utilizado. En sólo algunos casos tienen una torre de control y un edificio administrativo o terminal de pasajeros, equipamiento que está a cargo de la DGAC.

En el año 1962, el estado propició un plan que consistió en habilitar 50 "canchas" de aterrizaje localizadas en las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén, para así integrar al territorio zonas aisladas de la región, ya que los modos de transporte terrestres y medios marítimos de la época no permitían el pronto desplazamiento entre estas provincias y los centros urbanos de importancia regional. En la actualidad esto ha cambiado significativamente, pero no se han modificado las obligaciones de instituciones como la DAP, quien a partir de 1968 es la única responsable de construir, conservar, ampliar y mejorar dichos aeródromos.

El aporte de la metodología está en que incorpora, previo a la medición de beneficios y costos, un concepto de elegibilidad asociado al rol subsidiario del Estado, el

que estaría aquí sustentado en la soberanía y el aislamiento. En el caso de la soberanía, éste debiera ser establecido por los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Defensa, sin mayor análisis; en el caso del aislamiento, el aeródromo se justificará en tanto no existan otros medios de transporte alternativos, tanto marítimos como terrestres, o la frecuencia de éstos no permita la comunicación con otras localidades en menos de 24 horas. De no cumplirse estas condiciones, el Estado debiera cerrarlos o traspasarlos al sector privado.

La metodología consiste, primero, en definir que un aeródromo es **elegible** para su financiamiento por parte del Estado sólo si éste está relacionado directamente con la soberanía y aislamiento. En caso que sea elegible, **identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios legítimamente atribuibles a la construcción, ampliación, mejoramiento y conservación de un pequeño aeródromo**, a los efectos de entregar información pertinente para la toma de decisiones.

La metodología fue aplicada a cuatro proyectos específicos en la Décima región, para los cuales se ha solicitado financiamiento. Además, con el fin de aplicar los criterios asociados a la subsidiariedad del Estado, se estudió la "red" local de pequeños aeródromos en el archipiélago de Chiloé.

**Construcción aeródromo Paso El León, comuna de Cochamó.** El proyecto consiste en la construcción de un pequeño aeródromo, cuyos beneficios se obtienen al comparar sus costos con los de la situación sin proyecto optimizada basada en el uso de helicópteros. Su Valor Actual Neto Social (VANS) es de **M\$ -93.454**, que es el costo de la mayor soberanía que presumiblemente estaría aportando el aeródromo. Dado que esta soberanía igualmente se obtiene con el uso de helicópteros y que en la localidad existe un retén fronterizo de Carabineros, una escuela rural y una posta de salud, el aporte de "soberanía" de contar con un aeródromo es prácticamente inexistente, se recomienda que no se construya.

**Mejoramiento aeródromo Segundo Corral Alto, comuna de Cochamó.** El proyecto consiste en cambiar el estándar de la pista mediante el sellado de su superficie con una mezcla asfáltica. El beneficio directo del proyecto corresponde al ahorro en la mantención del mismo, pues el cambio de estándar aumenta los intervalos de tiempo entre una conservación y otra, obteniéndose el correspondiente ahorro. El VANS es de **M\$ -53.445**, por lo tanto la recomendación es que no cambie el estándar. Sin embargo, debido a que la operación del aeropuerto sin proyecto tiene un VANS negativo de **M\$ -355.488**, la autoridad debe sopesar la conveniencia de cerrarlo, sacrificando el aporte de hacer "soberanía" a través de él. Si el terreno pudiera venderse, el beneficio

de cerrarlo sería el ahorro del VANS negativo, **más** el valor del terreno. Si se desean mantener los beneficios de soberanía, el Valor Actual del costo de realizarlo con un helicóptero que preste los mismos servicios que los provistos por el aeródromo mejorado es de M\$ 297.239 y por lo tanto se recomienda cerrar el aeródromo.

**Conservación aeródromos de isla Butachauques y de Isla Apiao.** Los proyectos consisten en hacer una conservación integral. Según la metodología propuesta, los aeródromos no serían elegibles para su financiamiento por parte de un Estado subsidiario. El beneficio que obtendría el Estado de Chile por cerrarlos o bien traspasarlos a privados, sin considerar la venta del terreno, sería de **\$97.418.000** y **\$ 21.966.000**, respectivamente, por lo que se recomienda cerrar o traspasar ambos aeródromos.

**Elegibilidad de los otros pequeños aeródromos en Chiloé.** En Chiloé existen 17 pequeños aeródromos privados y fiscales. Al aplicar la metodología propuesta, ninguno de los aeródromos fiscales existentes en el archipiélago de Chiloé debe seguir siendo financiado por un Estado subsidiario, ya que no afectan la soberanía ni disminuyen significativamente el aislamiento de sus áreas de influencia. En efecto, existen medios de transporte alternativos más económicos que el avión, como lanchas y buses, los cuales comunican a las zonas con todo el territorio nacional. Una de las justificaciones que tiene la DAP para mantener estos aeródromos es que son la base para las Evacuaciones Aeromédicas (EVACAM) que hace el Servicio de Salud de la provincia con ayuda de la FACH y Carabineros; sin embargo, las estadísticas de este servicio indican que en los últimos 5 años, se han efectuado sólo 5 EVACAM provenientes del archipiélago, de las cuales 4 han sido en helicóptero, forma que puede repetirse ya que es menos costosa que mantener operativo el aeródromo para esta frecuencia, como se ha demostrado en las evaluaciones específicas. Entre los beneficios sociales de cerrar estos aeródromos (venta de terrenos y ahorros de costos de conservación financiados por la DAP), deberá incluirse la disminución de la dotación de la DAP Regional, junto con el ahorro correspondiente a los gastos en que incurre la DGAC.

Respecto de las personas e instituciones que contribuyeron a la realización de este trabajo, cabe especial agradecimiento a los señores Guillermo Guzmán, de la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas; a Guillermo Garcés, de la Dirección de Aeronáutica Civil y a la Dirección General de Carabineros de Chile, y muy especialmente al personal destacado en los Retenes El León, Llanada Grande y El Bolsón, dependientes de la 5ª Comisaría de Puerto Montt y pertenecientes a la Prefectura de Chiloé.

Finalmente deseo entregar mi reconocimiento a la magnífica labor realizada por cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, quienes se destacaron por el esfuerzo, profesionalismo y dedicación entregada a la realización de este estudio, como así también a su supervisor.

Ernesto R. Fontaine  
Director CIAPEP

**Nota:** Las opiniones, conclusiones y recomendaciones contenidas en el presente trabajo no coinciden necesariamente con las que pudiera tener MIDEPLAN o el Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## INDICE

	Página
<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>1</b>
I. Origen y Objetivos del Estudio.....	1
A. Origen del estudio.....	1
B. Objetivos del estudio .....	2
II. Pequeños Aeródromos Fiscales y Privados .....	3
A. Descripción de los pequeños aeródromos .....	3
B. Ubicación de pequeños aeródromos .....	5
C. Origen y justificación de los pequeños aeródromos fiscales .....	5
D. El rol subsidiario del Estado.....	6
E. Administración y uso de los pequeños aeródromos	9
F. Inversiones en los pequeños aeródromos .....	11
III. Metodología para decisiones de inversión, traspaso o abandono de pequeños aeródromos .....	12
A. Elegibilidad de proyectos según la acción del Esta- do .....	13
B. Proyectos de construcción .....	15
1. Costos "sin" proyecto .....	15
2. Costos "con" proyecto .....	15
3. VAN Social Medible .....	16
4. Proyecto Helicóptero .....	16
5. Recomendaciones .....	16
C. Proyectos de mejoramiento y ampliación.....	17
D. Proyectos de conservación.....	18
IV. Evaluación de proyectos específicos .....	19
A. Construcción aeródromo Paso El León .....	19
1. FALTA.....	22
2. Costos "sin" proyecto .....	22
3. Costos "con" proyecto .....	23
4. Identificación de otros beneficios medibles y valorables .....	23
5. Evaluación y recomendación .....	23
B. Mejoramiento aeródromo Segundo Corral Alto....	23
1. Elegibilidad según rol subsidiario del Estado....	24
2. Costos "sin" proyecto .....	25

	Página
3. Costos "con" proyecto .....	26
4. Identificación de otros beneficios medibles y valorables .....	26
5. Evaluación y recomendación .....	26
C. Conservación aeródromo de isla Butachauques ....	27
1. Elegibilidad según rol subsidiario del Estado....	28
2. Costos de mantenerlo operativo.....	30
3. Recomendación.....	30
D. Conservación aeródromo de isla Apiao.....	30
1. Elegibilidad según rol subsidiario del Estado....	31
2. Costos de mantener operativo el aeródromo.....	32
3. Recomendación.....	33
E. Elegibilidad de los otros pequeños aeródromos en Chiloé .....	33
V. Limitaciones del estudio .....	35
<b>CAPITULO 1: PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES .....</b>	<b>37</b>
I. Origen, fundamentos y objetivos del proyecto .....	37
A. Origen .....	37
B. Fundamentos.....	37
1. Existencia de una metodología para evaluación social de proyectos de inversión en infraestruc- tura aeroportuaria, que no es adecuada para los pequeños aeródromos .....	38
2. Aumento del gasto en pequeños aeródromos....	38
C. Objetivos del estudio .....	39
II. Los pequeños aeródromos fiscales y privados.....	41
A. Descripción y función de un pequeño aeródromo .	41
B. Usuarios de los pequeños aeródromos.....	43
C. Propiedad y uso de los pequeños aeródromos .....	44
III. Origen y justificación de los pequeños aeródromos fiscales .....	45
A. Programa de pequeños aeródromos .....	45
B. Rol subsidiario del Estado .....	46
C. Institucionalidad relacionada con los pequeños aeródromos .....	49
1. Dirección General de Aeronáutica Civil DGAC).....	49

	2. Dirección de Aeropuertos (DAP).....	50
	3. Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) .....	52
IV.	Situación actual de los pequeños aeródromos fiscales .	53
	A. Ubicación actual de pequeños aeródromos.....	53
	B. Administración y uso de los pequeños fiscales ....	55
	C. Tipo de pistas y estado de conservación.....	58
	D. Inversiones en pequeños aeródromos fiscales .....	60
	E. Consideraciones finales .....	61

<b>CAPITULO 2:</b>	<b>METODOLOGIA PARA DECISIONES DE INVER- SION TRASPASO O ABANDONO DE PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES .....</b>	<b>65</b>
I.	Elegibilidad.....	65
	A. Rol subsidiario del Estado .....	66
	B. Preservación de la soberanía.....	66
	C. Disminución de los efectos del aislamiento .....	67
	D. Decisión .....	68
II.	Conveniencia .....	68
	A. Proyectos de construcción .....	69
	B. Proyectos de mejoramiento y ampliación .....	70
	C. Proyecto de conservación .....	71
	D. Flujos de decisiones.....	72
	E. Consideraciones finales .....	75
	1. Seguridad aérea.....	75
	2. Medio ambiente .....	76
III.	Identificación de costos y beneficios de pequeños aeró- dromos .....	76
	A. Costos de inversión.....	76
	B. Costos de conservación de aeródromos.....	77
	C. Costo de operación de aeródromos.....	77
	D. Costo de operación del transporte alternativo aéreo	77
	E. Costo de operación del transporte aéreo .....	77
	F. Beneficio por venta de servicios aeroportuarios....	77
	G. Beneficios intangibles.....	77
	H. Beneficios netos.....	78
	1. Beneficio por ahorro de costos de operación y conservación de los aeródromos .....	78
	2. Beneficio por ahorro de C.G.V.....	78

	Página
IV. Definición de los parámetros de evaluación.....	79
A. Horizonte de evaluación.....	79
B. Tasa de descuento social .....	79
C. Cálculo de los indicadores de rentabilidad.....	79
V. Recomendaciones.....	80
A. Estudio de elegibilidad.....	80
B. Alternativas de solución.....	80
 <b>CAPITULO 3: EVALUACION DE PROYECTOS ESPECIFICOS</b>	 81
I. Construcción aeródromo Paso El León .....	81
A. Antecedentes generales.....	81
B. Características del transporte.....	83
C. Aplicación de metodología.....	85
1. Elegibilidad.....	85
2. Proyecto de inversión.....	86
3. Situación "sin" proyecto .....	86
4. Situación "con" proyecto .....	88
D. Evaluación y recomendaciones.....	89
II. Mejoramiento aeródromo Segundo Corral Alto.....	90
A. Antecedentes generales.....	90
B. Características del transporte.....	92
C. Aplicación de la metodología.....	95
1. Elegibilidad.....	95
2. Proyecto de inversión.....	95
3. Situación "sin" proyecto .....	95
4. Situación "con" proyecto .....	97
D. Evaluación y recomendaciones.....	99
III. Conservación aeródromo Isla Butachauques.....	100
A. Antecedentes generales.....	100
B. Características del transporte.....	102
C. Aplicación metodología.....	104
1. Elegibilidad.....	104
2. Proyecto de inversión.....	105
3. Costo de mantenerlo operativo .....	105
D. Evaluación y recomendaciones.....	107
IV. Conservación aeródromo Isla Apio .....	107
A. Antecedentes generales.....	107
B. Características del transporte.....	108

	Página
C. Aplicación metodología.....	112
1. Elegibilidad.....	112
2. Proyecto inversión .....	112
3. Costo de mantenerlo operativo .....	112
D. Evaluación y recomendaciones.....	113
V. Elegibilidad de los otros pequeños aeródromos fiscales de Chiloé .....	114

## A N E X O S

ANEXO N° 1:	Pequeños Aeródromos Fiscales .....	117
ANEXO N° 2:	Costos de Operación de Aeronaves Livianas .....	125
ANEXO N° 3:	Costos de Mantenimiento, Construcción y operación de Pequeños Aeródromos .....	133
ANEXO N° 4:	Costos de Operación DGAC .....	141
ANEXO N° 5:	Fecha Tipo por Pequeños Aeródromos .....	145
ANEXO N° 6:	Evacuaciones Aeromedias .....	165
ANEXO N° 7:	Ponderaciones de Análisis Multicriterio para Priorizar Inversiones utilizado por la DAP .....	169
ANEXO N° 8:	Comentarios Panel Evaluador .....	185
GLOSARIO .....		191
BIBLIOGRAFIA .....		195



## RESUMEN Y CONCLUSIONES

### I. ORIGEN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

#### A. Origen del estudio

La Dirección de Aeropuertos (DAP), del Ministerio de Obras Públicas (MOP), es la encargada de construir y mantener operativa la infraestructura aeroportuaria de propiedad fiscal, sean éstos aeropuertos internacionales o pequeños aeródromos. Para obtener del Ministerio de Hacienda los fondos requeridos para ejecutar proyectos de construcción, ampliación, conservación y mejoramiento, específicamente, de pequeños aeródromos, debe previamente solicitar su aprobación por parte del Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN). En su presentación, la DAP los prioriza por medio de una metodología de evaluación de multicriterio.

MIDEPLAN considera que la información aportada por la metodología multicriterio no le permite justificar económicamente la inversión en ellos. Esto, unido al aumento de los montos solicitados y gastados por la DAP en pequeños aeródromos en los últimos 5 años (ver Cuadro N° 1), llevó a MIDEPLAN a pedir al Curso Interamericano en Preparación y Evaluación de Proyectos (CIAPEP) la elaboración de una metodología que (i) permita justificar el financiamiento de estas inversiones por parte del Estado, (ii) permita establecer indicadores de la rentabilidad social de ejecutarlos, y (iii) se aplique en la evaluación de algunas solicitudes de fondos por parte de la DAP para el proceso presupuestario del año 2001.

La entidad encargada de fiscalizar la operación de los aeródromos y de invertir en su equipamiento, es la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Debido a que dispone de fondos propios, toma sus decisiones de inversión mediante una evaluación privada, efectuada desde su punto de vista particular.

Cuadro N° 1

Montos solicitados, aprobados y gastados en pequeños aeródromos  
fiscales 1995-2001  
(miles de \$ en moneda diciembre 1999)

Año	Solicitado	Aprobado	Gastado
1995	1.983.418	1.085.955	298.555
1996	1.596.120	1.201.931	641.760
1997	2.738.576	2.286.639	1.646.936
1998	3.456.307	2.004.348	1.052.552
1999	3.808.042	2.649.506	1.094.066
2000	3.305.508	1.117.794	571.762 <sup>a/</sup>
2001	3.816.337	1.700.000 <sup>b/</sup>	

**FUENTE:** Dirección de Aeropuertos, MOP. Mayo de 2000.  
Banco Integrado de Proyectos, MIDEPLAN. Octubre 2000.

<sup>a/</sup> Gasto programado para el año 2000.

<sup>b/</sup> Estimación para el proceso presupuestario 2001.

## **B. Objetivos del estudio**

El objetivo de este estudio es diseñar y aplicar una metodología para la evaluación social de inversiones estatales en pequeños aeródromos y establecer en qué casos el Estado -en su rol subsidiario- debe más bien cerrarlos o traspasarlos al sector privado. La metodología consiste en identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios **legítimamente atribuibles** a la construcción, ampliación, mejoramiento y conservación de un pequeño aeródromo, a los efectos de entregar información pertinente

para la toma de decisiones, lo cual requiere comparar las situaciones “con” y “sin” proyecto.

La metodología fue aplicada a cuatro proyectos específicos de la Décima región, para los cuales la DAP ha solicitado financiamiento: (i) **construcción** del aeródromo Paso El León, (ii) **mejoramiento** de la pista del aeródromo Segundo Corral Alto y (iii) la **conservación** de los aeródromos de Apiao y Butachauques. Además, con el fin de aplicar los criterios asociados a la subsidiariedad del Estado, se estudió la “red” local de pequeños aeródromos en el archipiélago de Chiloé.

## II. PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES Y PRIVADOS

### A. Descripción de los pequeños aeródromos

Los pequeños aeródromos se definen como áreas terrestres habilitadas sólo para operaciones de aviones monomotores y bimotores **livianos**, de hasta un peso máximo de despegue de 5700 kg. (AUW1)<sup>1</sup>. Para ello, sólo requieren una **infraestructura básica** compuesta de una pista de aproximadamente 500 a 800 metros de largo, por unos 20 metros de ancho; una plataforma de estacionamiento, que puede o no estar comunicada a la pista a través de una calle de rodaje, y las “marcas de pista” del aeródromo, todo esto cercado y protegido de la entrada de animales, personas, vehículos o cualquier otro elemento que afecte el estado de la pista o interfiera en las operaciones de aterrizaje y

---

<sup>1</sup> Peso total permisible sobre un tren principal de dos ruedas simples.

despegue. La existencia de instalaciones verticales, especialmente la torre de control, edificio administrativo y terminal de pasajeros, dependerá de las características de la zona donde se ubicarán estas obras (zona de lluvia, frío y humedad, entre otros) y de la frecuencia de los vuelos; sin embargo, por las características propias de los pequeños aeródromos, este tipo de construcción no es frecuente.

El **equipamiento** básico de cargo de la DAP, sólo se compone de un cataviento que oriente a los pilotos sobre la dirección e intensidad de las corrientes de aire del sector. Cualquier equipamiento adicional sería de cargo de la DGAC, quien para su decisión utiliza una evaluación privada, o bien su apreciación acerca de que, por su ausencia, esté en riesgo la seguridad en el aeródromo.

Los materiales con los cuales están hechas la pista, plataforma y calle de rodaje pueden ser tierra, pasto, ripio o pavimento, donde este último es el menos utilizado.

En Chile existen actualmente 288 pequeños aeródromos, de los cuales 118 son de propiedad fiscal, 162 son privados y 8 pertenecen a las Fuerzas Armadas<sup>1</sup>. Se utilizan como apoyo a diversas funciones desarrolladas por la comunidad, tales como fumigaciones, prospecciones y turismo, además de apoyar las misiones del Estado relacionadas con el servicio social a zonas aisladas, el resguardo de fronteras y la soberanía en esas zonas.

Si bien el terreno donde está emplazado puede ser propiedad fiscal o privada, el uso que se hace de un aeródromo tiene que ver con la existencia de restricciones

---

<sup>1</sup> DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, Publicación de información aeronáutica (AIP), (Santiago de Chile, DGAC, Mayo de 2000).

que sus dueños pueden establecer para operar en ellos. Así, los habrá privados sólo para el uso de sus dueños -salvo emergencias-, y aeródromos privados de uso público, cobrando éstos una tasa por su uso de parte de terceros. Los de propiedad fiscal serán por definición de uso público o sin restricciones.

**B. Ubicación de pequeños aeródromos**

Según su propiedad y operación (fiscal, privada y militar), los 288 pequeños aeródromos existentes se distribuyen en el territorio nacional como se indica en el Cuadro N° 2.

Los 118 aeródromos fiscales son aquellos que la DAP reconoce como de su responsabilidad mantener, según un catastro elaborado en noviembre de 1999. Además, la DAP tiene otros 5 en construcción: 2 en la Primera Región, 1 en la Tercera, 1 en la Séptima y 1 en la Undécima.

**C. Origen y justificación de los pequeños aeródromos fiscales**

En el año 1962, se inicia un "Plan de Pequeños Aeródromos", impulsado por la Junta de Aeronáutica Civil (JAC) con el apoyo de la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), la DGAC y la DAP. El Plan consistió en habilitar 50 "canchas" de aterrizaje localizadas en las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén, para así integrar al territorio zonas aisladas de la región, ya que las vías terrestres y marítimas de la época no permitían el pronto desplazamiento entre estas provincias y los centros urbanos de importancia regional. A partir de 1968, la DAP es la única responsable de

construir, conservar, ampliar y mejorar todos los pequeños aeródromos **fiscales** dentro de lo que se ha denominado "Programa de Pequeños Aeródromos", que persigue los siguientes objetivos: (i) disminuir el aislamiento, (ii) preservar la soberanía, (iii) apoyar el abastecimiento de bienes y servicios y (iv) ayudar en situaciones de emergencia.

Cuadro N° 2

Distribución por región de pequeños aeródromos

Región	Privados	Fiscales	Militares	Total
I	2	7		9
II	6	2		8
III	2	2		4
IV	11	8		19
V	10	2	3	15
VI	17	2		19
VII	26	3		29
VIII	13	10		23
IX	22	6		28
X	36	30	1	67
XI	3	32		35
XII	4	9	2	15
R.M.	10	5	2	17
Total	162	118	8	288

FUENTE: Elaboración propia basada en DGAC, Publicación de Información Aeronáutica (AIP), Mayo 2000 y CADE-IDEPE, Estudio de prefactibilidad de la inversión en mejoramiento de pequeños aeródromos, 1999. Anexo N° 4. Catastro red pequeños aeródromos.

**D. El rol subsidiario del Estado**

Es obvio que la razón por la cual los privados construyen y operan sus propios pequeños aeródromos es porque les conviene hacerlo, internalizando sus dueños todos los beneficios que éstos generan de su construcción y operación. Dado esto, vale la pena preguntarse ¿Por qué lo hace el Estado? ¿Son o no las acciones de la DAP, en lo que se refiere al "Programa", consecuentes con un Estado subsidiario?

Si se postula que las acciones legítimas del Estado subsidiario deben limitarse sólo a aquellas que **por su naturaleza** no ejecutaría un privado, parece razonable postular que la construcción, mejoramiento, ampliación y conservación de aeródromos, sean éstos pequeños o no, debieran ser materias que no le incumben ni, mucho menos, que éstos debieran ser financiados por él. Esta conclusión sería perfectamente válida si fuese cierto que, **por la naturaleza de los mercados donde opera**, el ejecutor de estas obras internaliza completamente los costos y beneficios **sociales** derivados de sus actividades, es decir, si los precios que enfrenta no son "mentirosos" y reflejan los verdaderos costos de los insumos y los verdaderos beneficios de los bienes y servicios que entrega. En este caso, será cierto que "lo que es malo para Juan, es malo para el país", y "lo que es bueno para Juan, lo es también para el país". Es así que para justificar que el Estado destine fondos públicos a la construcción y operación de pequeños aeródromos, deberá demostrarse que los costos o los beneficios sociales difieren lo suficiente de los valores privados, como para hacer socialmente conveniente aquello que no lo es desde el punto de vista privado para su ejecutor.

Debido a las políticas económicas adoptadas por el país, puede suponerse que no es significativa la diferencia entre los costos privados y sociales de construir y operar un pequeño aeródromo. Pero, sí puede postularse que los beneficios sociales obtenidos por su operación son mayores que los beneficios privados (los ingresos) que podría obtener el ejecutor por la venta de los servicios ofrecidos.

De modo que para justificar el financiamiento estatal de la construcción y operación de un aeródromo debe demostrarse que los beneficios sociales aportados por el

proyecto son superiores **-significativamente superiores-** a los ingresos que podría obtener el privado por la venta de servicios aeroportuarios.

Los beneficios sociales **medibles y valorables** para un aeródromo **aislado** corresponden al área bajo la curva de demanda por los servicios que éste presta, de modo que cualquiera sea la tarifa que se cobre por su uso, los ingresos privados obtenidos por su operador serán inferiores a los beneficios sociales que éste aporta al monto del llamado “excedente del consumidor”. Si se cumple que, cualquiera sea la tarifa, el operador no cubre sus costos totales, éste no construirá un aeródromo que quizás sea socialmente conveniente construir.

Sin embargo, si el aeródromo no está aislado y existe competencia con aeródromos y otros medios de transporte alternativos, los ingresos del operador reflejarán el beneficio social aportado por su propio aeródromo, siendo que el beneficio social aportado por todos los aeródromos y otros medios de transporte alternativos en su conjunto será mayor que los ingresos obtenidos por sus operadores. Vale decir, el **aislamiento es condición necesaria para que el beneficio social sea mayor que el beneficio privado captable por el operador.**

Un pequeño aeródromo puede en algunos casos generar **beneficios sociales intangibles** en términos de que éste ayuda a preservar la soberanía como consecuencia de que incentiva el poblamiento de una zona fronteriza, pues facilita el abastecimiento y la movilidad de la población radicada allí, como así también su acceso a servicios públicos y privados.

De modo que el financiamiento de un pequeño aeródromo por parte del Estado requiere, como condición necesaria, que (i) éste sirva a una población aislada o fronteriza, y que, además, (ii) ésta sea la **alternativa más barata** para obtener los beneficios sociales intangibles de lograr un menor aislamiento y una mayor soberanía.

Si bien el aislamiento y los argumentos de soberanía podrían haber justificado el "Plan" de 1962 y el "Programa" de 1968, las condiciones de aislamiento y de soberanía en el año 2000 pueden ser tales que hoy no se justifica el financiamiento estatal de todos los pequeños aeródromos que en aquel entonces era socialmente conveniente mantener en operación.

#### **E. Administración y uso de los pequeños aeródromos**

Se entiende por administración de un pequeño aeródromo a la responsabilidad de velar que éste se mantenga operativo (gastos de conservación) y de tomar las decisiones de inversión en él. A veces implica la responsabilidad de llevar bitácoras o estadísticas de vuelo, destacando personal para ello. Es también de su responsabilidad asumir los sueldos de personal, el pago de los servicios de luz, agua y teléfono y demás gastos administrativos. El administrador es también quien recolecta los ingresos generados.

Por definición, los aeródromos privados tienen administración privada; por lo tanto, son ellos los que absorben todos los costos y beneficios asociados a su propio aeródromo.

La administración de los fiscales está a cargo de la DGAC pues es ella la que los supervisa para comprobar sólo su operatividad. Opera directamente sólo aquéllos que

cuentan con algún equipamiento aportado por ella, asumiendo en este caso los costos de operación y mantenimiento (salvo los de conservación de la infraestructura básica, que son cargo de la DAP). La DAP no está a cargo de su administración, sino que es ésta la que decide y financia las inversiones y conservación de su infraestructura, a los efectos de que la DGAC apruebe su operación.

El Cuadro N° 3 muestra el tipo de administración de los pequeños aeródromos fiscales y su uso. En él se ve que la DGAC ha delegado la administración de once pequeños aeródromos fiscales en los municipios respectivos (como es el caso de Ovalle, en la IV Región), en cuyo caso los costos de administración y operación son de cargo del gobierno local correspondiente (salvo, nuevamente, los de conservación, que los asume la DAP).

Cuadro N° 3

Tipo de administración/uso de pequeños aeródromos fiscales

DGAC/Púb.	Priv./Púb.	Mun./Púb.	Priv./Priv.	FF.AA.	Sin Inf.	Total
70 a/	8	11	14	4	11	118

FUENTE: DGAC. Publicación de información aeronáutica (AIP), Mayo 2000.

a/ Administración DGAC incluye tanto personal técnico como administrativo.

Si bien el sólo hecho de ser fiscales debiera implicar que su uso es público, el Cuadro N° 3 muestra la existencia de 14 aeródromos de uso restrictivo (o privado) cuya construcción y conservación son financiadas por el Estado a través de la DAP. Por ejemplo, en los últimos cuatro años ha habido tres solicitudes de la DAP para realizar inversiones en aeródromos de uso privado: La Viña, de la comuna de Los Vilos, en

- 1998; Las Brujas, de Salamanca, en 1999, y Combarbalá, en los años 1997 y 2001.
- » También muestra que la DAP financia pequeños aeródromos utilizados por las FF.AA.
- » Surge así la pregunta: ¿Por qué no traspasar la responsabilidad de mantener operativos
- » estos aeródromos a las entidades (privadas o de las FF.AA.) que los utilizan, y así liberar
- » recursos y responsabilidades a la DAP?

#### F. Inversiones en los pequeños aeródromos

Las inversiones que se realizan en un pequeño aeródromo que ya existe tienen que ver con su **conservación**, su **mejoramiento**<sup>1</sup> y su **ampliación**<sup>1</sup>. Si no existe, la inversión es para su **construcción**.

Para el proceso presupuestario 2001, la DAP ha solicitado al Estado un total superior a M\$3.800.000 para invertir en los pequeños aeródromos fiscales del país, monto que por tipología de proyectos se distribuye como indica el Cuadro N° 4. Sin embargo, el Ministerio de Hacienda, con la recomendación de MIDEPLAN, sólo ha autorizado un total de M\$1.700.000.

Según estudios realizados por la DAP, ella calculó algunos costos promedios "estándar" por tipo de obra que se realice. Por ejemplo, una mantención integral con reposición de elementos (cada 3, 6 ó 9 años) tiene un costo de \$58.000.000 cada vez,

---

<sup>1</sup>Los de Mejoramiento aumentan la calidad (de la pista, por ejemplo) del aeródromo, sin modificar su capacidad. Los de Ampliación, en cambio (el largo de la pista, por ejemplo) aumentan la capacidad física o técnica de él.

mientras que una parcial, donde sólo se repara la superficie y el entorno del aeródromo (cada 1, 2 ó 3 años), tendría un costo es de \$29.000.000<sup>1</sup>. Sin embargo los fondos solicitados para las conservaciones de los aeródromos fiscales de Apiao y Butachauques, ambos en el archipiélago del Chiloé, ascienden a \$ 1.600.000 la parcial trianual y a \$ 12.600.000 la integral cada nueve años para Apiao, mientras que para Butachauques éstos serían de \$ 7.215.000 para la parcial anual y de \$ 14.000.000 para la integral trianual. En el caso de los aeródromos privados de Gamboa, en Castro, y Pumalín, en Chaitén, el costo anual de mantención no supera los \$500.000 al año.

Cuadro N° 4

Montos de solicitudes de financiamiento año 2001 por tipologías de proyectos  
(miles de \$ expresados en moneda diciembre 1999)

Construcción	Mejoramiento	Conservación	Total
830.229	1.514.188	1.471.929	3.816.337

FUENTE: Banco Integrado de Proyectos, MIDEPLAN. Agosto de 2000.

### III. METODOLOGIA PARA DECISIONES DE INVERSION, TRASPASO O ABANDONO DE PEQUEÑOS AERODROMOS

La metodología que aquí se propone se hará bajo el supuesto de que los pequeños aeródromos apoyan el rol subsidiario del Estado en lo que respecta a la soberanía y al aislamiento, funciones que se han definido con anterioridad como beneficios sociales asociados a su operación.

<sup>1</sup> CADE-IDEPE, Estudio de prefactibilidad de mejoramiento en pequeños aeródromos, (Santiago de Chile, 1999).

A. Elegibilidad de proyectos según la acción del Estado

Se define que un aeródromo es **elegible** para su financiamiento por parte del Estado, sólo si éste está relacionado directamente con la soberanía y aislamiento. Se entenderá que su importancia para la soberanía será establecida por los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Defensa, sin mayor análisis.

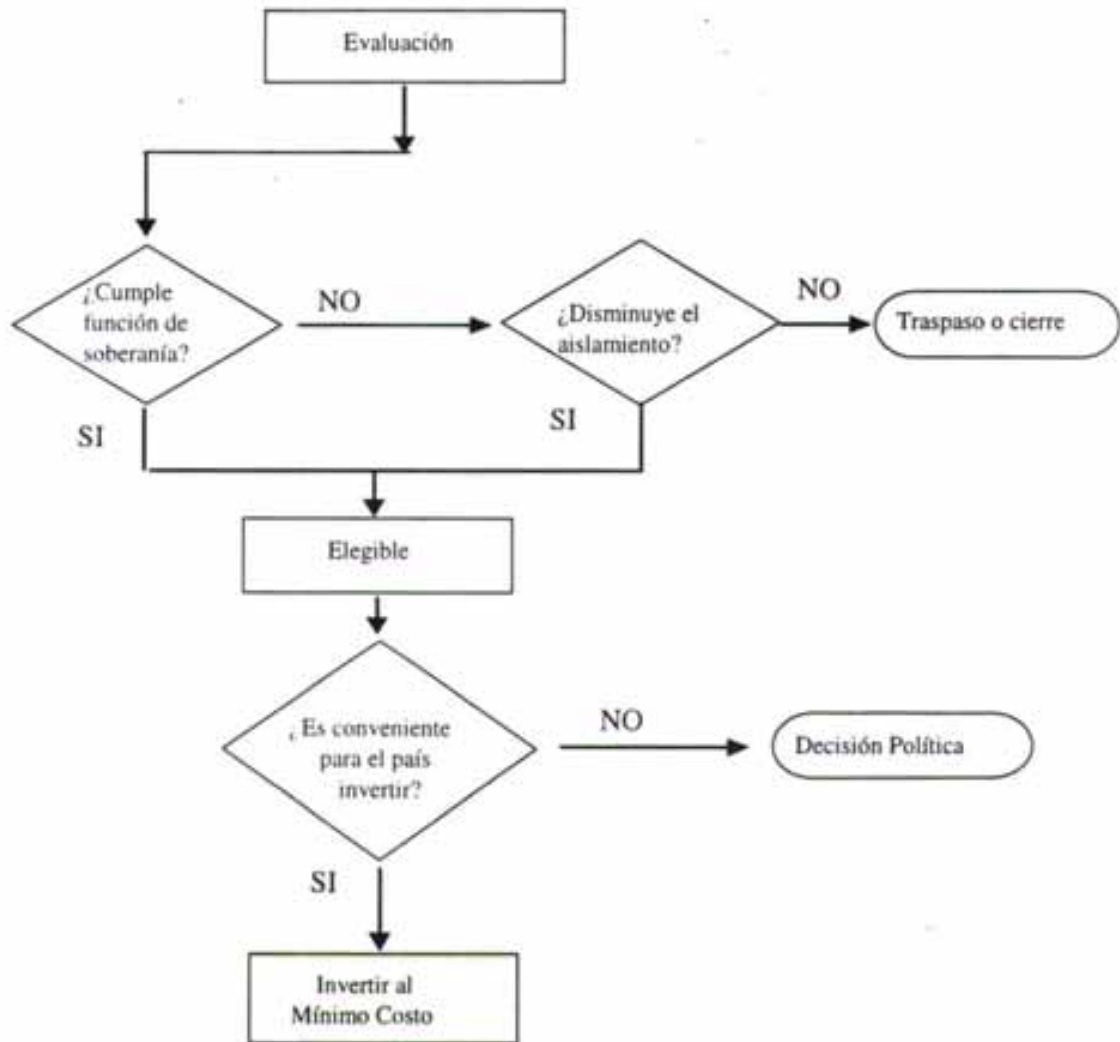
Si no es elegible por estas dos razones, la decisión final será desinvertir a través del cierre del aeródromo o su traspaso a terceros. Si resulta ser elegible para financiamiento estatal, se deberá en todo caso evaluar la conveniencia de mantenerlo operativo. Para el caso de los beneficios por "soberanía" se calcula el costo social de lograrlos mediante éste o con una alternativa que alcance los mismos beneficios en términos de "soberanía" (helicóptero, por ejemplo), debiendo elegirse la alternativa de mínimo costo.

Para el caso del "**aislamiento**", el aeródromo se justificará en tanto no existan otros medios de transporte alternativos, tanto marítimos como terrestres, o la frecuencia de éstos no permita la comunicación con otras localidades en menos de 24 horas, **sólo si** los costos de la combinación aeródromo-aviones son menores que hacerlo por un medio alternativo (helicóptero).

La ruta del flujo de decisiones se grafica en la Figura N° 1.

1) Si el aeródromo cumple un rol de soberanía o disminuye los efectos del aislamiento, se define como **elegible** para la decisión de invertir. En caso contrario, es **no elegible**.

Figura N° 1

Flujo de decisiones de inversión en pequeños aeródromos

2) Si es elegible, pasa a la evaluación económica, donde se determina su VAN social medible y valorable.

3) Si el VAN es positivo, el proyecto debe ejecutarse, siempre que ésta sea la alternativa de mínimo costo.

4) Si es elegible y el VAN es negativo y no existe una alternativa más económica para obtener los beneficios intangibles, la decisión de ejecutar el proyecto es política.

## **B. Proyectos de Construcción**

La identificación de costos y beneficios legítimamente atribuibles al proyecto surge de comparar las situaciones "con" y "sin" proyecto.

### **1. Costos "sin" proyecto**

En la situación "sin" proyecto, se deben identificar los costos de transporte de carga y pasajeros incurridos en la zona, incluyendo los costos de los pasajes y el tiempo destinado a cada tramo de los viajes, sean éstos por vía aérea (helicóptero), terrestre o marítima.

### **2. Costos "con" proyecto**

Para la situación "con" proyecto, se debe considerar tres tipos de costos:

a) Costo de Inversión: son aquellos costos que implica la habilitación del nuevo aeródromo, incluyendo el terreno. Estos deben identificarse para las distintas alternativas técnicas de construcción y según los materiales que se usen, incluyendo el equipamiento a cargo de la DAP.

b) Costos de conservación óptimo: corresponden al programa de conservación futuro para mantener operativo el aeródromo, los cuales serán distintos para cada tipo de

material. Si el aeródromo incluirá un equipamiento, deben estimarse los respectivos costos de operación y mantenimiento.

c) Costos de transporte: corresponden a los nuevos costos de transporte de carga y pasajeros, que ahora incluirá la posibilidad de usar aviones.

Estos costos darán un Valor Actual de ellos (VAC), que se comparará con el VAC de la situación "sin" proyecto para así establecer los beneficios netos de cada alternativa "con" proyecto.

### **3. VAN Social Medible**

De la diferencial de costos entre las situaciones "con" y "sin" proyecto, se obtienen los beneficios aportados por la construcción y operación del nuevo aeródromo.

### **4. Proyecto Helicóptero**

Siendo que la alternativa es servir a la población aislada y fronteriza con un helicóptero, deberá calcularse el costo de la situación "**con**" **proyecto helicóptero**. Es decir, los costos de que éste sea utilizado en lugar de aviones para el propósito de transportar la carga y pasajeros de la localidad. El VANS del proyecto helicóptero corresponderá a la diferencial de costos  $(VACPH) - (VACSP) = VANS_H$ .

### **5. Recomendaciones**

Si los VANS del proyecto construcción y del proyecto helicóptero son positivos, los proyectos se sustentarán por sí solos, debiendo elegirse el de mayor VANS. Si son negativos, alguna autoridad deberá decidir si el VANS del menos "malo" se ve más que compensado por el beneficio intangible de soberanía provisto por el aeródromo o por el helicóptero.

Para sopesar el aporte del aeródromo a la preservación de la soberanía, debiera tenerse en cuenta la existencia de otros medios para hacerlo, tales como puestos fronterizos de carabineros o de las FF.AA., escuelas y postas rurales.

### C. Proyectos de Mejoramiento y Ampliación

Primero, el aeródromo en cuestión debe someterse al análisis de elegibilidad propuesto para cualquier aeródromo. Aprobado éste, deberá evaluarse según corresponda su ampliación o su mejoramiento. En este caso, los aeródromos están construidos y sólo debe identificarse los costos y beneficios de dichas mejoras o ampliaciones, es decir, deben compararse las situaciones "con" y "sin" el proyecto correspondiente. Sin embargo, si resultara rentable mejorar o ampliar, de todas maneras debe evaluarse la conveniencia (VANS) de mantenerlo operativo tal como está, ya que al país no le convendría mejorar o ampliar algo que no le conviene tener.

La ampliación y mejoramiento de un pequeño aeropuerto puede llevar a que aumente el número de operaciones aéreas en él si ello involucra una disminución de los costos de operación de los aviones que lo utilizan, ya sea por "vuelos generados" o "vuelos desviados" desde otros pequeños aeródromos. En este caso, para calcular los beneficios asociados a este mayor número de vuelos, debe aplicarse la metodología tradicional de proyectos de transporte.

Los ítemes de costos de inversión y operación "con" y "sin" proyecto son los mismos que en los proyectos de construcción.

**D. Proyectos de conservación**

Nuevamente, el pequeño aeródromo debe primero pasar el filtro de **elegibilidad**, para después comparar los costos asociados a las situaciones "sin" y "con" **diversos programas** de conservación. La no conservación llevaría eventualmente a que el aeródromo dejara de ser operativo, por lo que la DGAC ordenaría su cierre.

Para conservar hay que definir y "costear" el programa de conservación **técnicamente** óptimo, según indicaciones de los profesionales de la DAP. Esta alternativa puede no ser la **económicamente** óptima, es decir, puede no ser la de mínimo costo para lograr el nivel o calidad de servicio deseado para el número de operaciones que utiliza el aeródromo. Así, deberá calcularse el VAC de distintos "programas" de conservaciones parciales e integrales, a los efectos de elegir el de menor costo (VAC).

En lo que sigue, la metodología de evaluación para la decisión de mantenerlo en operaciones es idéntica a la expuesta en la sección B, proyectos de Construcción. En efecto, el costo de mantenerlo operativo es igual a la suma del VAC de los costos de conservación y operación del aeropuerto, **más** el VAC de los costos de transporte de carga y pasajeros, **más** el valor recuperable del capital invertido en el aeropuerto (terreno y construcciones). Comparado éste con el costo de la situación "sin" proyecto, se obtienen los beneficios aportados por el programa de conservación.

#### IV. EVALUACION DE PROYECTOS ESPECIFICOS

Para la aplicación de la metodología propuesta en este estudio, se escogieron proyectos de la Décima Región, en donde se inició en 1962 el Plan de Pequeños Aeródromos para integrar zonas aisladas y concentra el 25% de los aeródromos fiscales. Para ella, la DAP presentó solicitudes de financiamiento por un monto cercano a los 730 millones de pesos<sup>1</sup>, (que representa cerca del 20% del total solicitado), distribuidos por tipologías de proyectos como indica el Cuadro N° 5. Se seleccionó uno de construcción, otro de mejoramiento y dos de conservación, ubicados en distintos sectores de la región, lográndose así una representatividad para cada tipo de proyecto en la Región.

Cuadro N° 5

Montos de solicitudes de financiamiento año 2001 por tipologías de  
Proyectos en la Décima Región de los Lagos  
(miles de \$ expresados en moneda diciembre 1999)

Construcción	Mejoramiento	Conservación	Total
282.000	298.000	147.000	727.000

FUENTE: Banco Integrado de Proyectos, MIDEPLAN, Agosto de 2000.

##### A. Construcción aeródromo Paso El León

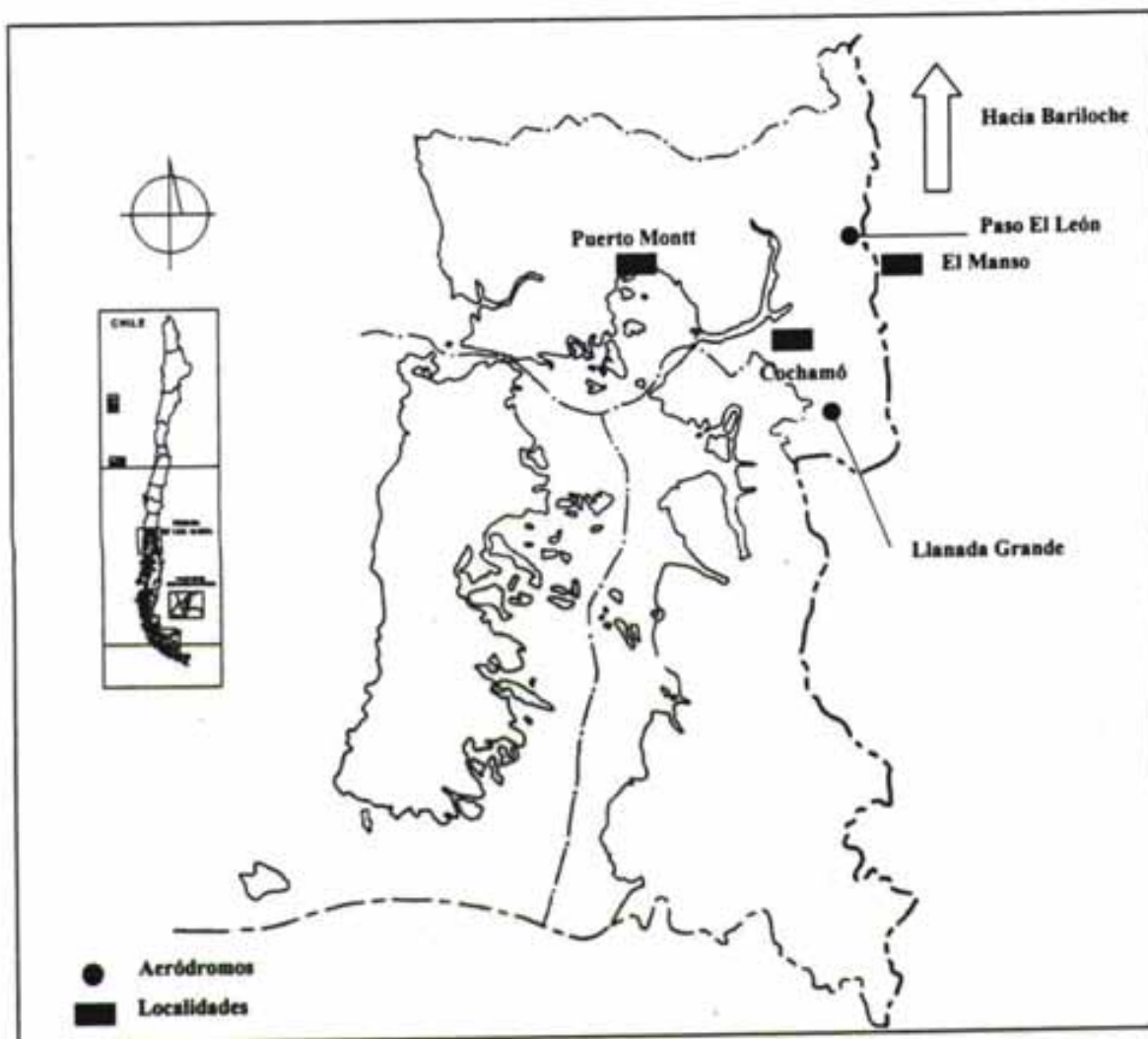
El proyecto es la construcción de un pequeño aeródromo en la localidad fronteriza de Paso El León, comuna de Cochamó, a sólo metros de la frontera con Argentina (ver Mapa N° 1). Si bien en el sector existe una "cancha" de aterrizaje no autorizada por la

<sup>1</sup> Información entregada por MIDEPLAN a través del Banco Integrado de Proyectos, Agosto de 2000.

DGAC, se pretende a través del proyecto cambiar el eje de la pista y limpiar la zona de obstáculos naturales, dejándolo operativo para las maniobras de despegue y aterrizaje, con lo que éste se incluiría entre los aeródromos aptos que la DGAC incluye en una publicación periódica para uso de los pilotos.

Mapa N° 1

Ubicación de pequeño aeródromo de "Paso El León"  
y localidades relacionadas



En la localidad habitan 46 familias, con ingresos promedios financieros mensuales por familia de \$33.826 en labores de pequeña agricultura y ganadería. Para el abastecimiento de algunos bienes y servicios, se viaja normalmente a Puerto Montt; sin embargo, el abastecimiento se hace también con viajes a la localidad de El Manso en Argentina, que es el poblado más cercano y accesible. El trayecto a Puerto Montt toma dos días de viaje, incluye escalas en **El Manso** y **Bariloche**, todas localidades argentinas. El costo de este viaje es cercano a los \$25.000 por pasajero, incluyendo un costo por el valor del tiempo destinado al viaje.

Como no existe un aeródromo autorizado en el lugar, esta población es atendida por medio de helicópteros institucionales de Carabineros de Chile y de la Fuerza Aérea, quienes viajan a lo menos una vez al mes desde Puerto Montt a la localidad de Llanada Grande, principal pequeño aeródromo de la zona cordillerana, y desde allí a la localidad de Paso El León y a otras localidades atendidas por éstos. El costo promedio de estos viajes es de US\$1.000 la hora, (tipo de cambio \$527.7/US\$) que equivale al precio que se paga en la Región por el arriendo de un helicóptero de similares características. Los servicios prestados por el helicóptero son: (i) el traslado de mercaderías y (ii) el traslado de personas, sólo cuando tiene la disponibilidad de espacio.

Por lo tanto, la justificación no estaría en que su construcción disminuiría sensiblemente su aislamiento, sino en que estaría brindando beneficios intangibles asociados a "soberanía".

## **2. Costos "sin" proyecto**

La situación "sin" proyecto equivale a un **proyecto helicóptero**, donde en el año se realizan 37 vuelos (12 de Carabineros y 25 del Grupo N° 5 de la FACH) provenientes de Llanada Grande, con una duración aproximada de 30 minutos ida y vuelta. Debido a que estos helicópteros de todos modos harían el trayecto entre Puerto Montt y Llanada Grande-, sólo deben atribuirse al "sin" proyecto los costos del tramo Llanada Grande-Paso El León. Si los costos de transporte de este tipo de aeronave son de US\$1.000 la hora (tipo de cambio \$527.7/ US\$), durante el año se gastarían M\$ 9.763, cuyo VAC es de **M\$ 91.121**, actualizados al 12% anual (tasa social de descuento propuesta por MIDEPLAN).

## **3. Costos "con" proyecto**

La construcción de este aeródromo tiene un costo de inversión de M\$77.450 en moneda de diciembre, 1999. Por las características técnicas y del material de construcción y a través del análisis de los gastos que ha realizado la DAP Décima región en conservaciones, se estimó que se necesitará una conservación anual de aproximadamente M\$6.500, y una integral cada tres años de M\$23.000<sup>1</sup>. Como no se ha definido equipamiento, no existen costos de operación. En esta situación, los aviones que de todas maneras van a Llanada Grande, extenderían sus vuelos hasta Paso El León. Los costos de transporte del avión son de unos US\$150 la hora. Para la misma frecuencia y duración del vuelo que tiene la situación "sin" proyecto, durante el año se

---

<sup>1</sup> Valores promedios de conservación manejados por la DAP.

gastarían M\$1.465 por este concepto. El VAC de la inversión más los costos de conservación y transporte es de M\$ 184.575 al 12%.

#### **4. Identificación de otros beneficios medibles y valorables**

No se obtendrían beneficios por menor costo ni de tiempo de traslado para las personas, ya que por las características socioeconómicas de la población, no habría demanda por vuelos al costo de unos \$160.000 el pasaje de ida y vuelta en promedio. Por lo tanto, el proyecto no involucra un "tránsito generado" en la ruta aérea desde Puerto Montt a Paso El León.

#### **5. Evaluación y recomendación**

La diferencial entre las situaciones "con" y "sin" de este proyecto, da como resultado un VANS de M\$ -93.454 (-184.575 + 91.121), de lo cual se desprende que éste es el costo de la mayor soberanía que presumiblemente estaría aportando el aeródromo. Dado que esta soberanía igualmente se obtiene con el helicóptero y que en la localidad existe un retén fronterizo de Carabineros, una escuela rural y una posta de salud, el aporte de "soberanía" de contar con un aeródromo es prácticamente inexistente.

Por lo tanto, la recomendación es que no se construya el aeródromo en Paso El León.

#### **B. Mejoramiento aeródromo Segundo Corral Alto**

El aeródromo se ubica en la localidad de Segundo Corral Alto, comuna de Cochamó (ver Mapa N° 2). Tiene una longitud de 600 metros por 18 de ancho y su carpeta de rodadura es una mezcla de ripio y piedras, superficie que dificulta las

operaciones de aterrizaje y despegue, ya que el material suelto le quita estabilidad al avión. El proyecto consiste en cambiar el estándar de la pista mediante el sellado de su superficie con una mezcla asfáltica, material que necesita una mantención más espaciada.

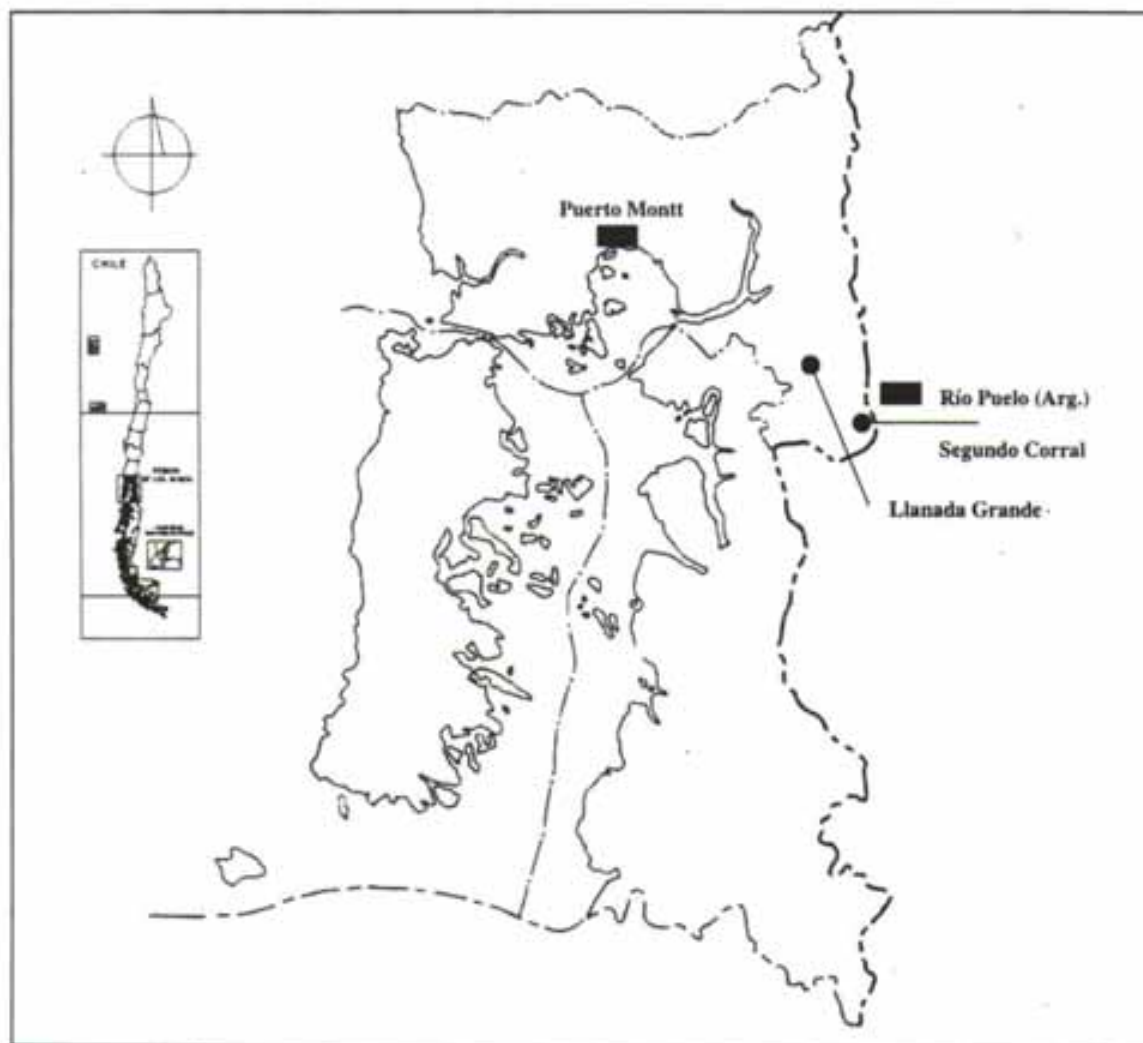
En la localidad viven 43 familias, con un ingreso familiar de \$69.837. La actividad económica se basa en la agricultura y ganadería de subsistencia. En el verano, aumentan los servicios de alojamiento y comida por la llegada de turistas, quienes acceden al sector a través de una lancha que proviene de la localidad de Río Puelo (Argentina) y atraviesa el Lago Inferior, a un costo de \$10.000 el pasaje de ida.

### **1. Elegibilidad según rol subsidiario del Estado**

Por las características de la zona de emplazamiento, "aislada" y fronteriza, el aeródromo apoya a la disminución del aislamiento y la soberanía. Además, la escasa frecuencia de vuelos haría que su operación no fuera rentable para un privado. Por lo tanto, por ambas razones éste sería en principio un proyecto elegible para la acción de un Estado subsidiario.

Si bien el aeródromo tiene una frecuencia regular de 18 vuelos al año, predefinidos en un contrato de licitación hecho por la Intendencia de la Décima Región con la línea aérea regional Aerosorno para el abastecimiento de algunos bienes y servicios de la localidad, los costos del pasaje y de la carga por avión no son accesibles para el tipo de persona que habita en el sector, por lo que la provisión habitual de bienes y el transporte de pasajeros se hace normalmente por tierra y por territorio argentino. El pasaje de ida en avión a Puerto Montt tiene un valor de \$80.000, mientras que el mismo viaje hecho por Argentina en dos días, no supera los \$42.000.

## Mapa N° 2

Ubicación de pequeño aeródromo de "Segundo Corral Alto"  
y localidades relacionadas**2. Costos "sin" proyecto**

Sin mejorar el aeródromo, los costos corresponden a una conservación anual de M\$ 17.088 (promedio de lo gastado en el aeródromo en los últimos 8 años), cuya optimalidad técnica no se cuestiona. A ello deben agregarse los costos de operación de la

de la DGAC, que suman \$21.000.000 al año. El Valor Actual de estos costos, al 12%, es de M\$ 355.488.

### **3. Costos “con” proyecto**

El proyecto de mejorar este aeródromo implica un costo de inversión de M\$165.000 y un plan de conservación parcial cada tres años de M\$15.800, y una integral de M\$ 31.600 cada nueve años, cifras que corresponden a lo gastado en un aeródromo similar a como quedaría este, no cuestionándose su optimalidad económica. Los costos de operación de la DGAC para mantener a su personal técnico y administrativo en el aeródromo se mantienen en M\$21.000 al año. Por último, debido a la licitación, se postula que el número de vuelos (18 vuelos al año) se mantendrá “con” proyecto. Así, el VAC de la situación “con” proyecto es M\$ 408.933.

### **4. Identificación de otros beneficios medibles y valorables**

Se estimó que el ahorro de costos de mantención de la aeronave en la situación “con” proyecto no serán significativos.

### **5. Evaluación y recomendación**

El beneficio directo del proyecto de mejorar este aeródromo corresponde al ahorro en la mantención del mismo, pues cambiar el estándar de los materiales aumenta los intervalos de tiempo entre una conservación y otra, obteniéndose el correspondiente ahorro.

El Valor Actual Neto (VAN) de estos flujos diferenciales de costos es M\$ -53.445 (-408.933 + 355.488). Dicho con otras palabras, dado que el VAC de seguir

con el aeródromo "no mejorado", es de M\$ 355.488, y que el VAC del aeródromo mejorado es M\$ 408.933, el proyecto de mejorarlo no es rentable en esa diferencial.

Por lo tanto, en principio se recomendaría no ejecutar el proyecto propuesto por la DAP. Sin embargo, debido a que la operación del aeropuerto mejorado tiene un VANS negativo de M\$ 53.445, la autoridad debe sopesar la conveniencia de cerrarlo, sacrificando el aporte de hacer "soberanía" a través del él. Si el costo del terreno donde está emplazado es cero, el beneficio de cerrarlo es el VACS calculado; si el terreno tuviese algún valor, el beneficio de cerrarlo es el VAC más el valor del terreno. Si se desea mantener los beneficios de soberanía, el Valor Actual del costo de realizarlo con un helicóptero que preste los mismos servicios que los provistos por el aeródromo mejorado es de M\$ 297.239.

### C. Conservación aeródromo de isla Butachauques

Este aeródromo, ubicado en la isla del mismo nombre (Ver Mapa N° 3), postula a una conservación integral (\$ 19.600.000) para el proceso presupuestario 2001. Su pista es de tierra y es de 600 por 22 metros. La frecuencia es de 25 vuelos anuales, principalmente aviones del Club Aéreo de Castro y de la FACH, para sus vuelos de instrucción. Sólo una vez al año se produce un aumento en el número de operaciones, producto de un "raid" aéreo donde participan clubes aéreos chilenos y argentinos.

En la isla habitan un total de 176 familias, quienes obtienen ingresos monetarios no superiores a \$ 65.000 mensuales, a través de la extracción de productos del mar, industria salmonera y una horticultura normalmente de autoconsumo.

La DAP cataloga sus actuales condiciones como “regulares”, ya que por la rotura de sus cercos el ganado bovino entra a la pista y su tránsito deforma la superficie de la misma.

### **1. Elegibilidad según rol subsidiario del Estado**

Debido a que el aeródromo no es fronterizo, no cumple con el objetivo de preservar la soberanía nacional, por lo que por esta razón no sería elegible para que un Estado subsidiario lo mantenga en operación.

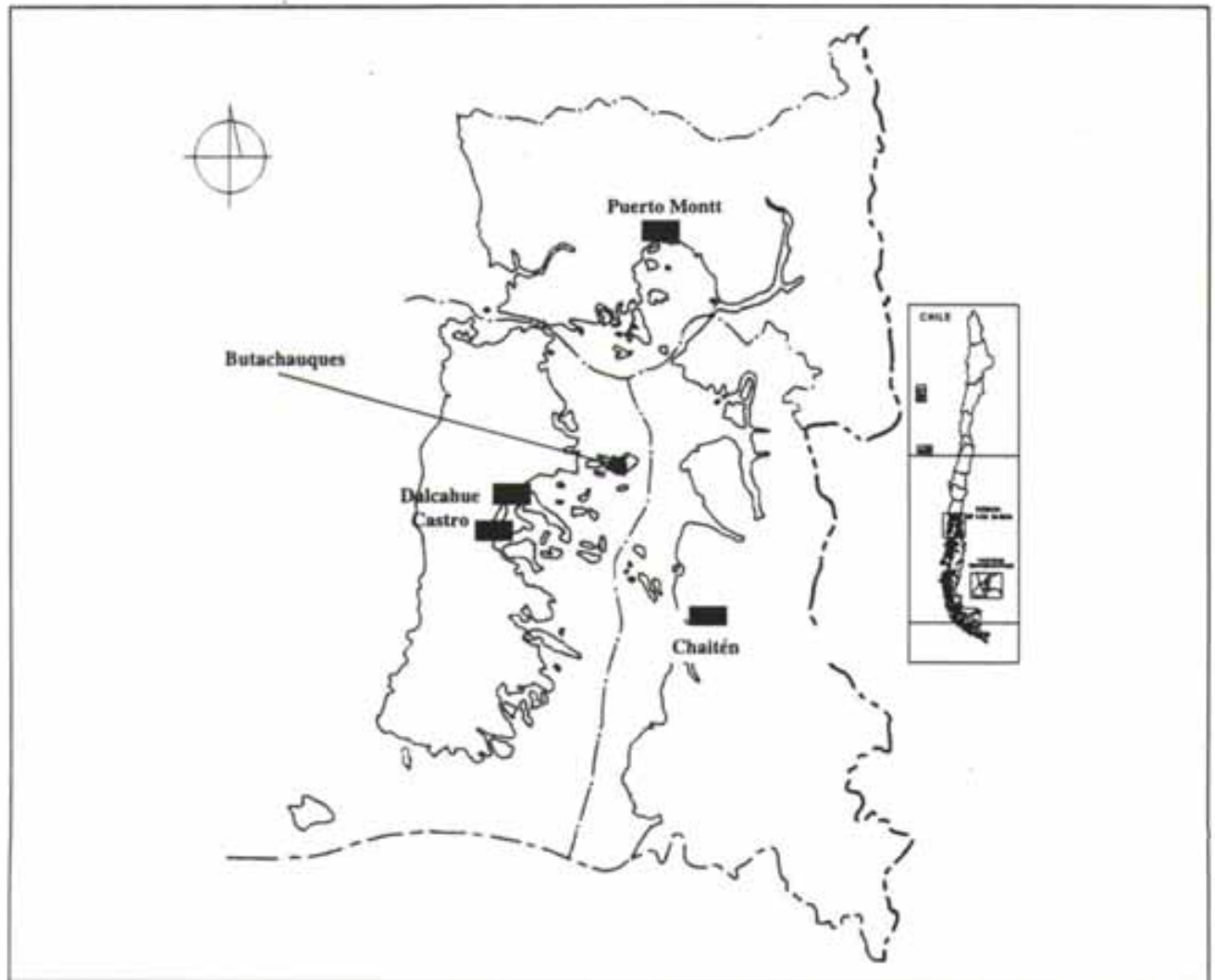
Respecto de su aporte a una disminución del aislamiento, debe destacarse que los habitantes de la isla tienen la posibilidad de comunicarse a través de **lanchas de recorrido** que los llevan a Dalcahue y Castro, a un valor del pasaje de \$2.500 por un viaje, el cual dura tres horas, con una frecuencia de tres veces por semana, prácticamente sin límite de cargo por pasajero. Para ir a Puerto Montt, deben tomar un bus desde estas ciudades al costo de \$6.000 ida y vuelta, con una duración de 4 horas desde ambas ciudades. Si los lugareños quisieran volar directamente a Castro o Puerto Montt, deberían contratar un charter al costo aproximado de \$60.000 y \$80.000 por persona, respectivamente, con tiempo de viaje de 20 minutos y con capacidad de carga limitada por pasajero. Por lo tanto, su aporte a la disminución de su “aislamiento” no puede ser significativo.

Una de las justificaciones de la DAP para mantener operativo este aeródromo es que él constituye una alternativa en caso de emergencia aérea en la ruta entre Puerto Montt y Chaitén. Debido a la existencia de otros aeródromos alternativos en el archipiélago y a que volar “cerca” de éstos sólo requeriría un cambio marginal en sus

rutas, su cierre genera un costo despreciable, sin embargo, deberá calcularse para la toma de decisión.

### Mapa N° 3

#### Ubicación de pequeño aeródromo de "Butachauques" y localidades relacionadas



Así, pareciera que éste no estaría generando los beneficios "sociales" suficientes para justificar su financiamiento estatal.

## **2. Costos de Mantenerlo Operativo**

El proyecto presentado por la DAP, que incluye la reposición de catavientos, pasadas peatonales y cercos, tiene un costo total de inversión de \$ 19.600.000. El programa de mantención involucra una conservación parcial por \$ 7.215.000 cada año, y una integral de \$14.000.000 cada tres años. El Valor Actual de estos costos es \$97.418.000.

## **3. Recomendación**

La metodología lleva a concluir y recomendar que el aeródromo debe cerrarse o traspasarse a privados o a la FACH, pues éste no sería elegible para su financiamiento por parte de un Estado subsidiario. El beneficio que obtendría el Estado de Chile por cerrarlo y discontinuar su financiamiento, sin considerar la venta del terreno, sería de \$97.418.000.

### **D. Conservación aeródromo de isla Apiao**

Este aeródromo está localizado en el centro de la isla de Apiao, comuna de Quimchao, como se muestra en el Mapa N° 4. La pista tiene dimensiones de 800 por 24 metros y su cubierta es de pasto natural. Tiene una frecuencia que no supera los cuatro vuelos al año, generalmente hechos por la FACH o por clubes aéreos cercanos. La pista es utilizada preferentemente como cancha de fútbol por el club deportivo de la isla, ya

que lo plano del terreno y el pasto que la cubre les proporciona una cancha de fútbol en excelentes condiciones.

La población de la isla no supera las 163 familias, las cuales tienen un ingreso promedio no superior a los \$60.000 mensuales, el cual proviene de agricultura de autoconsumo, ganadería bovina y pesca artesanal.

### **1. Elegibilidad según rol subsidiario del Estado**

Al igual que en el aeródromo de Butachauques, éste no genera beneficios por concepto de "soberanía", pues no es una localidad fronteriza. Respecto de su aporte en lo referido al aislamiento, segunda condición para el financiamiento estatal, la isla está comunicada con la Isla Grande de Chiloé por medio de **lanchas de recorrido**, con una frecuencia diaria, hacia Quimchao y Dalcahue, viaje que tiene un costo no superior a los \$3.000 por cinco horas de viaje. Si se desea viajar en avión, el mismo tramo cuesta cerca de \$60.000, el cual no demora más de 20 minutos.

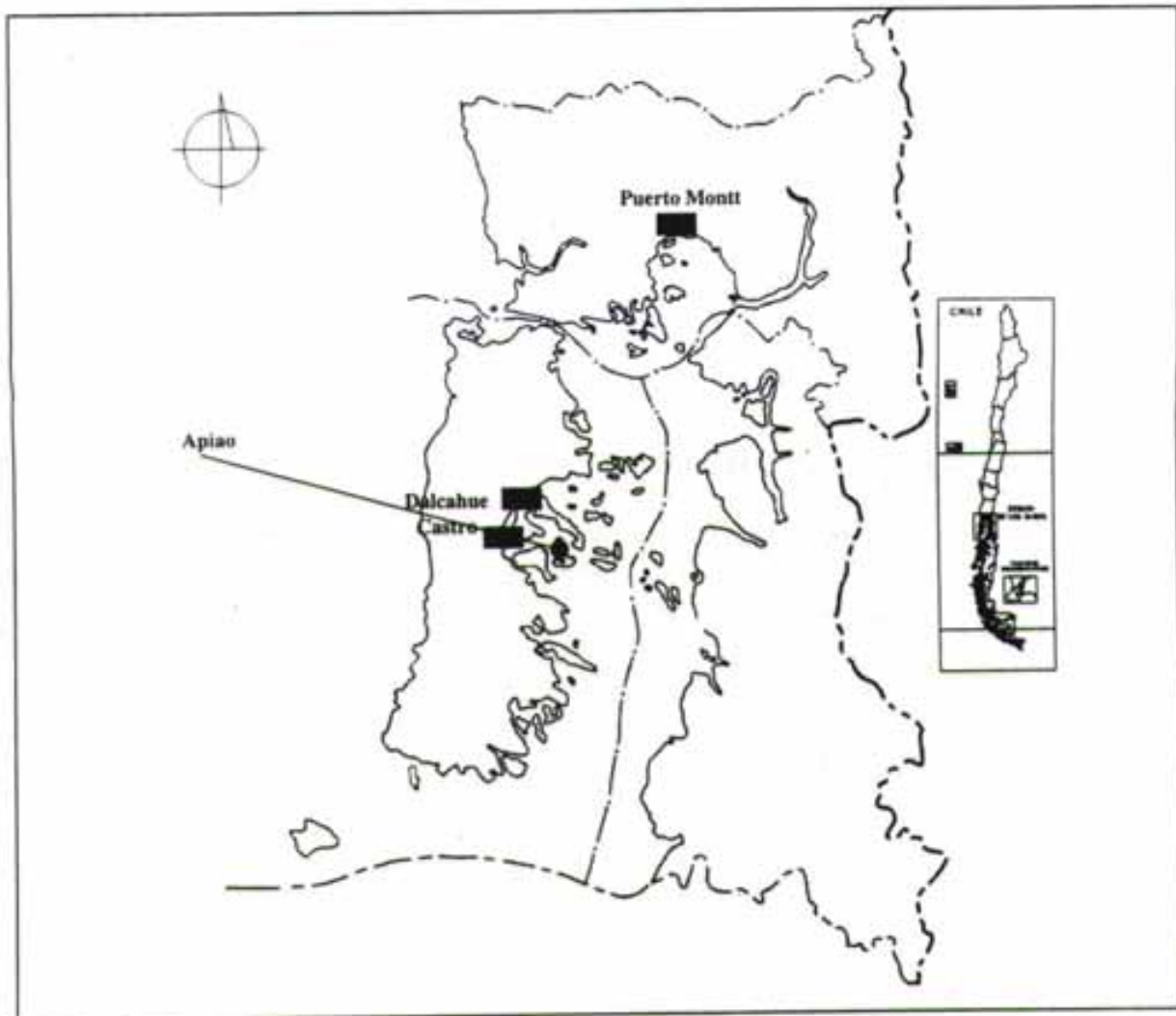
En su presentación a MIDEPLAN, la DAP justifica su mantención en las "necesidades de transporte" de los habitantes de la isla. Sin embargo, por las condiciones de vida de sus habitantes y el costo de los charter aéreos, éstos jamás han sido contratados. De modo que mantenerlo en operación no genera beneficios en términos de disminuir el aislamiento de la isla, por lo que no sería elegido para su financiamiento por el Estado.

## 2. Costos de mantener operativo el aeródromo

La conservación parcial que se postula tiene un costo de inversión de \$1.600.000, con un programa de mantención cada tres años por el mismo monto, y una conservación integral de \$12.600.000 cada nueve años. El Valor Actual de estas conservaciones es \$ 21.466.000.

Mapa N° 4

### Ubicación de pequeño aeródromo de "Apiao" y localidades relacionadas



### **3. Recomendación**

Debido a que cerrar el aeródromo conlleva un beneficio por ahorro de costos cuyo Valor Actual es de \$ 21.466.000 sin incluir el valor de venta del terreno, y a que los costos sociales de hacerlo serían insignificantes, se recomienda cerrarlo, o bien, traspasarlo a la FACH o a privados.

#### **E. Elegibilidad de los otros pequeños aeródromos en Chiloé**

En Chiloé existen 17 pequeños aeródromos privados y fiscales, cuya ubicación se indica en el Mapa N° 5. Al aplicar la metodología propuesta, ninguno de los aeródromos fiscales existentes en el archipiélago de Chiloé debe seguir siendo financiado por un Estado subsidiario, ya que no afectan la soberanía ni disminuyen significativamente la aislación de sus áreas de influencia. En efecto, existen medios de transporte alternativos más económicos que el avión, como lanchas y buses, los cuales comunican a las zonas con todo el territorio nacional.

Una de las justificaciones que tiene la DAP para mantener estos aeródromos es que son la base para las Evacuaciones Aeromédicas (EVACAM) que hace el Servicio de Salud de la provincia con ayuda de la FACH y Carabineros; sin embargo, las estadísticas de este servicio indican que en los últimos 5 años, se han efectuado sólo 5 EVACAM provenientes del archipiélago, de las cuales 4 han sido en helicóptero, forma que puede repetirse ya que es menos costosa que mantener operativo el aeródromo para esta frecuencia, como se ha demostrado en las evaluaciones específicas.

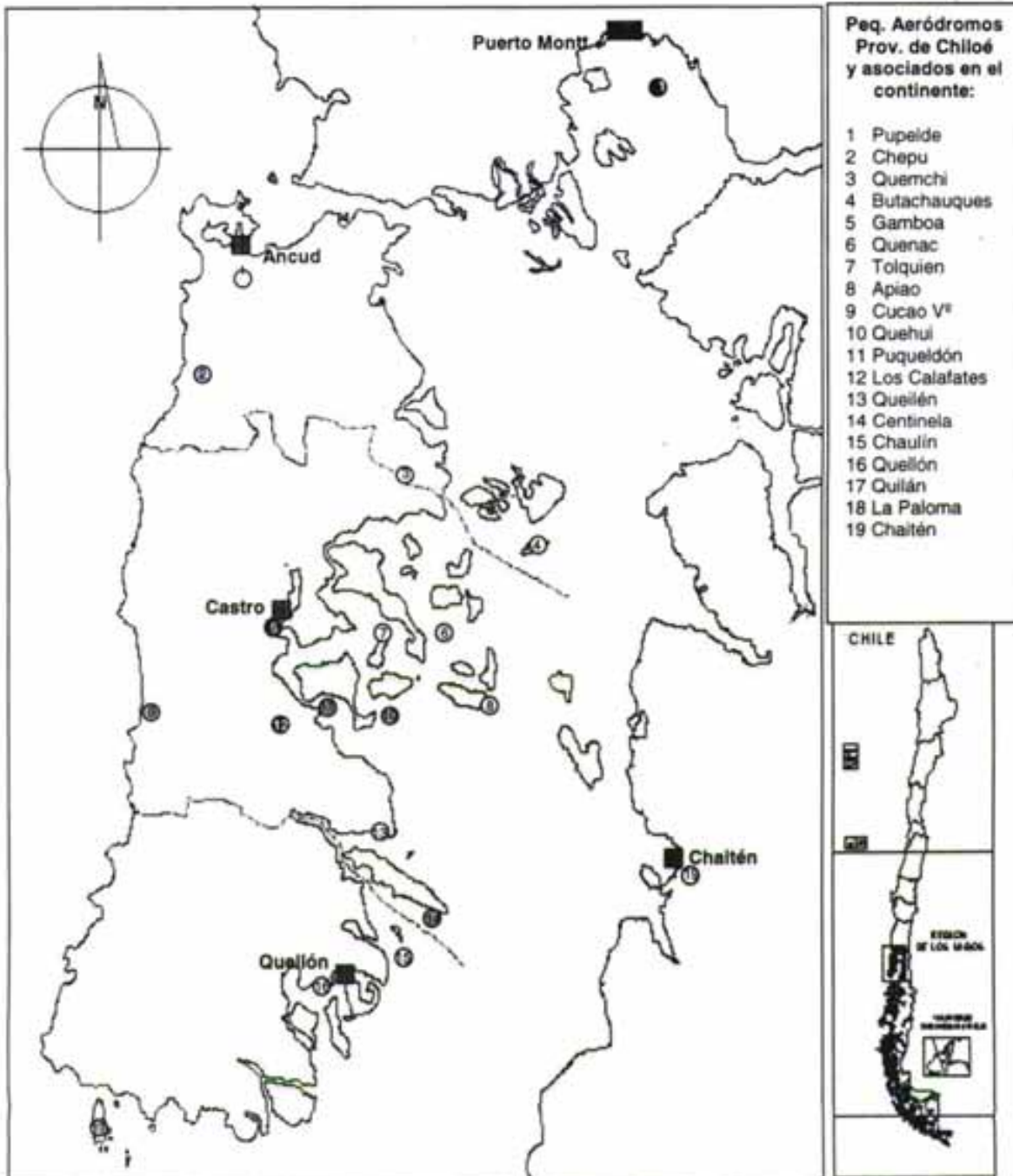
## Mapa N° 5

Ubicación de pequeños aeródromos en provincia de ChiloéSimbología

○ = Fiscales

● = Fuera de Servicio

● = Privados



Entre los beneficios sociales de cerrar estos aeródromos (venta de terrenos y ahorros de costos de conservación financiados por la DAP), deberá incluirse la disminución de la dotación de la DAP Regional, junto con el ahorro correspondiente a los gastos en que incurre la DGAC.

## V. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Dado que el presente estudio está a nivel de perfil, se han presentado algunas limitaciones en el desarrollo del mismo:

- 1) Por las características propias de los pequeños aeródromos, no existen registros de vuelos ni tipo de usuarios ya que el personal de la DGAC que está encargado de esta labor, no está presente en todos ellos.
- 2) Existe poca homogeneidad entre la información de costos asociadas a la conservación de un pequeño aeródromo entre uno público y otro privado, lo cual lleva a sobre o subestimar los costos reales sin precisar cual de los dos es el más cercano a la realidad.
- 3) Existe duplicidad de información entre las instituciones relacionadas a los aeródromos, lo que dificulta la validación de antecedentes.
- 4) Es difícil distinguir si los vuelos institucionales hacen sus recorridos con objetivos sociales o propios de la institución que representan, por lo tanto, la demanda puede ser sobrevalorada.



## *CAPITULO 1*

### **PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES**

#### **I. ORIGEN, FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS DEL PROYECTO**

##### **A. Origen**

Actualmente la Dirección de Aeropuertos (DAP) dependiente del Ministerio de Obras Públicas (MOP) se encarga de construir y mantener operativa la infraestructura aeroportuaria nacional de propiedad fiscal, sean aeropuertos internacionales, nacionales o pequeños aeródromos.

El Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN), institución que recomienda el financiamiento de las inversiones en proyectos de construcción, ampliación, conservación y mejoramiento de pequeños aeródromos para que el Ministerio de Hacienda asigne los recursos requeridos, considera que la metodología actual para infraestructura aeroportuaria para el caso de los pequeños aeródromos esta sobredimensionada, y la información aportada por la metodología multicriterio, empleada en pocos casos por la DAP en la selección de los proyectos, no justifica económicamente la inversión en pequeños aeródromos. Por otra parte, el incremento experimentado desde 1995 a la fecha, de las solicitudes de inversión y gasto real en los pequeños aeródromos, llevan a que MIDEPLAN, solicite al Curso Interamericano en Preparación y Evaluación de Proyectos (CIAPEP) la elaboración y posterior aplicación de una metodología que permita determinar si corresponde al Estado dentro de su rol subsidiario, financiar estas inversiones y recomendar económicamente, sólo aquellos proyectos rentables para el país.

##### **B. Fundamentos**

La solicitud que hace MIDEPLAN al CIAPEP se fundamenta principalmente en tres elementos.

**1. La existencia de una metodología para evaluación social de proyectos de inversión en infraestructura aeroportuaria, que no es adecuada para los pequeños aeródromos**

En la actualidad los pequeños aeródromos no son evaluados a través de la metodología vigente, a pesar de que en ella se consideran como "casos especiales", porque según opinión de MIDEPLAN, tal metodología no es suficiente para los requerimientos de una evaluación social de proyectos en pequeños aeródromos fiscales, ya que en estos, generalmente, se presenta una capacidad ociosa dado su tipo de demanda (su capacidad máxima es subutilizada). Por otra parte, el análisis multicriterio propuesto por la DAP para priorizar inversiones en los proyectos que presenta, no permite justificar económicamente la inversión en ellos y además no se aplica regularmente (ver Anexo N° 7, Metodología Análisis Multicriterio).

**2. Aumento del gasto en pequeños aeródromos**

Las solicitudes de inversión y el gasto real en los pequeños aeródromos fiscales, se han incrementado a partir del año 1995, de M\$ 1.983.418 a M\$ 3.816.337, es decir en un 92%, y el gasto real ha aumentado en un 267%, de M\$ 298.555 a M\$ 1.094.066, como se detalla en el Cuadro N° 1.1.

Cuadro N° 1.1

Montos solicitados, aprobados y gastados en pequeños aeródromos fiscales 1995-2001  
(miles de \$ en moneda diciembre 1999)

Año	Solicitado	Aprobado	Gastado
1995	1.983.418	1.085.955	298.555
1996	1.596.120	1.201.931	641.760
1997	2.738.576	2.286.639	1.646.936
1998	3.456.307	2.004.348	1.052.552
1999	3.808.042	2.649.506	1.094.066
2000	3.305.508	1.117.794	571.762 <sup>a/</sup>
2001	3.816.337	1.700.000 <sup>b/</sup>	

**FUENTE:** Dirección de Aeropuertos, MOP, Mayo de 2000. Banco Integrado de Proyectos, MIDEPLAN, Octubre 2000.

<sup>a/</sup> Gasto programado para el año 2000.

<sup>b/</sup> Estimación para el proceso presupuestario 2001.

Para el proceso presupuestario 2001 ingresaron al Sistema Nacional de Inversiones (SNI), 33 proyectos de pequeños aeródromos solicitando en conjunto un monto superior a los 3.800 millones de pesos, concentrándose especialmente en aquellas

zonas que presentan una mayor cantidad de aeródromos que son la décima y undécima regiones, con un monto de M\$ 1.641 que representa el 43% de las solicitudes, como se detalla en el Cuadro N° 1.2.

Cuadro N° 1.2

Solicitud de financiamiento proceso presupuestario 2001, por tipo de proyectos  
(miles de \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Región	Proyectos de Construcción	Proyectos de Conservación	Proyectos de Mejoramiento	Total
I	0	22.000	0	220.000
II	278.130	120.000	0	398.130
III	75.000	70.142	0	145.142
IV	0	10.000	157.038	167.038
V	0	5.000	350.000	355.000
VI	0	0	0	0
VII	0	150.000	0	150.000
VIII	0	225.104	41.383	266.487
IX	0	101.824	35.820	137.644
X	282.260	147.000	298.873	728.133
XI	194.839	87.850	631.074	913.763
XII	0	185.000	0	185.000
R.M.	0	0	0	0
Interegional	0	0	150.000	150.000
Total	830.229	1.471.920	1.514.188	3.816.337

FUENTE: Banco Integrado de Proyectos (BIP).MIDEPLAN, Agosto de 2000.

### C. Objetivos del Estudio

El objetivo del proyecto consiste en el diseño y aplicación de una metodología para la evaluación social de inversiones estatales en pequeños aeródromos fiscales y establecer en qué casos el Estado, en su rol subsidiario, debe continuar manteniendo o

quizás cerrarlos o traspasarlos al sector privado. La metodología busca identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios legítimamente atribuibles a la construcción, operación, ampliación, mejoramiento y mantenimiento de un pequeño aeródromo, a fin de entregar información pertinente para la toma de decisiones.

Para lograr el objetivo planteado, se consideró conveniente aplicar la metodología desarrollada en el presente trabajo, a tres tipos de proyectos específicos de la Décima Región, para los cuales la DAP se encuentra solicitando financiamiento en el proceso presupuestario del año 2001:

- 1) Construcción del aeródromo de Paso El León, ubicado en la localidad del mismo nombre en la comuna de Cochamó.
- 2) Mejoramiento pista de aterrizaje del Aeródromo de Segundo Corral Alto, ubicado en la comuna de Cochamó.
- 3) Conservación de los aeródromos de Apiao y Butachauques, ubicados en las comunas de Quinchao y Quemchi respectivamente.

Las razones que motivaron la elección de estos son: que los proyectos de Paso el León, Segundo Corral Alto, Apiao y Butachauques fueron presentados para el proceso presupuestario 2001, que representan la tipología habitual de proyectos que ingresan al SNI, que responden a la necesidad de identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios legítimamente atribuibles a la construcción, mejoramiento y conservación de un pequeño aeródromo y que las solicitudes de inversión presentadas para la Décima Región constituye el 20% (728 millones de pesos), del total de las solicitudes de inversión en pequeños aeródromos para ese año.

Se escogió esta región, porque en ella se ubican 30 pequeños aeródromos fiscales y 36 privados que representan una de las cifras más altas del país, además, porque sus particulares características geográficas y climáticas adversas permiten evaluar los pequeños aeródromos en función del aislamiento y soberanía.

La elección de la provincia de Chiloé como caso de evaluación, se debe a que en ella existen 15 pequeños aeródromos fiscales que conforman una pequeña red local, la cual será analizada para determinar si corresponde al Estado en su rol subsidiario financiar la operación y mantención de ellos.

## II. LOS PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES Y PRIVADOS

### A. Descripción y función de un pequeño aeródromo

Un pequeño aeródromo se define como un área terrestre habilitada para las operaciones de aviones monomotores y bimotores **livianos** con un peso máximo de despegue de hasta 5.700 kg. (AUW1)<sup>1</sup>, su infraestructura básica está compuesta por una pista de aterrizaje de aproximadamente 500 a 800 metros de largo, por 20 metros de ancho, cuya superficie de rodado puede ser de asfalto, ripio, tierra o pasto; una plataforma de estacionamiento, que en algunos casos se encuentra separada de la pista por una calle de rodaje, y las marcas de pista del aeródromo, todo esto cercado y protegido de la entrada de personas, animales, vehículos o cualquier elemento que interfiera las operaciones de aterrizaje y despegue. El equipamiento básico lo compone un cataviento que orienta a los pilotos sobre la dirección e intensidad de las corrientes de aire del sector (Ver Figura N° 1.1).

En forma muy excepcional, algunos aeródromos cuentan con una Torre de Control (TWR)<sup>2</sup> equipada para servicios de ayuda a la aeronavegación, radio, estación meteorológica, y en otros como Pupelde, Chaitén, Futaleufú y Alto Palena, esta infraestructura vertical es reemplazada por una estación AFIS, que consiste en la implementación de una radio de doble banda, a través de la cual, el personal encargado (acreditado por la DGAC), notifica a los pilotos que requieren usar la pista sobre el estado de conservación y las condiciones meteorológicas. En lo que se refiere al tránsito aéreo, al no existir un controlador que guíe las operaciones, son los mismos pilotos quienes intercambian información respecto de su ubicación y dirección.

El mínimo o nulo equipamiento de estos aeródromos, se debe principalmente a que las operaciones aéreas son muy reducidas y corresponden a vuelos diurnos del tipo visual, en los cuales el piloto se orienta a través de la observación directa de los elementos del paisaje, lo que hace inconveniente desde un punto de vista operacional y económico la existencia de equipamiento. No obstante, de ser necesarios, la implementación de éstos sería de cargo de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), encargada del control y seguridad aérea, tanto de los aeropuertos internacionales como los pequeños aeródromos fiscales y privados, quien para su

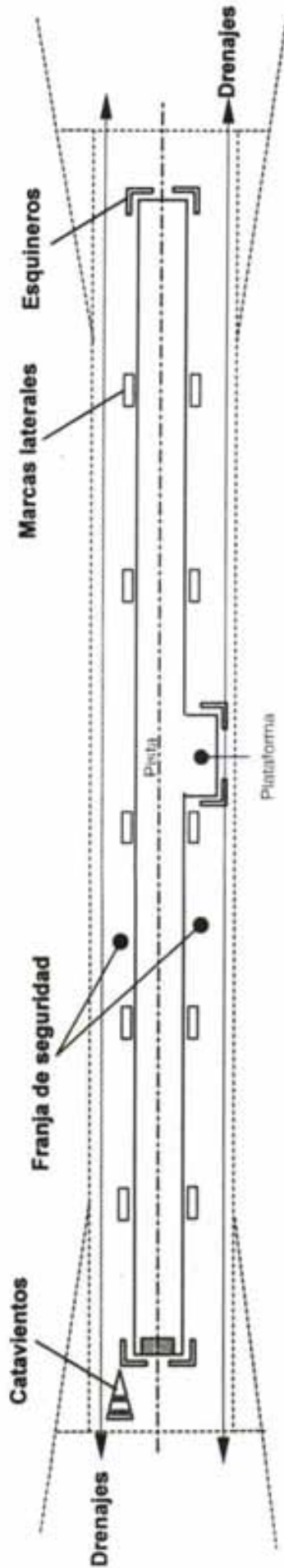
<sup>1</sup> LEY 18.916. Código Aeronáutico Artículo 7°, (Santiago de Chile, Editorial Jurídica de Chile, julio de 1990), pág. 12.

<sup>2</sup> Cada elemento se encuentra definido en Glosario.

Figura N° 1.1

Diagrama de un pequeño aeródromo

Marcas cada 100 metros

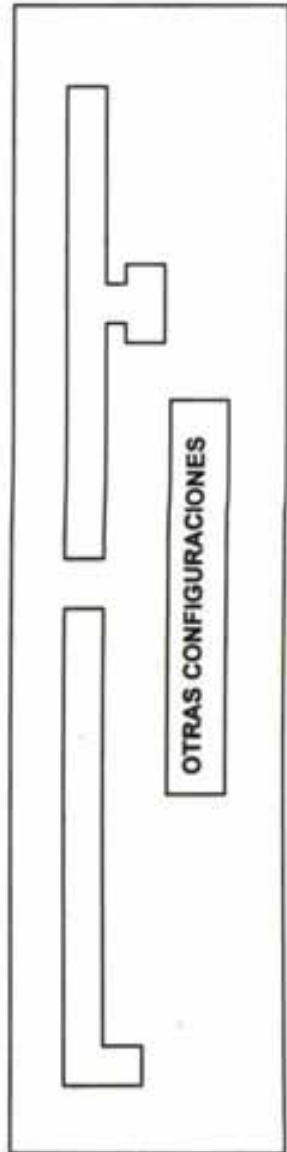


**Pista**  
 Largo = 600 mts.  
 Ancho = 18 mts.  
 Resistencia = 5700 Kg AWW1

**Calle de Rodaje**  
 Opcional, por lo general la constituye la misma pista, en ocasiones es un breve cuello entre la pista y plataforma (ver "otras configuraciones")

**Plataforma**  
 Largo = 40 mts.  
 Ancho = 15 mts.  
 Resistencia = 5700 Kg AWW1

**Cierros perimetrales**  
 Largo = 660 mts.  
 Ancho = 60 mts.



decisión evalúa privadamente la conveniencia de invertir en un determinado aeródromo, no obstante, en algunas oportunidades no ha primado un criterio económico, si no motivos de seguridad de las operaciones aéreas, dada una frecuencia de vuelos significativa.

## B. Usuarios de los pequeños aeródromos

Actualmente en Chile existen 288<sup>1</sup> pequeños aeródromos, de los cuales 118 son de propiedad fiscal, 162 son privados y 8 pertenecen a las Fuerzas Armadas, distribución a mayo del año 2000, según se indica en el Cuadro N° 1.3.

Cuadro N° 1.3

### Distribución por región de pequeños aeródromos

Región	Privados	Fiscales	Militares	Total
I	2	7		9
II	6	2		8
III	2	2		4
IV	11	8		19
V	10	2	3	15
VI	17	2		19
VII	26	3		29
VIII	13	10		23
IX	22	6		28
X	36	30	1	67
XI	3	32		35
XII	4	9	2	15
R.M.	10	5	2	17
Total	162	118	8	288

**FUENTE:** Elaboración propia basada en DGAC, Publicación de Información Aeronáutica (AIP), Mayo 2000 y CADE-IDEPE, Estudio de prefactibilidad de la inversión en mejoramiento de pequeños aeródromos, 1999. Anexo N° 4. Catastro red pequeños aeródromos.

Todos ellos se utilizan como apoyo a las diversas funciones desarrolladas por la comunidad, entre las cuales están: i) vuelos de servicio social en zonas aisladas, fronterizas o en procesos de colonización, para mantener el contacto entre comunidades rurales y centros urbanos, donde esto se refiere a aquellos vuelos de traslado de rondas

<sup>1</sup> Dirección General de Aeronáutica Civil. Publicación de Información Aeronáutica (AIP), Santiago de Chile, Mayo de 2000.

médicas, de alimentos, de enfermos y apoyo a los servicios institucionales (bancos, correo, Registro Civil, entre otros) y seguridad pública; ii) traslado de carga y personas; iii) realizar fumigaciones aéreas; iv) detección y extinción de incendios forestales; v) prospección minera y pesquera, fotografía aérea, vi) para la actividad turística y vii) para la instrucción de pilotos.

### C. Propiedad y uso de los pequeños aeródromos

Cuando se refiere a pequeños aeródromos, se distinguen dos grandes grupos, aquellos de propiedad privada y los de propiedad fiscal. El uso de un aeródromo tiene que ver con la existencia de restricciones para operar en ellos y para estos casos están los de propiedad pública y uso público, los de propiedad privada y uso privado, los de propiedad privada pero de uso público y los de propiedad militar y uso militar. Dentro de los de propiedad fiscal están los de propiedad municipal y los puramente fiscales, y en rigor, sólo los últimos deben ser mantenidos la DAP.

Se entenderá por aeródromo privado aquel cuyo uso se restringe solamente a sus dueños, los privados de uso público son aquellos que no están restringidos, pero su uso requiere normalmente del pago de una tasa por parte del tercero y por último los de propiedad fiscal serán por definición de uso público o sin restricciones. Para los casos de emergencias aéreas, la restricción del uso no opera.

Para complementar el concepto de propiedad y uso de los pequeños aeródromos, se debe considerar la administración que se hace de ellos y para esto se entiende por administración, la responsabilidad de mantenerlo operativo (gastos de conservación) y decisión de inversión en ellos. A veces implica la responsabilidad de llevar bitácoras o estadísticas, asumir el pago de los sueldos del personal, los servicios de luz, agua teléfono y otros gastos administrativos. El administrador es también quien recolecta los ingresos generados.

En el caso de los aeródromos privados, la administración de los mismos es realizada por sus propietarios, quienes asumen tanto los costos y beneficios de mantenerlos operativos.

En los privados de uso público de igual forma los costos y beneficios de su operación corresponde a sus propietarios, quienes administran y a la vez, son ellos quienes recolectan los ingresos generados.

Para los aeródromos fiscales de uso público, la administración es conjunta: por una parte la DAP asume los costos de mantenerlos operables y, la DGAC asume el costo del equipamiento y también, se encarga de recolectar los ingresos generados por conceptos de tasas cuando corresponda.

La información sobre la administración y uso de un aeródromo, aparece en la publicación de información aeronáutica (AIP), norma de general aceptación para la aeronavegación a través de la cual se rige el tránsito aéreo y que es utilizado por los pilotos para determinar su ruta aérea y las alternativas de pistas en caso de emergencia.

### III. ORIGEN Y JUSTIFICACION DE LOS PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES

#### A. Programa de Pequeños Aeródromos

En el año 1962, se inicia un "Plan de Pequeños Aeródromos" impulsado por el Estado, a través de la Junta de Aeronáutica Civil (JAC), la DGAC y la DAP. El plan consistió en habilitar 50 canchas de aterrizaje, que en un principio eran privadas, y otras fiscales, que se fueron incorporando con el curso del tiempo, en las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén, para integrar de esta forma al territorio nacional las zonas aisladas de la región, ya que las vías terrestres y marítimas de la época no permitían el pronto desplazamiento entre estas provincias y los centros urbanos de importancia regional. A partir del año 1968 es la DAP responsable de la construcción, conservación y mejoramiento de todos los pequeños aeródromos fiscales dentro de lo que se ha denominado "Programa de Pequeños Aeródromos", que persigue los siguientes objetivos: (i) disminuir el aislamiento, (ii) preservar la soberanía, (iii) apoyar el abastecimiento de bienes y servicios y, (iv) ayudar en situaciones de emergencia, postulados que se mantienen al día de hoy.

La JAC actualmente se encuentra desvinculada de los pequeños aeródromos, ejerciendo la dirección de la aviación comercial en el país y la administración de las políticas correspondientes.

A partir de 1994, el Gobierno impulsó el "Programa Nacional de Superación de la Pobreza", enmarcado en las políticas públicas de descentralización y modernización del país, el que tenía como objeto coordinar la inversión pública en materia social, que involucró inversión en infraestructura productiva y social. Debido a esto, se solicitó a cada ministerio que señalaran los programas en los que invertirían basados en una orientación social, por lo que la DAP determinó que el "Programa de Pequeños Aeródromos" cumplía tal condición y se enmarcaba en la acción social del Estado.

## **B. Rol subsidiario del Estado**

La misión del Estado es ser garante de los derechos individuales y del bien común la que se pone en práctica a través de los diferentes roles que adopta: dirigir, vigilar, fiscalizar, controlar, sancionar y proveer bienes y servicios tendientes a satisfacer la demanda de la comunidad cuando las circunstancias lo justifiquen o cuando no sean provistos por otros agentes de la sociedad. Esto significa que el Estado ejecuta aquellas cosas que son buenas para el país, pero no para el privado porque no le son rentables, es decir, cuando el mercado no es capaz de producir la cantidad o calidad de servicios que, bajo ciertos criterios de óptimo social, se estima adecuado, entonces el Estado identifica la necesidad de proveerlos a través del subsidio.

Desde un punto de vista estrictamente económico el rol subsidiario del Estado, pretende establecer una situación lo más cercana posible a un equilibrio competitivo en los mercados, esto se logra distorsionándolos por medio de impuestos o subsidios a la producción o al consumo según sea el caso. Idealmente se busca maximizar el beneficio social neto, objetivo central de las políticas públicas.

Se han identificado seis escenarios en los cuales debe intervenir el Estado para resguardar la asignación de recursos incluso en situaciones donde aun existiendo mercados competitivos el Estado debe intervenir<sup>1</sup>: i) mercados no competitivos, ii) bienes públicos, iii) externalidades, iv) mercado incompleto, v) desempleo e inflación y vi) desequilibrio social.

El evento que normalmente se produce en las zonas aisladas, es la existencia de mercados no competitivos o ausencia de mercados, por lo que el Estado debe procurar que ellos existan.

**En el caso de la soberanía nacional**, definida como "el derecho de los Estados para organizarse dentro de su territorio y con independencia de toda política externa"<sup>2</sup>, también forma parte de la responsabilidad del Estado el emplazamiento de pequeños aeródromos en zonas fronterizas, el cual suele ser una contribución a la preservación de este derecho.

Para resguardar la soberanía, el Estado chileno ha determinado tres tipos de localidades donde se encuentra debilitada la soberanía y estas son: frontera interior no crítica, frontera interior intermedia y frontera interior crítica, correspondiendo esta última, a aquellas áreas del territorio nacional cuyas características geográficas, de clima, de accesibilidad, de infraestructura y de servicios hacen difícil el desarrollo y la

<sup>1</sup> Stiglitz, Joseph, 1998, en "Análisis de una Metodología de Evaluación para la Aplicación de Subsidios de Transporte". AG Ingeniería. Santiago de Chile. Página 51-54.

<sup>2</sup> Fuerza Aérea de Chile, La Nación Estado, abril 1999, pag. 12.

integración de las localidades, por lo tanto, necesitan un fuerte apoyo por parte del gobierno local o central<sup>1</sup>. El Estado brinda apoyo a través de la provisión de bienes y servicios ya que su difícil situación de desarrollo pone en peligro la soberanía y, debe impulsar políticas de subsidio a una serie de iniciativas que apuntan a resolver los problemas que presentan dichas zonas.

Frente a toda esta filosofía, cabe preguntarse entonces, si las acciones ejecutadas por de la DAP, en lo que se refiere al "Programa", son o no consecuentes con un Estado subsidiario.

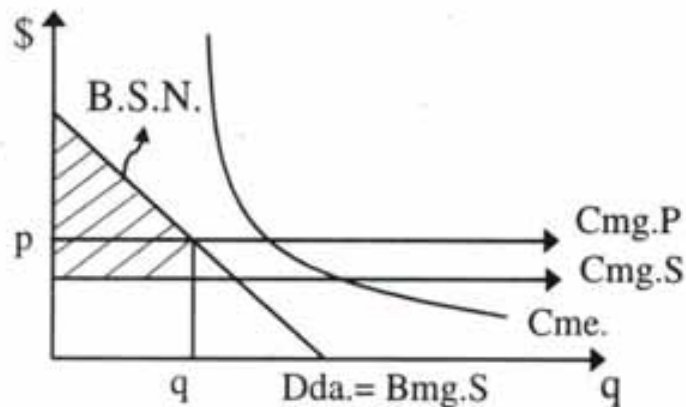
Si se postula que las acciones legítimas del Estado subsidiario deben limitarse sólo a aquellas que por su naturaleza no ejecutaría un privado, parece razonable decir que la construcción, mejoramiento, ampliación y conservación de aeródromos, sean éstos pequeños o no, debieran ser materias que no le incumben, por lo tanto no financiadas por él. Esta conclusión sería perfectamente válida si fuese cierto que, por la naturaleza de los mercados donde opera, el ejecutor de estas obras internaliza completamente los costos y beneficios sociales derivados de sus actividades, es decir, si los precios que enfrenta no son "mentirosos" y reflejan los verdaderos costos de los insumos y los verdaderos beneficios de los bienes y servicios que entrega. En este caso, será cierto que "lo que es malo para Juan, es malo para el país", y "lo que es bueno para Juan, lo es también para el país". Es así que para justificar que el Estado destine fondos públicos a la construcción y operación de pequeños aeródromos, deberá demostrarse que los costos o los beneficios sociales difieren lo suficiente de los valores privados, como para hacer socialmente conveniente aquello que no lo es desde el punto de vista privado.

Debido a las políticas económicas adoptadas por el país, ~~puede suponerse~~ que no es significativa la diferencia entre los costos privados y sociales de construir y operar un pequeño aeródromo. Pero, puede sostenerse que los beneficios sociales obtenidos por su operación son mayores que los beneficios privados (los ingresos) que podría obtener el ejecutor por la venta de los servicios ofrecidos.

Los beneficios sociales medibles para un aeródromo aislado corresponden al área bajo la curva de demanda por los servicios que éste presta, de modo que cualquiera sea la tarifa que se cobre por su uso, los ingresos privados obtenidos por su operador serán inferiores a los beneficios sociales que éste aporte en el monto del llamado excedente del consumidor. Si se cumple que, cualquiera sea la tarifa, el operador no cubre sus costos totales, éste no construirá un aeródromo que quizás sea socialmente conveniente construir, como se muestra en el Gráfico 1.1.

<sup>1</sup> EJERCITO DE CHILE, Metodología empleada para la elaboración del mapa preliminar de fronteras interiores del territorio continental de Chile Sudamericano, (Santiago de Chile, Ejército de Chile, octubre de 1994), págs. 21-25.

Gráfico 1.1

Beneficios de pequeños aeródromos

Donde:

p: precio

q: cantidad

Cmg.S.: costo marginal social

Cmg.P.: costo marginal privado

Cme.: costo medio

Dda.: demanda

Bmg.S.: beneficio marginal social

B.S.N.: beneficio neto social.

En el gráfico se muestra que el costo marginal privado es distinto del social, esta diferencia hace que el beneficio social neto sea siempre mayor que el beneficio privado. Además el costo medio de producir esta por sobre la demanda o beneficio marginal social, lo que se demuestra que el privado no invertirá, pues no le es rentable.

Sin embargo, si el aeródromo no está aislado y existe la posibilidad de usar aeródromos alternativos, los ingresos del operador reflejarán el beneficio social aportado por su propio aeródromo, pero el beneficio social aportado por todos los aeródromos

alternativos será mayor que los ingresos obtenidos por sus operadores. Vale decir, el aislamiento es condición necesaria para que el beneficio social sea mayor que el beneficio privado captable por el operador.

Un pequeño aeródromo puede en algunos casos generar beneficios intangibles en términos de que éste ayuda a preservar la soberanía como consecuencia de que incentiva el poblamiento de una zona fronteriza, pues facilita su abastecimiento, la movilidad de la población radicada allí y el acceso a servicios públicos y privados.

De modo que el financiamiento de un pequeño aeródromo por parte del Estado requiere que éste sirva a una población aislada o fronteriza, y que ésta sea la alternativa más barata para obtener los beneficios de menor aislamiento y mayor soberanía.

Si bien el aislamiento y los argumentos de soberanía podrían haber justificado el "Plan" de 1962 y el "Programa" de 1968, las condiciones de aislamiento y de soberanía en el año 2000 pueden ser tales que no se justifica el financiamiento estatal de pequeños aeródromos que en aquel entonces eran socialmente convenientes.

### **C. Institucionalidad relacionada con los pequeños aeródromos**

El Estado actúa en forma directa en los pequeños aeródromos, a través de tres instituciones: Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) dependiente de la Fuerza Aérea de Chile, Dirección de Aeropuertos (DAP) dependiente del Ministerio de Obras Públicas (MOP),) y el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN).

#### **1. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)**

La Dirección General de Aeronáutica Civil, es un servicio del Estado funcionalmente descentralizado, dependiente de la Comandancia en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile y según su ley orgánica<sup>1</sup>, es responsable de las operaciones aéreas del país y se encarga de aprobar, calificar y fiscalizar todos los aeródromos del país, públicos o privados. Además administra en conjunto con la DAP, los aeródromos de dominio fiscal y sus servicios destinados a la ayuda y protección de la navegación aérea.

La autorización de operación de un aeródromo por parte de la DGAC, está sujeta al cumplimiento de los requerimientos mínimos de seguridad para las operaciones aéreas, definidas por la misma institución, siendo la única entidad responsable de decidir el cierre de un aeródromo por motivos de seguridad.

---

<sup>1</sup> Ley Orgánica N° 16.752, "Fija organización y funciones y establece disposiciones generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil", del Ministerio de Defensa, del 8 de mayo de 1973.

La administración y operación de todos los aeródromos de dominio fiscal son de su responsabilidad, pero no significa que exista personal de su dependencia ubicado físicamente en todos ellos, especialmente en los denominados pequeños aeródromos; en estos casos, la administración es suplida por medio de supervisiones periódicas para determinar la operabilidad del aeródromo y, en la eventualidad de existir observaciones, se puede determinar su cierre temporal o definitivo si la DAP no lo mantiene.

Además de cumplir con la función fiscalizadora, la DGAC, ofrece servicios terrestres para la seguridad aérea que significan un costo para las aeronaves y pasajeros, pero un ingreso para la institución que le permite autofinanciarse ya que no recibe aporte fiscal.

Como se indicó anteriormente, la implementación de los proyectos de equipamientos por parte de la DGAC, se evalúan privadamente a través de un análisis costo beneficio. No ingresa sus proyectos al SNI dependiente de MIDEPLAN, por cuanto no solicita recursos para estos efectos, no obstante, su ley orgánica señala que debe informar a MIDEPLAN sobre sus programas de inversiones<sup>1</sup>, cosa que en la actualidad no hace.

Un aspecto a considerar para la implementación de proyectos de equipamientos para las provincias de Llanquihue, Chiloé, Aysén y Magallanes de la décima región, es la Ley 17.101<sup>2</sup> que concede una exención del pago de tasas aeronáuticas para aquellas personas naturales y jurídicas que prestan servicios de aeronavegación comercial en esas zonas, con el fin de estimular y fomentar dicha actividad, por lo tanto, en las provincias mencionadas las actividades aéreas no pagan ningún tipo de tasa por el uso de los pequeños aeródromos, excepcionalmente en el aeropuerto El Tepual, se cancela la tasa de embarque, único ingreso que recauda la DGAC como administrador, lo que no hace rentable la inversión desde el punto de vista económico para esas localidades. Pese a ello, se han realizados algunas inversiones en equipamiento en pequeños aeródromos, pero por razones de seguridad aérea (cuando la frecuencia de los vuelos lo justifican) o por razones de soberanía, como es el caso de la localidad de Segundo Corral, ubicada a pocos kilómetros de la frontera con República de Argentina, donde hay una estación AFIS operada por personal institucional.

## **2. Dirección de Aeropuertos (DAP)**

La Ley N° 15.840, en su artículo 18, establece "que a la Dirección de Aeropuertos del MOP le corresponderá la realización del estudio, construcción, reparación y

<sup>1</sup> Ley Orgánica 16.752 *op. cit.*

<sup>2</sup> Ley 17.101, "Fomento a la aviación comercial privada", Subsecretaría de Transporte del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, 19 de febrero de 1969.

mejoramiento de la totalidad de los aeródromos fiscales del país”<sup>1</sup>, subdivididos según esta institución en tres redes: principal (aeropuertos internacionales), secundaria (aeropuertos nacionales) y de pequeños aeródromos, los que a diciembre de 1999 eran 123 de los cuales 118 estaban operativos y 5 en construcción. La infraestructura comprende: pistas, caminos de acceso, edificios, instalaciones eléctricas y sanitarias y en general, todas sus obras complementarias.

La DAP encargó un estudio de Prefactibilidad de Inversión en Pequeños Aeródromos<sup>2</sup> con el fin de establecer una metodología de trabajo para priorizar las inversiones en ellos, la que se basa en un análisis multicriterio que considera variables de infraestructura, cantidad de habitantes, accesibilidad, salud, apoyo a la aeronavegación, soberanía y apoyo al desarrollo económico de la localidad donde se encuentra emplazado el aeródromo (ver Anexo N° 7). En el estudio, también se hizo una planificación de las obras de mantención a realizarse en cada uno ellos por un período de 10 años, los que cada cierto tiempo necesitan reparación y reposición de los elementos básicos de un pequeño aeródromo, preservando la seguridad de las operaciones aéreas.

La mantención en los pequeños aeródromos, dada su ubicación, aislamiento y condiciones climáticas adversas que los afectan por largos períodos, se hace bastante compleja y dificultosa, especialmente en la zona sur y austral del país. Por ello, se fijan programas de mantención con una periodicidad tal que permita mantenerlos en condiciones de operación, para lo cual se han tenido en cuenta factores como el subsuelo, velocidad de crecimiento de la cubierta vegetal, erosión eólica, hidráulica, y pluviológica, deterioro de las marcas de bordes de pista, grado de pudrición de los cercos y acción de los animales, determinándose por estas causas dos tipos de mantenciones:

- **Mantención parcial**<sup>3</sup>: incluye perfiladura y compactación de la carpeta granular y reparación del tercio de las obras que lo componen o mayor si las necesidades así lo requieren para mantenerlo operativo (ver Anexo N° 3).

- **Mantención integral**<sup>4</sup>: corresponde a una mantención total del aeródromo, la cual podría incluir mejoramientos como prolongación de la pista, calle de rodaje y plataforma, mejoramiento de la carpeta de rodaje de la pista, etc., si las condiciones de tránsito aéreo lo justifican (ver Anexo N° 3).

<sup>1</sup> Ley N° 15.840, Aprueba organización y funciones del Ministerio de Obras Públicas, 4 de noviembre de 1964.

<sup>2</sup> CADE-IDEPE, op. cit.

<sup>3</sup> CADE-IDEPE, op. cit.

<sup>4</sup> CADE-IDEPE, op. cit.

Se han definido tres tipos de aeródromos de acuerdo con la envergadura de la mantención y de la periodicidad de las mismas, estos son:

- Aeródromo tipo I: Requieren mantención parcial anual e integral cada tres años.
- Aeródromo tipo II: Requieren mantención parcial cada tres años e integral cada seis.
- Aeródromo tipo III: Requieren mantención parcial cada tres años e integral cada nueve.

Una vez definido el plan de inversión, la DAP elabora el presupuesto del programa de pequeños aeródromos de propiedad fiscal e ingresa las solicitudes de financiamiento al Sistema Nacional de Inversiones de MIDEPLAN.

Las decisiones de inversión en ocasiones responden a solicitudes de la comunidad a través de sus representantes políticos y autoridades regionales, sin mediar criterios técnicos.

### **3. Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN)**

MIDEPLAN, recomienda las inversiones, diseña y aplica políticas, planes y programas de desarrollo nacional y regional. Además, propone metas de inversión pública, evalúa y coordina las diferentes iniciativas del sector público.

Para cumplir con su misión de controlar la adecuada evaluación de inversiones, ha creado un sistema que ordena y reglamenta el proceso inversionista del Estado, denominado Sistema Nacional de Inversiones que se basa en cuatro elementos: metodología de preparación y evaluación de proyectos, capacitación, banco integrado de proyectos y precios sociales. Dada su misión, se relaciona con los pequeños aeródromos fiscalizando la correcta evaluación de los proyectos que solicitan financiamiento por parte del Estado.

#### IV. SITUACION ACTUAL DE LOS PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES

Para cumplir los objetivos planteados y con el fin de conocer la situación del objeto de estudio del presente proyecto, los aeródromos fiscales, se realizó un diagnóstico de éstos a nivel nacional que integran el Programa de Pequeños Aeródromos, mantenidos por la DAP. Este informe identificará las características de cada uno de ellos, conociendo la situación en cuanto a propiedad, uso y administración, los tipos de pistas y estado de conservación de las mismas, las inversiones y gastos que involucra su mantención.

##### A. Ubicación actual de pequeños aeródromos

Según su propiedad y operación, a mayo del año 2000, la oferta de pequeños aeródromos fiscales es de 118 operativos.

Además de estos aeródromos que son los que la DAP reconoce como de su responsabilidad la mantención, según catastro elaborado en noviembre de 1999, hay otros cinco en construcción; dos en la Primera Región, uno en la Tercera, uno en la Séptima y otro en la Undécima, como se indica en el Cuadro N° 1.4.

La mayor concentración de aeródromos se encuentran entre la Décima y Undécima región, lo que se explica porque el "Programa de Pequeños Aeródromos", nació en estas regiones respondiendo a las adversas condiciones climáticas y geográficas que incidían en el aislamiento de algunas localidades, ante esta situación las pistas de aterrizaje ayudaron a aminorar el aislamiento y en algunos casos se convirtieron en uno de los principales medios de comunicación y transporte.

En la actualidad el sistema de transportes ha evolucionado y hoy existen otros medios al alcance de la comunidad, y nuevos caminos como la Carretera Austral, que comunica Puerto Montt con Coyhaique y que permite el acceso a una parte del territorio nacional que hasta hace un par de décadas atrás se encontraba aislado. Las comunicaciones también han evolucionado y han surgido mejores sistemas de radios y más accesibles económicamente, similar situación ha ocurrido con la telefonía al llegar nuevas tecnologías como los teléfonos satelitales y celulares. Todos estos elementos permiten disminuir el aislamiento histórico que presentaban algunas zonas del país, aunque aún persisten localidades en esas condiciones, no obstante, en ciertos lugares donde el transporte aéreo cumplió una función esencial de comunicación, hoy en día fue relegado por las alternativas ya mencionadas, pero se continúa manteniendo el programa de pequeños aeródromos sin cuestionar, su real beneficio para la comunidad.

Cuadro N° 1.4

Distribución regional de pequeños aeródromos fiscales

Región	Aeródromos en operación	Aeródromos en construcción	Total
I	7	2	7
II	2		2
III	2	1	3
IV	8		8
V	2		2
VI	2		2
VII	3	1	4
VIII	10		10
IX	6		6
X	30		30
XI	32	1	33
XII	9		9
R.M.	5		5
Total	118	5	123

**FUENTE:** Elaboración propia basada en: CADE-IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999), Anexo 4: Catastro Red de Pequeños Aeródromos.

Por otra parte, la intervención del Estado tiene un efecto inhibitor de la inversión privada en pequeños aeródromos, en aquellas zonas de mayor concentración de aeródromos fiscales como es el caso de la Décima Región donde existen 30 de ellos y 36 privados. Por el contrario, en otras regiones donde no existe un número considerable de aeródromos fiscales, como es el caso de la Séptima Región se tienen 26 aeródromos privados y sólo 3 fiscales. Esto hace reflexionar sobre la necesidad de que el Estado mantenga los aeródromos fiscales en todo el territorio nacional, pues hay localidades donde a los privados les conviene invertir por lo que han asumido la tarea de construir y mantener sus propias pistas, internalizando los costos y beneficios de mantenerlos operables.

### B. Administración y uso de los pequeños aeródromos fiscales

En cuanto al uso y administración de los pequeños aeródromos, se presenta el detalle en el Cuadro N° 1.5.

Cuadro N° 1.5

#### Tipo de administración y uso de los pequeños aeródromos fiscales

Región	DGAC/ Púb.	Priv./ Púb.	Priv./ Priv.	Mun./ Pub.	Mun./ Priv.	FFAA.	Sin/I.	Total
I	1					4		5
II	1	1					1	3
III	1		1					2
IV	3	1	1	2	1			8
V	2							2
VI		1	1					2
VII			1	2				3
VIII	6	2	1		1			10
IX	3		1	2				6
X	21						9	30
XI	28	1	1	2			1	33
XII	4	1	2	2				9
R.M.		1	3	1				5
Total	70	8	12	11	2	4	11	118

**FUENTE:** Elaboración propia basada en DGAC, Publicación de información aeronáutica, AIP Mayo 2000.

Donde: DGAC/Púb.: aeródromo de administración de la DGAC y uso público.  
 Priv./Púb.: aeródromo de administración privada y uso público.  
 Priv./Priv.: aeródromo de administración privada y uso privado.  
 Mun./Púb.: aeródromo de administración municipal y uso público.  
 Mun./Priv.: aeródromo de administración municipal y uso privado.  
 FFAA: aeródromo de administración y uso de las Fuerzas Armadas.  
 Sin/I: sin información.

De esta información se desprende que algunos de los aeródromos de propiedad fiscal en los que invierte la DAP, se presentan situaciones que deben ser revisadas, para liberar recursos y liberar a la institución de la responsabilidad de seguir manteniendo a aquellos que no representen un beneficio para el país. Entre estos casos están: once aeródromos de los que no se tienen antecedentes sobre su administración y uso, pero se encuentran dentro del programa de mantenimiento de la DAP y doce aeródromos

administrados por privados y de uso privado cuya mantención también es responsabilidad de la DAP (ver Cuadro N° 1.6).

Cuadro N° 1.6

Pequeños aeródromos fiscales de uso y administración privada

Aeródromos	Región
Carrizal Bajo	III
La Viña	IV
San Fernando	VI
El Parrón	VII
El Avellano	VIII
Villarica	IX
Puyuhuapi	XI
Caleta María Azopardo	XII
Franco Bianco	XII
Chicureo	Metropolitana
Melipilla	Metropolitana
Victoria de Chacabuco	Metropolitana

**FUENTE:** Elaboración propia basada en:  
 Dirección General de Aeronáutica Civil, Publicación de información Aeronáutica (AIP) (Santiago de Chile, mayo del 2000).  
 CADE-IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999), Anexo 4: Catastro Red de Pequeños Aeródromos.

La causa de esta situación no está clara pero de ser efectiva, el Estado debería dejar de invertir en ellos y ahorrar el costo de conservar su infraestructura e invertir los recursos liberados en proyectos con mayor rentabilidad social o en aquellos aeródromos cuyos beneficios sociales sean significativamente superiores a los privados, como para hacer socialmente conveniente aquello que no lo es desde el punto de vista privado. En los casos señalados, el uso beneficia sólo a privados y no al país, y es el Estado quien invierte en ellos en circunstancias que los costos de mantener operativo los aeródromos deberían ser asumidos por los privados.

Otra situación relevante, es la existencia de once aeródromos de administración municipal dentro del programa, por lo tanto si la administración y la propiedad es municipal, entonces el financiamiento para su mantención y operación también debería

ser de su responsabilidad, sin embargo no lo asume puesto que mantener operable esta infraestructura no se justificaría frente a otras necesidades de la comuna. Un ejemplo de esta situación, es el aeródromo de Vitacura, que si bien es de uso público, el único usuario es el club de Planeadores de la comuna, si la existencia de este aeródromo es una política de desarrollo comunal, entonces la comuna debería asumir los costos de operarlo. Los aeródromos aludidos se detallan en el Cuadro N° 1.7.

Cuadro N° 1.7

Pequeños aeródromos fiscales de administración municipal

Aeródromos	Región
Las Brujas	IV
Pedro Villarroel	IV
Los Boldos	VII
Municipal de Linares	VII
Municipal de Loncoche	IX
Victoria	IX
La Junta	XI
Cerro Castillo	XI
Meseta Cosmelli	XII
Kimiri Ayke	XII
Municipal de Vitacura	Metropolitana

**FUENTE:** Elaboración propia basada en:  
 Dirección de General de Aeronáutica Civil, Publicación de información Aeronáutica (AIP) (Santiago de Chile, mayo del 2000).  
 CADE-IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999), Anexo 4: Catastro Red de Pequeños Aeródromos.

Existen, además dos casos de aeródromos municipales donde el uso es privado, estos son el de la I. Municipalidad de Vicuña y el de Las Misiones. Si el uso es privado, entonces la mantención debería ser financiada localmente por los privados.

Por otra parte, los cuatro aeródromos militares: Cariquina, El Buitre, Zapahuira y Zapiga, todos ubicados en la primera región, son mantenidos por la DAP pero de uso restringido a las Fuerzas Armadas. Aquí cabe recordar que existen otros ocho aeródromos a nivel nacional de propiedad de la misma institución, en los cuales las Fuerzas Armadas asumen la responsabilidad de mantenerlos operativos, decisión

acertada si se piensa que es esta institución la que internaliza sus beneficios, por lo tanto, igual procedimiento debería adoptarse con los que mantiene actualmente la DAP.

### C. Tipo de pistas y estado de conservación

La pista de aterrizaje constituye el principal elemento para la operación de un aeródromo, su superficie de rodado puede ser de concreto, asfalto, ripio, tierra o pasto, como se muestra en el Cuadro N° 1.8, y su estado de operatividad para el normal funcionamiento y la seguridad de las operaciones aéreas dependen del estado de conservación, por lo que la inversión, se destina principalmente a conservación y mejoramiento de ellas, debido a que el material del que esté construida la pista es un elemento relevante para decidir la periodicidad de las conservaciones y los montos de inversión en la misma.

Cuadro N° 1.8

#### Tipo de pistas en pequeños aeródromos

Materiales de superficie de pista y plataforma						
Región	Asfalto	Adocreto	Ripio	Tierra	Pasto	Total
I	2		1	4		7
II	1			1		2
III	1			1		2
IV			1	7		8
V	2					2
VI			1	1		2
VII		2		3		5
VIII	1		2	3	2	8
IX	3			1	2	6
X			13	7	10	30
XI	1		24	5	2	32
XII			3	2	4	9
R. M.	1			4		5
Total	12	2	45	39	20	118

FUENTE: CADE-IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999), Anexo 4: Catastro Red de Pequeños Aeródromos.

Los materiales más usados en las superficies de las pistas de aterrizaje, son el ripio (38%), tierra (33%) pasto o pradera natural (17%). Estas últimas, en general cumplen con las condiciones para ser consideradas para realizar operaciones aéreas, sin

embargo, dado que se concentran en zonas con clima lluvioso provocan inseguridad para el despegue y aterrizaje de los aviones ya que se tornan resbaladizas y se ablanda el terreno, inconveniente que no puede ser detectado por los pilotos previo al aterrizaje.

En los aeródromos que presentan pistas de tierra, la lluvia las transforma en barro y se ablanda la superficie, deformándose a causa de las ruedas de los aviones que al aterrizar generan verdaderos surcos, lo que muchas veces impide las operaciones aéreas o las hacen riesgosas.

Tanto las pistas de pasto, como las de tierra tienen el mayor costo de conservación, debido a que ésta debe hacerse anualmente, para mantenerlo en condiciones de operatividad.

En el caso de las pistas de ripio, si no están bien compactadas provocan daños a la estructura de los aviones al momento de aterrizar y despegar debido a que las piedras golpean la hélice, timón de cola, con un posible aumento en sus costos de mantención.

Las pistas de asfalto y adocreto, son las menos, requieren de mayores inversiones y de mantenciones en periodos más prolongados (cada 2 o 3 años), lo que implica costos menores en conservación, comparativamente con las pistas de ripio, tierra y pasto.

El estado actual de los pequeños aeródromos fiscales a 1999, a nivel regional, se indica en el Cuadro N° 1.9.

A diciembre de 1999, habían 44 pistas que se encontraban en regular estado y 58 de regular a malo, es decir, 102 de los 118 aeródromos necesitan inversiones constantes para mejorarlos o conservarlos operativos. Ahora bien, cuanto más espaciadas sean las obras de conservación, mayor es el deterioro de los aeródromos si no hay supervisión directa, lo que incrementa la inversión en reposición o reparación de una serie de elementos básicos de la pista, drenaje, señalizaciones, entre otros, que permiten el normal y seguro funcionamiento de las operaciones aéreas.

En el 58% de los aeródromos fiscales se deben realizar mantenciones tipo I y II, recordando que las mantenciones tipo I y II se efectúan en un lapso de tiempo más corto que las de tipo III, lo que significa una inversión mas frecuente y con un mayor costo a lo largo del tiempo, sin embargo, la limitación de presupuesto de la DAP permite conservar sólo aquellos de mayor prioridad según lo establezca la metodología multicriterio y las autoridades.

Cuadro N° 1.9

Estado de los pequeños aeródromos fiscales

Región	Bueno	Regular/Bueno	Regular	Regular/Malo	Malo	Total
I		1	6			7
II		2				2
III			1	1		2
IV			4	4		8
V			1	1		2
VI		1	1			2
VII		1	1	1		3
VIII	1	1	5	2	1	10
IX	1	1		3	1	6
X			9	20	1	30
XI			9	23		32
XII			6	3		9
R.M.	1	3	1			5
Total	3	10	44	58	3	118

FUENTE: CADE - IDEPE. Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999), Anexo N° 4: Catastro Red de Pequeños Aeródromos.

**D. Inversiones en pequeños aeródromos fiscales**

En el período 1995-2001, a través de la Ley de Presupuestos del Estado, se le asignaron a la DAP un promedio anual de M\$ 1.538.000 (moneda de diciembre de 1999) para inversión en pequeños aeródromos y para el Proceso Presupuestario 2001, las solicitudes de inversión para el programa alcanzan a M\$ 3.816.337, de los cuales se destinarían un 22% a construcción, 39% a conservación y 40% a mejoramiento, tal como se indica en el Cuadro N° 1.10.

La inversión en pequeños aeródromos, como ya se ha señalado, son responsabilidad de la DAP, salvo las de equipamiento que las realiza la DGAC y no pasan por el SNI.

Al conocer los recursos invertidos en los pequeños aeródromos fiscales, se identificaron grandes montos de dinero en la ejecución de los proyectos de conservación, en comparación a lo gastado por privados, por ejemplo el aeródromo de Castro en la Isla de Chiloé (privado de uso público), con una frecuencia anual de 1.080 vuelos, es conservado con \$500.000 anuales aproximadamente y el de Apiao en la isla del mismo

nombre (fiscal), con 6 vuelos anuales aproximadamente solicita para su conservación \$1.400.000 anualmente. La diferencia en los montos invertidos, lleva a preguntarse cual es el motivo de este diferencial en los recursos empleados en una mantención parcial. Una respuesta puede ser, que las conservaciones en Castro son anuales y las de Apiao (comuna de Achao, Chiloé) son cada dos años o más tiempo, pero según los habitantes del sector la falta de supervisión y mala calidad de las obras, provocan un rápido deterioro, sumado a la ausencia de un responsable directo de las condiciones del aeródromo, situación que se repite en varios aeródromos visitados en el desarrollo del presente estudio.

Cuadro N° 1.10

Montos de inversión solicitados al Sistema Nacional de Inversiones para el Proceso Presupuestario 2001, según tipología de proyectos para pequeños aeródromos  
(en miles de pesos de diciembre de 1999)

Región	Tipología de proyectos			Total	% Inversión Regional
	Construcción	Conservación	Mejoramiento		
I		220.000		220.000	5,76
II	278.130	120.000		398.130	10,43
III	75.000	70.142		145.142	3,8
IV		10.000	157.038	167.038	4,38
V		5.000	350.000	355.000	9,3
VI				0	0
VII		150.000		150.000	3,93
VIII		225.104	41.383	266.487	6,98
IX		101.824	35.820	137.644	3,61
X	282.260	147.000	298.873	728.133	19,08
XI	194.839	87.850	631.074	913.763	23,94
XII		185.000		185.000	4,85
R.M				0	0
Interreg.		150.000		150.000	3,93
Total	830.229	1.371.920	1.514.188	3.816.337	100%
% Proyectos	21,75	38,57	39,68	100%	

FUENTE: Elaboración propia, basada en:  
Información solicitada al Banco Integrado de Proyectos del SNI en agosto del 2000.

### E. Consideraciones finales

La DAP en la actualidad aún fundamenta su inversión en pequeños aeródromos como una solución a los problemas de aislamiento y soberanía, pero la sola construcción y mantención de un aeródromo no consigue solucionar estos problemas, dado que existen

otras soluciones alternativas, tales como el uso de helicópteros o de embarcaciones más rápidas que en el pasado. Este tipo de alternativas no son evaluadas por la DAP, ni por MIDEPLAN y ninguna otra entidad pública, lo que no permite canalizar la inversión en la(s) mejor(es) alternativa(s) y al menor costo.

Como consecuencia de la carencia de una metodología de evaluación en MIDEPLAN y de la descoordinación entre instituciones vinculadas con el tema, es la existencia de aeródromos denominados por la DAP "en transición" (Cuadro N° 1.11), los que han sido ampliados y/o mejorados, adquiriendo un nivel de infraestructura, condición técnica y de operaciones aéreas, superiores al resto de los pequeños aeródromos, lo que ha significado una sobreinversión dada la capacidad ociosa que actualmente presentan y que deben seguir siendo conservada. Esto justifica la conveniencia de evaluar las inversiones en forma coordinada permitiendo que las instituciones involucradas tomen decisiones que eviten la pérdida de recursos.

Cuadro N° 1.11

Pequeños aeródromos en transición

Aeródromo	Ciudad	Región
1. Barriles	Tocopilla	II
2. Las Breas	Tocopilla	II
3. Chañaral	Chañaral	III
4. Vallenar	Vallenar	III
5. Eulogio Sánchez	Santiago	Metropolitana
6. General Freire	Curicó	VII
7. Pucón	Pucón	IX
8. Quellón	Quellón	X
9. Chaitén	Chaitén	X
10. Cochrane	Cochrane	XI
11. Chile Chico	Chile Chico	XI

FUENTE: Elaboración propia, basada en:

CADE-IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999), Anexo 4: Catastro Red de Pequeños Aeródromos.

La falta de evaluación económica de la inversión en pequeños aeródromos muestra una ausencia de soluciones alternativas de menor costo, como por ejemplo: involucrar a la comunidad en aquellos proyectos que no presentan una dificultad técnica, pero por las características de operaciones e infraestructura de éstos, su mantención es menor. Tal es el caso de la localidad de Llanada Grande (comuna de Cochamó,

provincia de Llanquihue), donde la DAP contrató los servicios de un vecino para que se encargue de mantener operable el aeródromo mediante un pago anual de \$500.000.

Otra deficiencia de la falta de evaluación de las inversiones es que al evaluar la alternativa del avión para evitar el aislamiento, no se consideran los costos de operación y mantención de los pequeños aeródromos, es decir, sólo se estudia la alternativa tecnológica del avión por sí sólo, sin considerar que esta alternativa incluye una infraestructura, provocando una distorsión en la evaluación por cuanto ambos (avión y aeródromo), son necesarios.

De la situación actual de los pequeños aeródromos fiscales, es posible concluir que existen algunos aeródromos que no cumplen con los objetivos por los que fueron creados inicialmente y no existe una metodología que le permita decidir a las instituciones involucradas, si los aeródromos se justifican dentro del sistema de inversiones del país o bajo la acción del rol subsidiario del Estado, o que permita decidir su cierre o cualquier otra alternativa que libere recursos del programa o, en su defecto, permita una fungibilidad de fondos del Estado, para ser destinados a otras necesidades que de lo contrario no podrían ser financiadas.



## *CAPITULO 2*

### **METODOLOGIA PARA DECISIONES DE INVERSION TRASPASO O ABANDONO DE PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES**

Con el objeto de invertir adecuadamente los recursos del Estado que se destinan a aeródromos de propiedad fiscal, se ha formulado una metodología de evaluación económica que permita decidir la inversión o desinversión en pequeños aeródromos generando mayores beneficios para el país, entendiéndose esta última como el traspaso o abandono de los pequeños aeródromos fiscales que permitiría la liberación de recursos del Estado.

La metodología de evaluación debe seguir una serie de pasos que permitan evaluar económicamente las alternativas, identificando, cuantificando y valorando los costos y beneficios que genera el proyecto, obteniendo un resultado que permita recomendar un decisión de inversión. En el caso de los pequeños aeródromos además es posible recomendar decisiones de desinversión, pues no todos los proyectos son convenientes económicamente para el país. Lo importante es descubrir a través de la metodología aquellos aeródromos que generan beneficios sociales por los que el Estado estaría dispuesto a asumir sus costos e identificar aquellos que no generan beneficios sociales en los que el Estado no debería invertir.

La aplicación de la metodología de inversión y desinversión en pequeños aeródromos requiere dos pasos que son: primero la elegibilidad de proyectos y luego la conveniencia económica.

#### **I. ELEGIBILIDAD**

La elegibilidad metodológica se basa en el principio de subsidiariedad del Estado que señala que este debe proveer de bienes y servicios a la sociedad cuando el privado no lo hace porque no está dentro de su naturaleza hacerlo y además porque no le es rentable. Dos motivos que fundamentan el rol subsidiario del Estado en los pequeños aeródromos son el aislamiento y la soberanía, ya que por su naturaleza no le corresponde al privado hacer inversiones que disminuyan los efectos del aislamiento o que preserven la soberanía, porque tampoco le son rentables.

### A. Rol subsidiario del Estado

Si se postula que la acción legítima del Estado debe limitarse a tener un rol meramente subsidiario, es decir, que debe ejecutar sólo aquellas actividades que **por su naturaleza** no ejecutaría un privado, entonces la construcción, mejoramiento, ampliación y conservación de aeródromos, sean estos pequeños o no, debieran ser materias que le incumben al privado pero no al Estado, es decir, no serían objeto de financiamiento estatal. Esta conclusión sería perfectamente válida si fuese cierto que, **por la naturaleza de los mercados**, el privado internaliza completamente los costos y beneficios sociales derivados de sus actividades, es decir, si los precios que enfrenta no son "mentirosos" y reflejan los verdaderos costos de los insumos y los verdaderos beneficios de los bienes y servicios que entrega. En este caso, será cierto que "lo que es malo para Juan, es malo para el país", y "lo que es bueno para Juan, lo es también para el país".

Para justificar que el Estado destine fondos públicos a la construcción y operación de pequeños aeródromos, deberán los costos o los beneficios sociales diferir lo suficiente de sus valores privados, como para hacer socialmente conveniente aquello que no lo es desde el punto de vista privado.

Debido a las políticas económicas vigentes en el país, es razonable suponer que no es significativa la diferencia entre los costos privados y sociales de construir y operar un pequeño aeródromo, aunque, es razonable que los beneficios sociales obtenidos por su operación, sean mayores a los ingresos que podría obtener el privado por la venta del servicio ofrecido.

De modo que para que un proyecto de inversión en un pequeño aeródromo determinado pase el filtro de "**elegibilidad**", debe demostrarse que los beneficios sociales aportados por el proyecto son superiores, **significativamente superiores**, a los ingresos que podría obtener el privado por la venta de servicios aeroportuarios. Los beneficios sociales pueden ser superiores debido a la existencia de beneficios intangibles difíciles de cuantificar y valorar.

La elegibilidad es la decisión de evaluar económicamente un pequeño aeródromo porque cumple con condiciones que hacen que la inversión en él genere beneficios sociales para el país por dos conceptos: disminución del aislamiento y de preservación de la soberanía.

### B. Preservación de la soberanía

La soberanía nacional es un bien público que debe proveer el Estado porque las personas no demuestran disposición a pagar por ella, por lo tanto es deber del Estado preservarla. La soberanía es un principio fundamental del Estado y como ente político

deber protegerla, para ello define zonas en las que debe ejercer su autoridad. El Decreto Supremo N° 1.166<sup>1</sup> del Ministerio de Relaciones Exteriores señala 54 zonas completamente fronterizas a lo largo del país, las que incluyen políticas de apoyo y de preservación de la soberanía. El Ejército de Chile identificó alrededor de 20 áreas geográficas denominadas fronteras interiores<sup>2</sup>. De estas, las que resultan importantes para la metodología son las denominadas "fronteras interiores críticas", en donde la soberanía tiene mayor grado de vulnerabilidad. Según estas clasificaciones es posible establecer que, si un aeródromo se localiza en una zona fronteriza podría cumplir una función de soberanía nacional. Sin embargo, la solicitud expresa de inversión en pequeños aeródromos de las instituciones correspondientes, será la garantía que recomendará la elegibilidad, y la inversión al mínimo costo será entonces, responsabilidad del Estado.

### C. Disminución de los efectos del aislamiento

Para reconocer si un aeródromo cumple una función de disminución de los efectos del aislamiento en una zona aislada, se debe evaluar la frecuencia y calidad de los medios de transporte con que cuenta la localidad, lo que se compara con el transporte aéreo. Las variables que determinan el aislamiento son las siguientes:

1) Ausencia de conectividad: Si no existe un medio de transporte alternativo al aéreo, y la distancia caminando es superior a 8 horas hasta un lugar que cuente al menos con medios de transporte alternativos, lo que equivale a una jornada laboral completa, la localidad se califica como aislada. No se debe considerar la caminata como medio alternativo de transporte.

2) Tiempo de viaje superior a 24 horas: Esta variable se refiere a que si existe un medio alternativo de transporte al aéreo en la localidad donde se encuentra el aeródromo o se pretende construir, el tiempo de viaje, desde y hacia la capital regional u otra ciudad más cercana con similar equipamiento, sea superior a 24 horas (sin caminata). Entonces, la zona se califica como aislada y hace conveniente evaluar económicamente la alternativa de contribuir a disminuir el aislamiento por medio de un aeródromo.

3) Frecuencia irregular de las alternativas de transporte: Si la frecuencia de los medios alternativos de transporte al aéreo, es irregular y no permite mantener contacto permanente con la zona aislada, imposibilitando la fluidez de las comunicaciones y del mismo transporte. La frecuencia de las alternativas de transporte deben permitir al menos el contacto constante dentro del año. Si el aeródromo se encuentra en una zona

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 1.166, Fija comunas fronterizas del territorio nacional, del Ministerio de Relaciones Exteriores del 20 de julio de 1999.

<sup>2</sup> Ejército de Chile, "Estudio de Fronteras Interiores", 1994.

con estas características entonces es elegible para evaluar económicamente la conveniencia de su inversión.

#### **D. Decisión**

Si el lugar donde se emplaza o emplazará el aeródromo cumple con una o más de las características de aislamiento o soberanía entonces es elegible.

En el caso en que el aeródromo no sea elegible, se decide finalmente eliminarlo del programa de inversiones de la DAP, a esta decisión se la denomina desinversión, que no es más que el abandono del aeródromo por parte del Estado, dado que no necesariamente significaría su cierre al existir la posibilidad de que algún privado desee operarlo y mantenerlo en funcionamiento. Entonces, la desinversión puede significar el traspaso o el cierre del aeródromo.

Por el contrario, si el proyecto de inversión en un aeródromo pasa el filtro de elegibilidad, lo siguiente es evaluar la conveniencia para el país de invertir en ese aeródromo, a través de una evaluación de costos y beneficios.

## **II. CONVENIENCIA**

Se trata de una evaluación económica de la inversión que permite determinar si es conveniente para el país invertir recursos en pequeños aeródromos fiscales.

La conveniencia económica se evalúa a través del análisis costo beneficio que toma distintos criterios de evaluación, según el tipo de inversión que se quiera realizar. Las inversiones se definen basándose en cuatro tipo de proyectos que comúnmente se presentan al Sistema Nacional de Inversiones para su evaluación.<sup>1</sup>

Cada uno de estos proyectos se enfrenta a diferentes decisiones que implican identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios asociados a los distintos tipos de proyectos, sin contar los beneficios sociales intangibles identificados previamente en la etapa de elegibilidad.

Los pasos metodológicos para realizar la evaluación económica por cada tipo de proyecto se presentan a continuación:

---

<sup>1</sup> MIDEPLAN, Manual de Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión, SEBI 2.001 (Santiago de Chile, Departamento de Inversiones, 2000), págs. 3-4 Anexo N° 3.

## A. Proyectos de construcción

Un proyecto de construcción es la acción que corresponde a la materialización de un servicio que no existe a la fecha. Se refiere exclusivamente, a la construcción de un pequeño aeródromo nuevo.

Lo que se hace en los proyectos de construcción es una evaluación de costos y beneficios comparando la situación "con" proyecto y "sin" proyecto.

Para realizar la evaluación técnica económica de los pequeños aeródromos se ha definido como supuesto que los aviones livianos que operan en ellos otorgan los mismos beneficios que un helicóptero, siendo este un proyecto alternativo a la inversión en aeródromos.

La situación sin proyecto se refiere a como se desarrollan las actividades de transporte sin la construcción del aeródromo, que en algunos casos debe considerar pequeñas optimizaciones para no sobrevalorar los beneficios del proyecto, llamada "situación base optimizada".

La situación "con" proyecto se refiere a la proyección de los cambios en el transporte alternativo al aeródromo y a los flujos de transporte que generará su construcción.

a) Identificación de costos y beneficios: En la situación "con" proyecto se considera el costo de la inversión, más la conservación óptima, el costo de operación del aeródromo, el costo del transporte aéreo y el costo del transporte alternativo.

La conservación óptima es aquella determinada como técnicamente óptima para el aeródromo por las instancias calificadas.

Los costos de la situación "sin" proyecto son los del transporte alternativo, compuesto por el tiempo de desplazamiento y el costo de operación o precio de los pasajes.

Los beneficios de la construcción de un aeródromo se obtienen de la comparación de los diferenciales entre beneficios y costos de la situación "con" y "sin" proyecto, estas variaciones deben ser relevantes para ser consideradas como beneficios. Tal efecto se puede producir al ahorrar costos generalizados de viaje (CGV), por los distintos tipos de tránsito aéreo (normal, desviado, generado, transferido) o por el transporte alternativo al aéreo. Por ejemplo, si se construye un nuevo aeródromo llegarían aviones a la localidad donde antes llegaba solo el helicóptero, entonces es necesario evaluar los costos y beneficios de este cambio y determinar si existiría una variación de los vuelos del helicóptero con la construcción del aeródromo.

Los beneficios intangibles de la construcción de un pequeño aeródromo se consideran en la elegibilidad, pues los beneficios directos atribuibles al proyecto pueden ser muy marginales y en ocasiones pueden no existir, entonces los verdaderos beneficios sociales son la preservación de la soberanía o la disminución del aislamiento e incluso ambas.

Las dos situaciones ("con" y "sin" proyecto), se comparan y se calcula un VAN social medible (VANS) o VAN social de costos (VACS), según sea el caso.

b) Recomendación: Si el VAN es positivo entonces es recomendable invertir en el proyecto, pero si es un VAN negativo, o VAC, independientemente de que el aeródromo sea elegible, debe recomendarse lo mejor para la sociedad, lo cual no tiene porque ser la habilitación de un aeródromo, sino que la alternativa que se ejecutará será siempre la del mínimo costo para el país.

## **B. Proyectos de mejoramiento y ampliación**

Un proyecto de **mejoramiento** es aquella acción que tiene por objeto aumentar la calidad de una infraestructura existente.

Un proyecto de **ampliación** es aquella acción que tiene por objeto aumentar la capacidad de servicio de la infraestructura existente.

Los proyectos de mejoramiento y ampliación se evalúan de la misma forma, y consiste en la comparación de la situación "con" y "sin" proyecto determinando las variaciones en los costos y beneficios respectivos.

a) Identificación de costo y beneficios: Los costos relevantes en este tipo de proyectos son los de inversión, la conservación óptima y la operación del aeródromo.

Cuando el proyecto es mejorar entonces el beneficio es el ahorro de costos de conservación del aeródromo, porque al mejorar una pista el valor anualizado de las conservaciones se reduce.

Cuando el proyecto es de ampliación el beneficio es de tránsito desviado o tránsito generado porque los proyectos de ampliación por definición aumentan la capacidad del servicio, por lo tanto, producto de las obras podrían llegar naves más grandes con mayor capacidad de pasajeros y carga, por ejemplo de 1.370 kg. AUW/1 a 5.700 kg. AUW/1. Si la ampliación es para aviones con un peso superior a 5.700 kg. AUW/1, definidos en el Manual de Evaluación Social de Proyectos de Inversión en

Infraestructura Aeroportuaria como de "aviación local"<sup>1</sup>, se hace necesario un estudio de mercado, en este caso es aplicable la metodología en ella descrita, dado que se pueden cuantificar y valorar beneficios. En este último caso los pequeños aeródromos que se amplíen podrían dejar de considerarse como tales.

b) Recomendación: De la comparación del "con" y "sin" proyecto se puede determinar el VAN de los proyectos, el VAN mayor significa que el proyecto es conveniente para el país. Si por el contrario el VAN es negativo, entonces la decisión es política pues la autoridad debe decidir en cuanto valora el Estado los beneficios sociales que genera la inversión en el aeródromo y cuanto está dispuesto a pagar por estos beneficios ya determinados en el proceso de elegibilidad. Dada la evaluación, se puede decidir si es conveniente mejorar o ampliar el aeródromo o si, no es conveniente hacerlo y por lo tanto, sólo se sigue conservando, siempre que sea conveniente para el país.

### C. Proyecto de conservación

Estos proyectos se refieren a aquella acción tendiente a mantener los estándares de servicio e infraestructura que corresponden a un funcionamiento predeterminado. Según su grado de deterioro pueden ser:

1) Reparación: acción que tiene como finalidad recuperar una infraestructura del deterioro.

2) Reposición: acción que tiene como finalidad la renovación parcial o total de un servicio ya existente sin cambio en la capacidad y/o calidad del mismo.

Al enfrentar un proyecto de conservación la primera variable que se debe considerar es el estado actual del pequeño aeródromo con el fin de evaluar la posibilidad técnica de postergar su conservación. Esta alternativa dependerá del deterioro del aeródromo en función de su operabilidad y seguridad para la aeronavegación. Si se decide no postergar la conservación, se sigue con la evaluación económica de este tipo de proyectos.

Las conservaciones corresponden a un caso diferente dentro de la evaluación de proyectos de pequeños aeródromos, porque en estricto rigor corresponden a las mantenciones habituales de los proyectos de construcción y mejoramiento y **que han sido revalidados por el filtro de elegibilidad**, por lo tanto las comparaciones se deben realizar no entre un "con" y "sin" proyecto, sino que entre las alternativas de conservación.

<sup>1</sup> Se entiende como tal a la aviación que tiene una capacidad entre 6 a 19 pasajeros definida en el "Manual de Evaluación Social de Proyectos de Inversión en Infraestructura Aeroportuaria", 1994, página 8-6.

Si el proyecto corresponde a conservación entonces lo que se hace es comparar el programa de conservación óptimo para el aeródromo en evaluación, determinado por la instancia técnica, con un programa de conservación alternativo que genere los mismos beneficios que la conservación óptima, es decir, mantener operativo el aeródromo pero con costos diferentes. La conservación "técnicamente óptima" puede no ser la mejor económicamente, ya que es posible que se presente una sobre inversión en relación con el uso real del aeródromo y las reales necesidades de conservación, es decir, mantener una infraestructura habilitada para recibir 300 operaciones al año, siendo que en realidad sólo recibe tres.

Por esto, se tiene que ver la posibilidad de formular otra alternativa para conservar al mínimo costo, que quizás disminuya la vida útil del aeródromo, pero igual lo mantendrá operativo. Una vez decididas las alternativas, se identifican los costos y beneficios diferenciales de una con otra y sobre esta base, es posible encontrar la conservación "económicamente óptima".

a) Identificación de costo y beneficios: Aquí lo importante es identificar todos los costos relevantes asociados al proyecto de conservación que son los costos de inversión en la conservación óptima y los costos de la conservación alternativa durante el horizonte de evaluación determinado técnicamente, también se debe considerar el costo del cierre del aeródromo, que no es otra cosa que el costo de transporte alternativo.

Los beneficios de un proyecto de conservación están representados por los diferenciales de los costos entre la conservación óptima y la alternativa.

b) Recomendación: Las alternativas analizadas tendrán como resultado probable un VAC, dado que no existen beneficios cuantificables y valorables, por lo que se debe recomendar la alternativa de menor costo y ésta debe ser justificada en relación a los beneficios intangibles del proyecto, entonces la autoridad debe decidir cuanto está dispuesto el país a pagar por los beneficios intangibles atribuibles al proyecto.

#### **D. Flujos de Decisiones**

Concluyendo, la elegibilidad se refiere a la selección de un aeródromo que se localiza en una zona que cumpla con condiciones de aislamiento o preservación de la soberanía. Razones que por sí solas no justificarían la inversión del Estado en pequeños aeródromos, por lo tanto, si el aeródromo es elegible significa que requiere una evaluación económica para determinar la conveniencia de invertir en él dada su rentabilidad o la existencia de alternativas de menor costo para obtener los mismos beneficios, aquí surge el segundo paso en la evaluación, que responde a la pregunta ¿es conveniente para el país invertir en el pequeño aeródromo?.

A continuación, se presentan las Figuras N° 2.1 y 2.2 que representan los flujos de decisiones presentes en la metodología de evaluación de pequeños aeródromos para el caso de la soberanía y para el caso del aislamiento:

Figura N° 2.1

Flujo de decisiones de inversión en pequeños aeródromos para el caso de "soberanía"

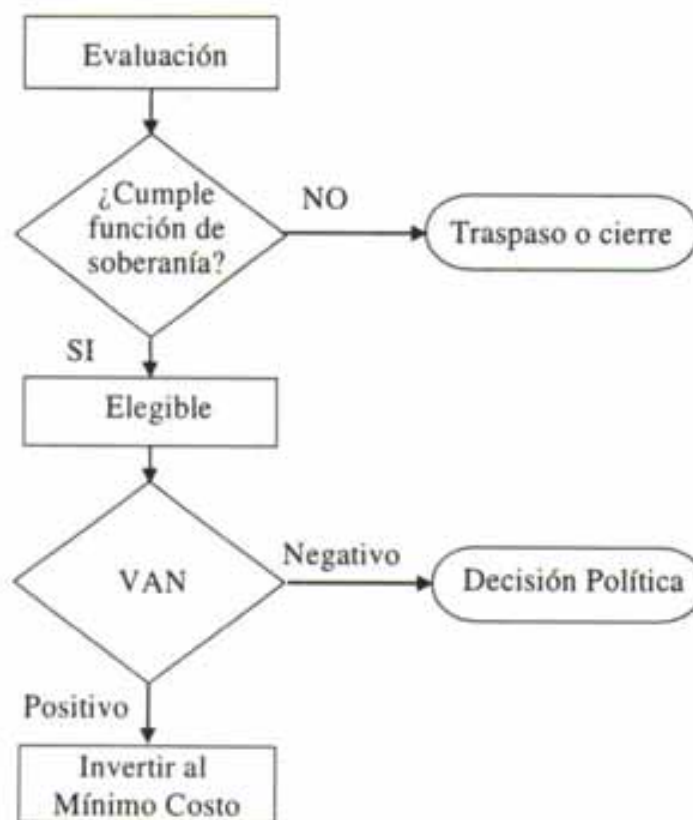


Figura N° 2.2

Flujo de decisiones de inversión en pequeños aeródromos para el caso de "aislamiento"



La ruta que sigue la decisión en el flujo es la siguiente:

- 1) Si el aeródromo cumple la función de soberanía se define como **elegible** para la decisión de invertir. En caso contrario, es **no elegible**.
- 2) Si no es elegible, se decide el traspaso o cierre del aeródromo.

3) Si es elegible, pasa a la evaluación económica, donde se determina su VAN social medible y valorable.

4) Si el VAN es positivo, el proyecto debe ejecutarse al mínimo costo.

5) Si es elegible y el VAN es negativo, la decisión de ejecutar el proyecto es política.

La ruta que sigue la decisión en el segundo flujo es la siguiente:

1) Si el aeródromo cumple un rol de disminución los efectos del aislamiento, se define como **elegible** para la decisión de invertir. En caso contrario, es **no elegible**.

2) Si no es elegible, se decide el traspaso o cierre del aeródromo.

3) Si es elegible, pasa a la evaluación económica, donde se determina su VAN social medible y valorable.

4) Si es elegible y el VAN es negativo y no existe una alternativa más económica para obtener los beneficios intangibles, la decisión de ejecutar el proyecto es política.

5) Si el VAN es positivo, se debe evaluar si existe una alternativa al proyecto que tenga un mínimo costo.

## E. Consideraciones finales

A modo de consideraciones finales se destacan dos supuestos que contempla esta metodología.

### I. Seguridad aérea

En los orígenes del programa de pequeños aeródromos, la seguridad de las operaciones se proveía por el número y cercanía de las canchas en las rutas aéreas habituales, debido a la escasez de sistemas de ayuda a la aeronavegación. La seguridad aérea se garantizaba por medio del emplazamiento de aeródromos cada 30 o 50 km. (20 a 30 minutos de vuelo). Este concepto lo adopta el estudio de CADE-IDEPE y lo actualiza a 100 km.<sup>1</sup>. Sin embargo, este criterio no es relevante para la presente metodología debido a que la DGAC, institución encargada de la seguridad de las operaciones aéreas, no define ningún lineamiento especial para el emplazamiento de aeródromos cada cierta

<sup>1</sup> CADE - IDEPE, Estudio de prefactibilidad mejoramiento de la red de pequeños aeródromos. (Santiago de Chile, Ministerio de Obras Públicas, 1999), pág. 2-7.

distancia por motivos de seguridad, el criterio antes señalado adoptado por la DAP, es sólo eso, un criterio. Además, los cambios tecnológicos hacen que los aviones actualmente cuenten con mayor potencia y equipamiento, sin contar los mejores sistemas de comunicación radial.

## **2. Medio ambiente**

Cuando se evalúa este tipo de proyecto se debe recordar que la construcción de un pequeño aeródromo como cualquier otro proyecto de construcción de una nueva infraestructura, puede causar un impacto ambiental en cualquiera de sus fases. Si se emplaza un aeródromo en una zona protegida por las leyes del medio ambiente como parques nacionales y reservas naturales, el proyecto deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.<sup>1</sup>

### **III. IDENTIFICACION DE COSTOS Y BENEFICIOS DE PEQUEÑOS AERÓDROMOS**

Para cada una de las alternativas de solución, en los distintos tipos de proyectos se identifican los costos y beneficios que se detallan a continuación:

#### **A. Costos de Inversión**

Corresponde al detalle y memoria de cálculo de los diferentes costos y el análisis de precio unitario correspondiente, considerando las condiciones locales, ya que pueden haber diferencias significativas en el precio de ciertos ítemes de una región a otra.

El detalle se hace por cada uno de los elementos necesarios para el funcionamiento de un pequeño aeródromo: pista, calle de rodaje (si existe) y plataforma. Sin embargo, si el proyecto original así lo establece, se incluyen caminos, terminal de pasajeros, instalaciones de apoyo y servicios, todos ellos desagregados en partidas principales, considerando entre éstas: las expropiaciones, preparación de faja, demoliciones, extracción, excavaciones, confección de terraplenes, sub-base, base y la carpeta de rodado.

---

<sup>1</sup> Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, CONAMA, 1999.

Los costos se presentan en valores unitarios y con fecha de referencia, cubicando las cantidades en los planos generales preparados y desglosados según el tipo de mano de obra, moneda e impuestos.

**B. Costos de conservación de aeródromos**

Los costos de conservación o mantenimiento consideran todas aquellas mantenciones realizadas a la infraestructura horizontal y vertical de un pequeño aeródromo.

Al igual que en los costos de inversión, los costos de mantenimiento deberán desglosarse según el tipo de mano de obra, moneda e impuestos.

**C. Costo de operación de aeródromos**

Los principales ítemes de operación son el costo en personal, costos en servicios básicos (agua, luz, teléfono), combustibles, servicios de terceros (aseo, jardines y otros), y algunas obras menores en señalética, equipos de radio ayuda, en sistemas de emergencia y en las edificaciones.

**D. Costo de operación del transporte alternativo al aéreo**

Este costo incluye el costo del pasaje del transporte alternativo al aéreo y el costo del tiempo de viaje

**E. Costo de operación del transporte aéreo**

Este costo incluye el costo del pasaje aéreo más el costo del tiempo de viaje

**F. Beneficio por venta de servicios aeroportuarios**

Es el ingreso generado por la venta de los servicios aeroportuarios del aeródromo.

**G. Beneficios intangibles**

Los beneficios intangibles que se obtienen de la evaluación de un proyecto de pequeños aeródromos son: la contribución a la preservación de la soberanía y la disminución de los efectos del aislamiento.

## H. Beneficios netos

Ya que en este tipo de proyecto no son habituales los beneficios por venta de servicios aeroportuarios y los beneficios intangibles no son medibles y cuantificables por lo tanto los beneficios netos se obtienen del ahorro de costos de la diferencia entre la situación "con" y "sin" proyecto. Por este concepto se presentan dos tipos de ahorros de costos:

### 1. Beneficio por ahorro de costos de operación y conservación de los aeródromos

Corresponden a los ahorros obtenidos por diferencia entre los costos de inversión y conservación de la situación base optimizada versus los de la situación "con" proyecto.

### 2. Beneficio por ahorro de C.G.V.

Al comparar los tipos de tránsito en la situación "con" y "sin" proyecto se pueden obtener beneficios por **ahorro de tiempo de viaje** y **ahorro de costos** que conforman los costo generalizado de viaje (CGV), sin embargo, dado que los flujos de aeronaves y los costos directos de operación no son significativos en este tipo de proyectos, podrían ser despreciables. Los ahorros de CGV, pueden venir de la comparación del transporte aéreo con el costo del transporte alternativo al aéreo o de la comparación entre los distintos tipos de flujos de tránsito aéreo que se presentan a continuación:

a) Tránsito normal: flujos de aeronaves que no cambian su ruta de viaje en la situación "con" proyecto.

b) Tránsito desviado: flujos de aeronaves que cambian su ruta de viaje en el "con" proyecto, pero mantienen su origen destino.

c) Tránsito generado: son los flujos nuevos originados a raíz de la habilitación de un nuevo aeródromo.

d) Tránsito transferido: flujos de aeronaves que cambian su origen destino en el "con" proyecto, sin embargo este tipo de flujos no es común en los proyectos de inversión en pequeños aeródromos.

#### IV. DEFINICION DE LOS PARAMETROS DE EVALUACION

Para cada alternativa de proyecto, se determinarán previamente aquellos parámetros con los cuales se construirán los flujos de caja y posteriormente, se calcularán los indicadores de rentabilidad. Los parámetros son los siguientes:

##### A. Horizonte de evaluación<sup>1</sup>

Es el período que se define para estimar los beneficios y costos pertinentes a este. Para su determinación, se deben tomar en cuenta los siguientes factores: vida útil de equipos y/o infraestructura, comportamiento en el tiempo de los beneficios y costos y certidumbre de las proyecciones realizadas por tipo de proyecto. En el caso de los proyectos de inversión en pequeños aeródromos el horizonte de evaluación será infinito, con el fin de simplificar la evaluación de una infraestructura que presenta costos constantes en el tiempo.

##### B. Tasa de descuento social

Es la tasa con la cual se descuentan los flujos de cajas para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), y es la rentabilidad mínima que se le exige a un proyecto social. La actual tasa de descuento esta definida por MIDEPLAN y corresponde al 12% anual.

##### C. Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad que se calcularán, son básicamente dos:

i) Valor Actual Neto (VAN): corresponde a los flujos de caja netos de un proyecto, actualizados a tasa de descuento definida en los parámetros de evaluación.

ii) Valor Actual de Costos (VAC): corresponde a los flujos de caja netos, siendo estos sólo costos actualizados a la tasa de descuento definida en los parámetros de evaluación

---

<sup>1</sup> MIDEPLAN, Inversión pública, eficiencia y equidad, (Santiago de Chile, Departamento de Inversiones, 1990), pág. 37.

## V. RECOMENDACIONES

### A. Estudio de Elegibilidad

Al finalizar este capítulo no se puede dejar de comentar que es conveniente considerar la desinversión en pequeños aeródromos, ya que tarde o temprano los motivos que originaron su creación pierden vigencia, en este sentido, se recomienda que de no ser utilizada esta metodología se realice un estudio de los pequeños aeródromos para establecer cuales de ellos son los "elegibles", generando de esta forma un beneficio por liberación de recursos con la decisión de desinvertir (cerrar o traspasar) en aeródromos cuyos beneficios no son atribuibles al país. La liberación de recursos se produciría al desinvertir en:

1) Aeródromos que no cumplen con los fines sociales para los que fueron creados (soberanía y aislamiento), ya que si un pequeño aeródromo no beneficia al país no debería ser financiado por él.

2) Aeródromos de uso y administración privada, ya que los costos deben ser financiados por quienes reciben los beneficios del uso del aeródromo y no por el país.

3) Aquellos aeródromos que son utilizados exclusivamente por otras entidades estatales como las Fuerzas Armadas, la CONAF y las municipalidades, para que el costo de la operación y mantención de los aeródromos sea atribuido a los verdaderos beneficiarios, realizando el correspondiente traspaso de fondos desde la DAP hacia estas instituciones.

### B. Alternativas de solución

Es importante que las autoridades evalúen otras alternativas menos costosas para el país que contribuyan a solucionar los problemas de aislamiento y soberanía, dado que la sola inversión en pequeños aeródromos no soluciona dichos problemas, es más en estas zonas aisladas las autoridades promueven una serie de iniciativas como por ejemplo: la Empresa de Abastecimiento para Zonas Aisladas (EMAZA), el programa de agua potable rural y el programa de telefonía rural, entre otras.

Si las autoridades deciden invertir en aeródromos, antes deberían considerar que los costos del proyecto no deben ser mayores a los costos de otra alternativa que permita obtener los mismos beneficios.

## CAPITULO 3

### EVALUACION DE PROYECTOS ESPECIFICOS

Para la aplicación de la metodología propuesta en este estudio, se han escogido proyectos de la Décima Región de Los Lagos, porque concentra el 25% de los pequeños aeródromos fiscales del país (un total de 30 pequeños aeródromos), además fue en esta zona (provincias de Llanquihue, Chiloé y Palena) donde se inició el Programa de Pequeños Aeródromos a fines de la década de los años 60 y, por último, las solicitudes de financiamiento de pequeños aeródromos presentadas al SNI para el año 2001 en esta región corresponden al 20% del total nacional (730 millones de pesos).

Los proyectos de inversión seleccionados corresponden a construcción, mejoramiento y conservación, dado que estas son las tipologías de proyectos de inversión en pequeños aeródromos más recurrentes a nivel nacional.

Para las evaluaciones de cada uno de estos proyectos, se incorporará el Valor Social del Tiempo (VST) como costo adicional tanto de medios de transporte alternativo como del aéreo. El cálculo de este valor se elabora en base al ingreso autónomo regional, nivel socioeconómico de la localidad asociada al proyecto y la cantidad de horas hombres correspondiente a un mes de trabajo, estimada en 180 horas productivas.

$$(1) \text{ VST} = \frac{Y_{pr} * \%_{pr} + Y_{npr} * \%_{npr}}{180 \text{ horas}} = \frac{\$}{\text{hr}}$$

Donde:

- Y<sub>pr</sub> : Ingreso autónomo de pobres rurales regional.
- %<sub>pr</sub> : Porcentaje de pobres rurales de la localidad.
- Y<sub>npr</sub> : Ingreso autónomo de no pobres rurales regional.
- %<sub>npr</sub> : Porcentaje de no pobres rurales de la localidad.

### I. CONSTRUCCION AERODROMO PASO EL LEON

#### A. Antecedentes generales

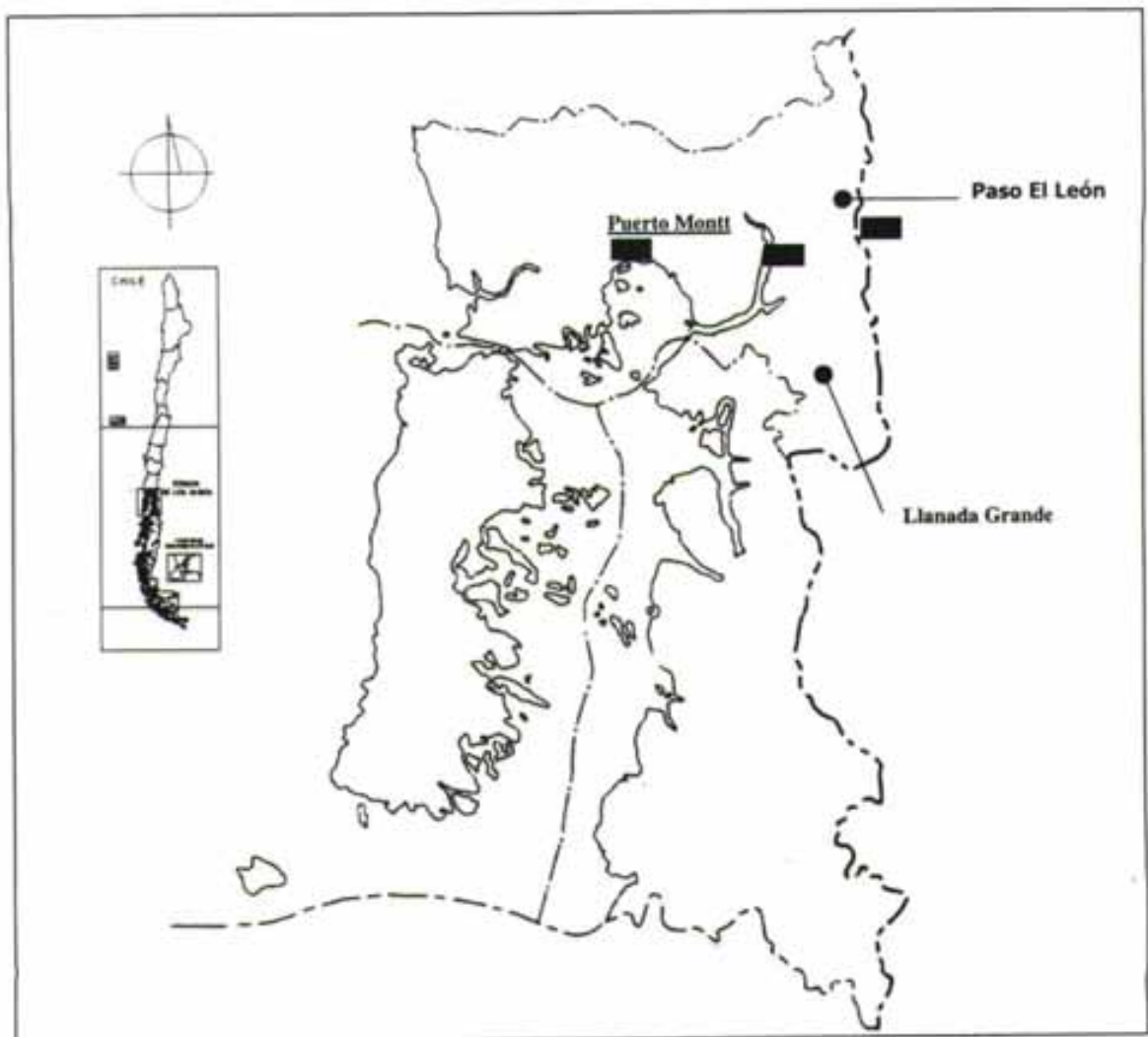
Paso El León se ubica al noreste de Río Puelo (ver Mapa N° 3.1), capital de la comuna de Cochamó muy cerca del límite con la República de Argentina

(aproximadamente a 200 metros). Según información del municipio, el número de familias que habitan en el lugar alcanza un total de 46 lo que implicaría un número de habitantes estimados en 165.

El normal sustento de los habitantes está basado en la pequeña agricultura y crianza de ovinos, bovinos, caballares y porcinos. La engorda y posterior venta de algunos de sus escasos animales, es la única actividad de carácter lucrativo que se puede observar, que en todo caso corresponde a una economía de subsistencia. Por otra parte, se ha advertido que muchos pobladores cruzan la frontera para efectuar trabajos ocasionales de diversa índole en la República Argentina, pero dado su bajo nivel de instrucción y calificación, al poco tiempo regresan por no poder acceder a trabajos estables.

Mapa N° 3.1

Ubicación de pequeño aeródromo de "Paso El León"  
y localidades relacionadas



El ingreso promedio por persona es de \$9.430 y el del grupo familiar asciende a \$33.826, con respecto al puntaje CAS II promedio, la población total de pobres alcanza el 99,4 % y los no pobres sólo el 0,6%.

La localidad posee una escuela rural unidocente (profesor y director a la vez), de primero a sexto básico, con una matrícula de 14 alumnos en total y funciona entre los meses de septiembre y abril por las condiciones climáticas adversas. Para optar a cursos de séptimo a octavo básico deben asistir a la capital comunal (Puelo) o a la escuela internado de Llanada Grande, dada la distancia y el aislamiento que imposibilita viajar diariamente. Existe una posta de salud rural con un paramédico permanente y además se efectúan rondas médicas por parte del municipio de Cochamó cada dos meses. Respecto a la seguridad ciudadana y resguardo de la soberanía, existe un Retén fronterizo de Carabineros.

No hay agua potable ni alcantarillado y se abastecen de electricidad por medio de una turbina y/o grupos electrógenos, por lo menos para el Retén y algunas casas aledañas. No existe servicio telefónico y para las comunicaciones se utiliza el sistema de radio y equipos que se encuentran en el retén y posta de primeros auxilios.

#### **B. Características del transporte**

Dada su ubicación y lejanía de los centros poblados nacionales, sumado a sus condiciones topográficas, hay carencia de accesos viales, de tal manera que la única forma de transporte es a través de huellas y senderos vecinales, donde el desplazamiento sólo puede ser caminando o a caballo, tránsito condicionado por las inestables condiciones climáticas, las que se agudizan a lo menos tres meses al año. Los habitantes de la localidad se transportan hasta la capital regional, Puerto Montt, a través de un sendero peatonal de alrededor de 60 km. que lo comunica con el pueblo de Cochamó, este camino se hace a pie o a caballo y demora alrededor de 2 días, debido a la gran cantidad de accidentes geográficos que existen en la ruta. En el pueblo se puede abordar un bus hacia Puerto Montt recorriendo una distancia de alrededor de 119 Kms., utilizando la ruta "Ensenada-Ralún-Cochamó" (V-69), lo que equivale a 3 horas, y el costo del pasaje es de \$2.500.

Contrariamente a lo que se registra en el territorio nacional, existe una mayor accesibilidad por el territorio argentino, por medio de un camino que se encuentra en buenas condiciones, incluso para vehículos, que comunica directamente Paso El León con el caserío transandino El Manso, que permite abastecerse a los pobladores de la localidad de los artículos básicos de una canasta familiar sin mayores inconvenientes con el intercambio de moneda.

Esta comunicación entre Paso El León y El Manso (distante a 5 horas caminando) es otra alternativa de transporte para llegar a la capital comunal ya que desde El Manso se aborda un bus hasta San Carlos de Bariloche, con un costo de \$ 4.500, completando 60 km. de viaje. Desde allí, se hace una combinación con otro bus que se dirige hacia Pto. Montt, distante a 358 km., cuyo trayecto demora 7 horas, con un costo de \$ 15.000.

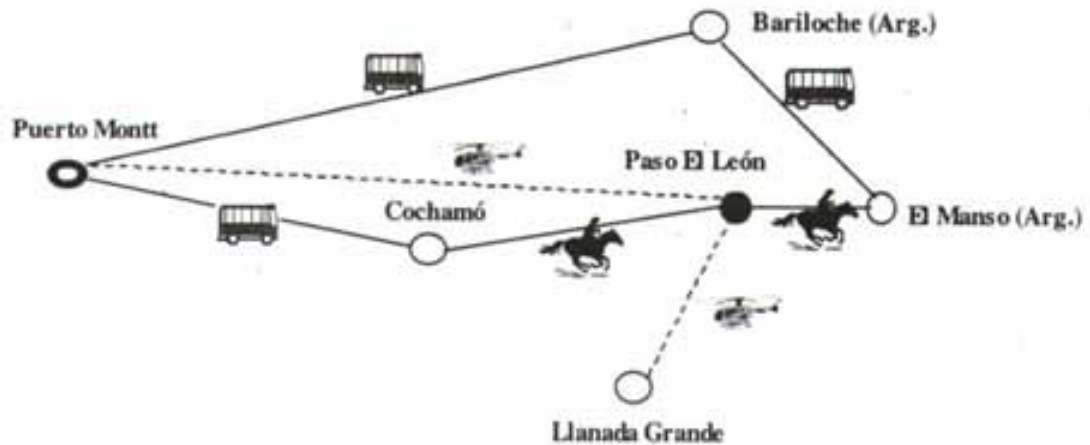
Respecto de transporte aéreo, en el lugar existe una cancha de aterrizaje de aproximadamente unos 350 metros de largo, que presenta en su cabezal norte una roca que dado su gran tamaño obstaculiza el despegue y aterrizaje de aviones, por lo tanto, no está habilitada ni autorizada por la DGAC (Fotografía N° 3.1). Pese a lo anterior, anualmente se registran operaciones aéreas mínimas por parte de la empresa AEROSORNO la que, por mantener un contrato de subsidio con la Intendencia Regional, está obligada a realizar transporte de carga y pasajeros por un total de 10.000 kg., desde Puerto Montt hasta Paso El León mientras esté vigente el convenio (10 meses). El avión stoll monomotor, marca Cessna, modelo U-206-E que posee la mencionada empresa, realiza despegues y aterrizajes en esta cancha. Sin embargo, el transporte aéreo que más se desarrolla hoy en día en esa localidad, es el de helicópteros institucionales, de la Fuerza Aérea y Carabineros, con una regularidad de tres visitas mensuales aproximadamente. Los últimos, deben hacer entrega obligatoria de los víveres al personal uniformado apostado en el retén y realizar las inspecciones de rigor a objeto de verificar el normal cumplimiento de las obligaciones de esta unidad fronteriza.

Fotografía N° 3.1

Cancha de aterrizaje Paso El León



Figura N° 3.1

Diagrama de alternativas de transporte desde Paso El León

Cuadro N° 3.1

Alternativas de transporte desde Paso El León

Tipo transp.	Origen	Destino	Distancia	U. Med.	Tiempo (hrs)	Pasaje \$	VST (\$401/hr.)	Total
Mixto Arg. Caballo	Paso El León	Pto. Montt						25.315
	Paso El León	El Manso (Arg.)	17	km	6	0	2.406	
Bus	El Manso (Arg.)	Bariloche (Arg.)	60	km	1,5	4.500	602	
Bus	Bariloche (Arg.)	Pto. Montt	358	km	7	15.000	2.807	
Mixto Chile Caballo	Paso El León	Pto. Montt						22.951
	Paso El León	Cochamó			48	0	19.248	
Bus	Cochamó	Pto. Montt	119	km	3	2.500	1.203	
Helicóptero	Paso El León	Pto. Montt			0,5	0	201	201

FUENTE: Elaboración propia, basada en información de terreno.

### C. Aplicación de metodología

#### 1. Elegibilidad

La inversión en la construcción de un nuevo aeródromo reúne los requisitos de elegibilidad debido a que califica respecto a los dos criterios que la componen, soberanía y aislamiento. En lo que se refiere al criterio de soberanía, su emplazamiento se encuentra en una zona fronteriza, característica otorgada por el

Ministerio Relaciones Exteriores y además, la comuna de Cochamó en su totalidad es definida como una "frontera interior crítica" por el Ejército de Chile. Asimismo, la localidad presenta condiciones de inaccesibilidad ya que no existe infraestructura de transporte vial adecuada, salvo senderos peatonales y/o huellas de animales. Dado esto, el tiempo de viaje caminando o a caballo desde "Paso El León" hasta el poblado que cuenta con medios de transporte vehiculares (Cochamó), es superior a 8 horas (en la práctica 2 días) y, consecuentemente con lo anterior, el tiempo total de viaje a la capital regional (Puerto Montt), es superior a 24 horas (alrededor de 47,5 horas en el territorio nacional), por lo tanto, califica según el criterio de aislamiento.

## **2. Proyecto de inversión**

El proyecto que se está presentando actualmente al SNI es la construcción de un aeródromo que cumpla los requisitos mínimos de seguridad para las operaciones aéreas, dado que la pista que existe en la actualidad, como se explicó anteriormente, presenta un considerable obstáculo rocoso en uno de sus extremos, constituyendo un permanente peligro para los pilotos.

Las obras propuestas pretenden cambiar el eje de la pista para lograr evitar ese obstáculo y conseguir una longitud mínima de 500 metros, además de construir una carpeta de rodado que cumpla con la granulometría e índice de plasticidad para las aeronaves livianas. También incluyen el roce, destronque y limpieza del sector, excavaciones y la construcción de cercos, portones, pasadas para peatones, marcas de pistas y catavientos, obras que suman un total de M\$ 77.450 como se indica en el Cuadro N° 3.2.

## **3. Situación "sin" proyecto**

La situación actual en Paso El León o la "sin" proyecto aeródromo, se refiere a lo expresado en la Figura N° 3.1. El transporte vía helicóptero correspondería a una alternativa al aeródromo, la cual es utilizada normalmente por Carabineros de Chile que viaja a lo menos una vez al mes y la Fuerza Aérea (Grupo N° 5) con dos viajes mensuales, sumando un total de 37 vuelo anuales provenientes desde Llanada Grande con una duración de 15 minutos de ida.

El costo del helicóptero es de US\$ 1.000 la hora si se considera el valor privado de arriendo de este tipo de aeronave en la región y al tipo de cambio de \$527.7/US\$ correspondiente a diciembre de 1999, la anualidad de estas alternativa se indica en el Cuadro N° 3.3.

Cuadro N° 3.2

Presupuesto estimado Construcción Aeródromo Paso el León  
( $\$$  expresados en moneda de diciembre de 1999)

Actividad/Designación	Unidad	Cantidad	Costo Unitario ( $\$$ )	Total ( $\$$ )
Roce, destronque y limpieza de franja	m <sup>2</sup>	15.000	500	7.500.000
Excavación de corte a terraplén	m <sup>3</sup>	2.798	12.000	33.576.000
Excavación de corte en empréstito a terraplén	m <sup>3</sup>	116	16.000	1.856.000
Construcción cercos perimetrales	ml	1.520	10.000	15.200
Construcción de portón doble	N°	1	400.000	400.000
Construcción pasadas peatonales	N°	4	100.000	400.000
Construcción marcas de señalización de pista	N°	24	120.000	2.800.000
Construcción de catavientos	N°	2	350.000	700.000
Subtotal				62.512.000
IVA (18%)				11.252.160
Subtotal				73.764.160
Gastos Administrativos				3.688.2008
Total				77.452.368

FUENTE: Dirección de Aeropuertos. Décima Región. Agosto de 2000.

Cuadro N° 3.3

Flujos de caja netos alternativa de No construir el aeródromo  
(miles  $\$$  expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	$\infty$
Costo operación helicóptero*	9.763	9.763	9.763	9.763	
Total	9.763	9.763	9.763	9.763	

FUENTE: Elaboración propia.

a/ Frecuencia de 37 vuelos al año con una duración de 30 minutos ida y vuelta y un horizonte de evaluación infinito.

El Valor Actual de los costos (VAC), alcanza a **M\$ 91.121** actualizados al 12% anual, (tasa social asignada por MIDEPLAN).

#### **4. Situación "con" proyecto**

La situación "con" proyecto es la construcción del aeródromo y dado éste, se proyecta el cambio en la modalidad de transporte, es decir, se supone que se ahorraría el costo del helicóptero porque con el aeródromo se podrían realizar operaciones aéreas de pequeños aviones con costos de operación menores. En esta nueva realidad, los 37 vuelos en helicóptero de la situación "sin" proyecto, serán reemplazados por 37 vuelos en avión, suponiendo que ambos aparatos pueden transportar la misma cantidad de carga y de pasajeros.

a) Costos: Los costos del proyecto se desglosan en "costos de inversión", "costos de conservación" y "costos de operación de aeronave".

Los costos de inversión en el nuevo aeródromo que corresponde a M\$ 77.450 en moneda de diciembre de 1999.

Los costos de conservación definidos por la DAP y que según las características técnicas y del material de construcción, le correspondería a este nuevo aeródromo ser Tipo I, lo que significa que deben hacer conservaciones parciales anuales e integrales cada tres años. Los montos que se considerarán para este caso, corresponden a los promedios regionales de las conservaciones realizadas, donde los valores son: para la parcial M\$ 6.500 y la integral M\$ 23.000. No se ha definido un equipamiento para el aeródromo en el proyecto, por lo tanto, no se estiman costos de operación.

Los costos de operación de aeronave corresponden a US\$ 150 la hora al mismo tipo de cambio del helicóptero (\$527.7/US\$).

b) Beneficios: El beneficio que resultaría de la construcción del pequeño aeródromo es el ahorro de costos de operación del helicóptero que en el "sin" proyecto llega a la localidad, pues los vuelos podrían ser reemplazados por aviones con costos menores.

Aunque se generará un nuevo tránsito de aviones en la situación "con" proyecto desde Puerto Montt hasta Paso El León, no se obtendrían beneficios por menor costo y por menor tiempo de traslado, ya que por las características socioeconómicas de la población, no habría demanda por vuelos de parte de los lugareños ya que el costo en promedio sería de \$ 160.000 el pasaje de ida, cifra que difícilmente puedan financiar.

Los flujos de caja de esta situación, se indican en el Cuadro N° 3.4.

Cuadro N° 3.4

Flujos de caja netos alternativa de Construir el aeródromo  
(miles \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	∞
Costo de Inversión	77.450				
Costo de conservación <sup>a</sup>		6.500 <sup>b</sup>	6.500	23.000 <sup>b</sup>	
Costo operación aeronave <sup>c</sup>		1.465	1.465	1.465	
Total	77.450	7.965	7.965	24.465	

FUENTE: Elaboración propia.

- a/ Aeródromo tipo I, conservación parcial anual y conservación integral cada 3.
- b/ Montos promedios de conservación parcial e integral calculados en base de lo efectivamente gastado por DAP.
- c/ Costo operación hora promedio de avión monomotor y bimotor US\$150. Tipo de cambio \$527.7. Total 37 viajes al año con una duración de 30 minutos de ida y vuelta.
- Los flujos se repiten cada 3 años en un horizonte de evaluación infinito.

Al calcular los criterios de evaluación a una tasa de descuento de un 12%, el Valor Actual de los Costos (VAC) es de **M\$ 184.575**.

#### **D. Evaluación y recomendaciones**

Para evaluar la construcción del aeródromo se comparan los costos y beneficios del "con" y el "sin" proyecto, lo que da como resultado un Valor Actual Neto Social (VANS) de (**M\$ 93.454**)

Este resultado representa el valor que le daría el Estado a la soberanía que supuestamente el aeródromo contribuiría a preservar. Dado que la soberanía igualmente se obtiene con el helicóptero y que en la localidad existe un retén de carabineros, una escuela rural y una posta rural, elementos básicos para el normal desarrollo de una comunidad fronteriza, el aporte del aeródromo a la "soberanía" es prácticamente inexistente y a un precio mucho mayor que con el "sin proyecto". Este costo representa el valor que el Estado le daría a la disminución del aislamiento, sin embargo, el costo del transporte aéreo es considerablemente alto si comparamos el de transportarse desde Paso El León hasta Puerto Montt vía Argentina (\$ 25.315) o vía

territorio nacional (\$ 13.025) con el costo del pasaje en avión (\$ 160.000), lo que lejos de acercar a las personas, las aísla más.

Si se evalúa la alternativa de distribuir los M\$ 93.454 que representa el costo del aislamiento entre las 46 familias de la localidad se obtienen M\$ 2.000 por cada una, lo que demuestra que quizás es más directo el beneficio de distribuir el dinero a gastarlo en la construcción de un aeródromo.

En consecuencia, se recomienda no construir el aeródromo, pues no conviene económicamente y no representa un beneficio directo para el país.

## II. MEJORAMIENTO AERÓDROMO SEGUNDO CORRAL ALTO

### A. Antecedentes generales

Segundo Corral Alto se encuentra ubicado en la Comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, es un sector cordillerano a 30 Km de la frontera con la República de Argentina (ver Mapa 3.2); la población es rural y actualmente, según los antecedentes de la Municipalidad de Cochamó, habitan 123 personas agrupadas en 43 familias (ver Mapa N° 3.2).

La población se localiza en forma muy dispersa en estos valles, registrándose una mayor concentración en el poblado de Segundo Corral. Del total de la población actual y de acuerdo a los puntajes de la Encuesta CAS II de MIDEPLAN, el 90% es pobre y el 10% es no pobre, con ingresos mensuales promedios de \$24.414 por persona y \$69.837 por grupo familiar.

Producto de este nivel de pobreza, han aumentado las emigraciones de las personas en edad productiva, lo que se expresa en un decrecimiento de la población al comparar los años 1992 y 1999.

Como pasa en la mayoría de los sectores de Cochamó, la subsistencia familiar se basa en la pequeña agricultura y crianza de animales. La proximidad con Argentina ha favorecido que un número importante de pobladores cruce la frontera en busca de mejores perspectivas laborales, sin embargo, su bajo nivel e instrucción y calificación no les permite acceder a posibilidades estables.

En lo relativo a los suministros básicos, los vecinos agrupados en torno al pequeño aeródromo cuentan con energía eléctrica generada por una turbina instalada en la cascada de un arroyo, con aproximadamente 2.000 metros de tendido y que sólo

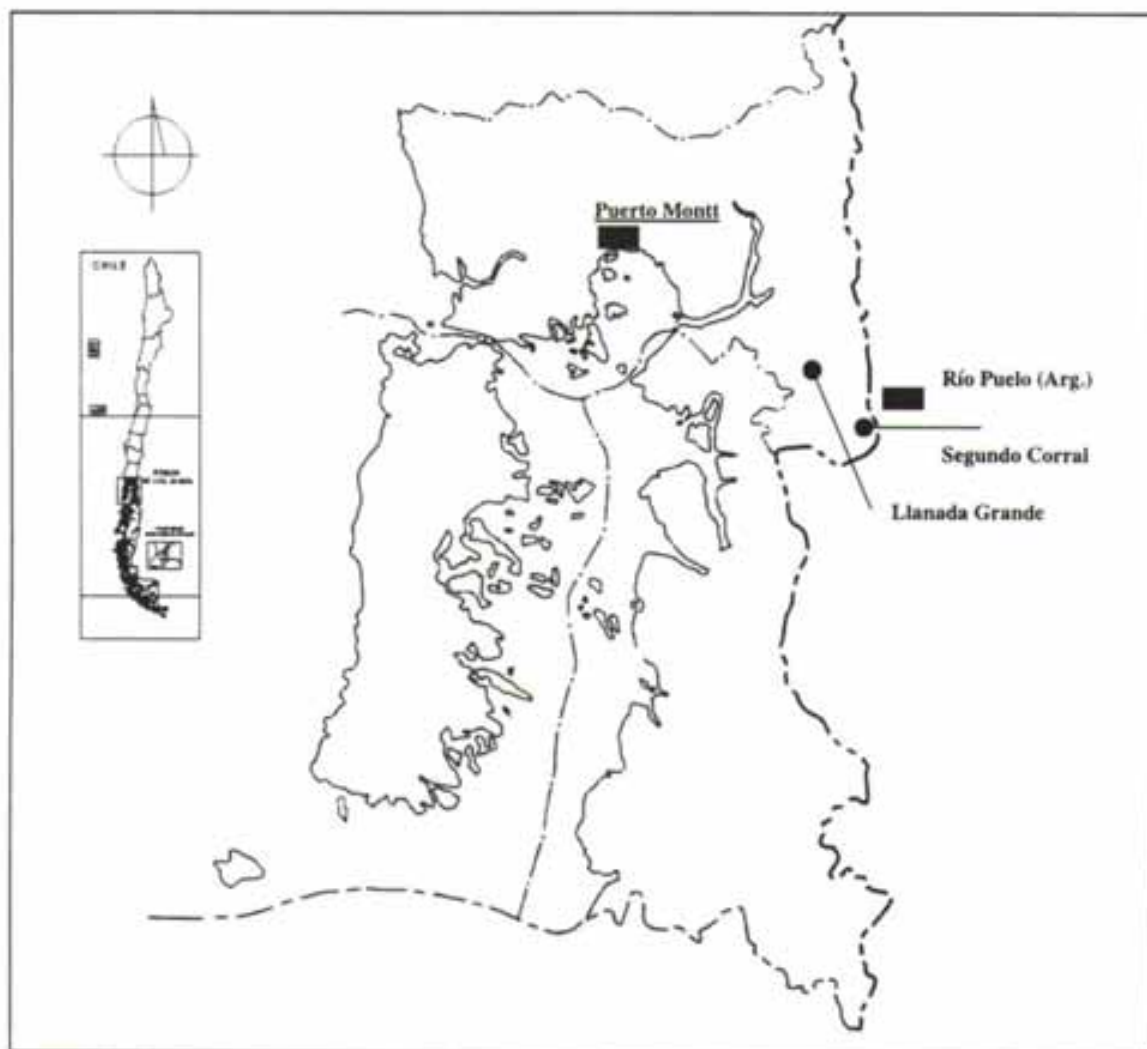
funciona en las tardes. No hay agua potable y la evacuación de aguas servidas se realiza mediante pozo negro o fosa séptica.

Existe una sucursal de la Empresa de Abastecimiento de Zonas Aisladas (EMAZA), una posta rural atendida por un auxiliar de enfermería apoyada por rondas médicas una vez al mes, un teléfono público satelital con monedas, iglesia y un aparato de televisión con antena satelital en la posta que es de uso público.

La localidad cuenta con una escuela rural básica, de 1° a 6° año, con una matrícula total de 14 alumnos.

Mapa N° 3.2

Ubicación de pequeño aeródromo de "Segundo Corral Alto"  
y localidades relacionadas



## **B. Características del transporte**

Esta área cordillerana no tiene conexiones viales transitables, sólo existen caminos vecinales o senderos que facilitan el acceso hacia otras localidades de la comuna, y el sendero que une el valle del Río Puelo con las localidades de Llanada Grande y Segundo Corral que llega hasta el paso fronterizo El Bolsón.

Además, existen senderos menores o huellas que atraviesan zonas de baja densidad poblacional uniendo a Segundo Corral con paso El León, Llanada Grande y Ventisquero, pero durante el invierno no son transitables, quedando la población aislada. Actualmente se encuentra en construcción la carretera desde la capital comunal Puelo, pasando por Segundo Corral hasta el paso El Bolsón, limítrofe con Argentina, la cual mejorará las condiciones de accesibilidad de la zona.

En lo referente a transporte público terrestre, existen sólo dos líneas de buses que realizan recorridos entre Puelo y Pto. Montt con un valor de \$2.500 por persona, con una demora de cuatro horas, por lo tanto, para acceder al primer transporte público los residentes de los valles cordilleranos deben viajar hasta la capital comunal, ya sea a caballo o caminando, demorándose en promedio 27 horas.

Los pobladores generalmente optan por la alternativa de trasladarse a la ciudad de Río Puelo en la Argentina, distante a 8 horas a caballo por un sendero en regular estado para efectuar compras cuando no son abastecidos en Chile por motivos climáticos. No existe problema de intercambio de moneda y algunos precios son inferiores a los nacionales. Otra alternativa para trasladarse al Lago Puelo (Argentina), es por medio de un lancha que hace viajes turísticos todo el año, con un valor de \$ 10.000 el viaje de ida o de vuelta. El trayecto dura una hora y media por trámites en la frontera, (si fuera directo solamente tomaría 25 minutos). También, existe la alternativa de encargar las compras de productos a la tripulación de la lancha, por el precio de \$ 100 por kilo de carga.

Para llegar a Puerto Montt, también se puede hacer parte de la ruta por Argentina, tomando un bus desde Lago Puelo hasta El Bolsón y desde éste a San Carlos de Bariloche, en similar combinación a la descrita en el Proyecto de Paso El León. El viaje en total demora 12 horas, y el costo del transporte total es de \$ 27.000.

Respecto al transporte aéreo, la localidad cuenta con un pequeño aeródromo de uso público administrado por la Dirección General de Aeronáutica Civil (Fotografía N° 3.2). Este tipo de transporte resulta vital para el traslado de carga y pasajeros, por las particulares características topográficas y climáticas de la localidad. En suma, es el único medio de transporte que garantiza un contacto regular en los traslados, y al

mismo tiempo, posibilita el transporte de elementos de considerable peso (Ej. material de construcción).

Fotografía N° 3.2

Aeródromo Segundo Corral

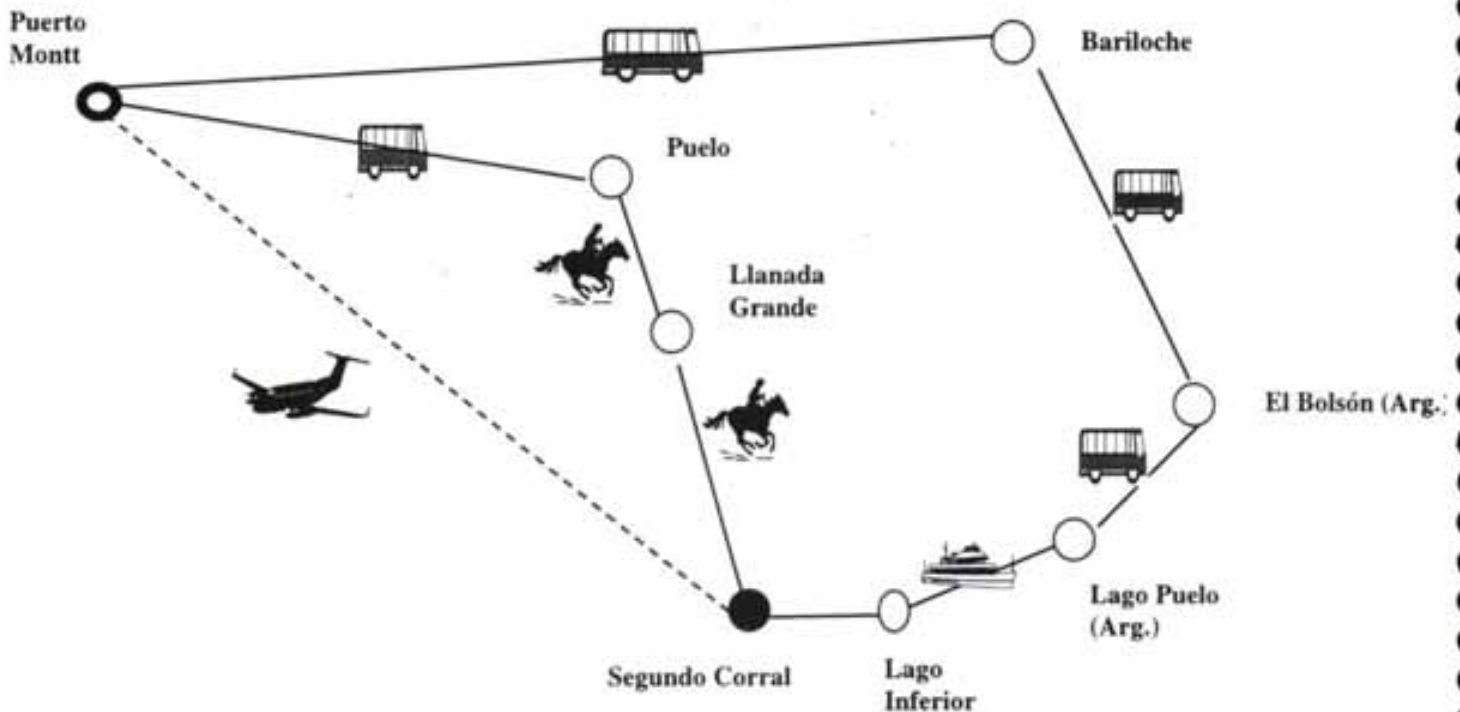


Debido a que existe un subsidio directo por parte de la Intendencia que abarca las operaciones aéreas desde Puerto Montt hacia Segundo Corral y que corresponde a 10 meses o su equivalente al traslado de 20.000 kg, ya sea en carga o pasajeros. La línea aérea licitada cobra por chárter \$120.000 de ida o de vuelta y un chárter sin subsidio cobra \$180.000 de ida o de vuelta.

La alternativa de trasladarse vía aérea tiene un alto costo para los lugareños, por lo tanto, esperan el arribo de helicópteros de Carabineros o FACH, para poder viajar sin costo alguno a Puerto Montt u otras localidades.

Figura N° 3.2

## Diagrama de alternativas de transporte desde Segundo Corral



Cuadro N° 3.5

## Alternativas de transporte desde Segundo Corral

Tipo transp.	Origen	Destino	Distancia	U. Med.	Tiempo (hrs)	Pasaje \$	VST (\$401/hr.)	Total
Mixto	Segundo Corral	Pto. Montt						42.013
Caminata	Segundo Corral	Lago inferior			1	0	401	
Bote	Lago inferior	Lago Puelo (Arg.)			1,5	10.000	602	
Bus	Lago Puelo (Arg.)	El Bolson	20 km		1	4.000	401	
Bus	El Bolson	Bariloche (Arg.)	80 km		2	8.000	802	
Bus	Bariloche (Arg.)	Pto. Montt	358 km		7	15000	2.807	
Caballo	Segundo Corral	Llanada Grande	30 km		10	0	4.010	15.934
Caballo	Llanada Grande	Lago Tagua-tagua	42 km		14	0	5.614	
Caballo	Lago Tagua-tagua	Puelo	16 km		5,5	0	2.206	
Bus	Puelo	Pto. Montt	150 km		4	2.500	1.604	
Avión	Segundo Corral	Pto. Montt			0,7	80.000	281	80.281

FUENTE: Elaboración propia, basada en información de terreno.

## C. Aplicación de la metodología

### 1. Elegibilidad

Este aeródromo reúne los requisitos de elegibilidad en cuanto a soberanía dado que se encuentra ubicado en una zona fronteriza y en una comuna que es definida como frontera interior crítica por el Ejército de Chile. Por otro lado, considerando las difíciles condiciones de accesibilidad, como son la inexistencia de medios de transporte alternativo al aéreo para llegar a la capital regional, el traslado hasta Puelo donde existen transportes alternativos para llegar a Puerto Montt se hace a pie o a caballo y demora más de 8 horas (27 horas) y por último, el viaje completo a la capital regional demora más de 24 horas (31 horas aproximadamente), se puede concluir que también califica según el criterio de aislamiento. Por lo tanto, el proyecto de inversión en mejoramiento en el aeródromo Segundo Corral Alto es elegible para la evaluación de la conveniencia económica.

### 2. Proyecto de inversión

El proyecto consiste en la realización de obras de mejoramiento de la pista y la plataforma de estacionamiento del pequeño aeródromo y que consiste en escarificar o soltar el suelo en un espesor de 0.15 metros para aplicar un producto químico aglutinador de partículas llamado "top seal", para luego sellar la superficie con una imprimación asfáltica y dar una terminación con material fino o arena, construyendo nuevamente las marcaciones de pista. Además, se hace mención que los productos que se utilizarán en las obras son fácilmente transportables por avión y para los trabajos de movimiento de tierras, se usará mano de obra local.

El total de estas obras alcanza un valor de M\$ 165.000, detallado por ítem en el Cuadro N° 3.6.

Las especificaciones técnicas de este proyecto son el resultado de un test de prueba realizado entre los meses de febrero y marzo del 2000 en un área de 140 \* 18 metros de la pista, resolviendo el problema del aeródromo que consiste en que la carpeta de rodado presenta material granular grueso promedio 5 centímetros de diámetro sin adhesión, haciendo riesgosas las operaciones de despegue y aterrizaje.

### 3. Situación "sin" proyecto

El aeródromo que existe actualmente presenta una pista de 600 metros de largo por 18 metros de ancho y una plataforma de 80 metros de largo por 40 metros de ancho, todo emplazado en una superficie de ripio y piedras sueltas

Cuadro N° 3.6

Presupuesto estimado Mejoramiento de Aeródromo Segundo Corral Alto  
(\$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Actividad/Designación	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Total (\$)
Movimiento de tierra en 0.15 en pista de estacionamiento	m <sup>3</sup>	1.980,9	8.200	16.243.380
Aplicación de "top seal"	m <sup>2</sup>	13.206	4.985	65.831.910
Imprimación reforzada	m <sup>2</sup>	13.206	3.845	50.777.070
Construcción marcas de señalización de pista	N°	32	86.560	2.769.920
Subtotal				135.622.280
IVA (18%)				24.412.010
SUBTOTAL				160.034.000
Gastos Administrativos				4.801.000
Subtotal				165.000.000

FUENTE: Dirección de Aeropuertos. Décima Región. Agosto de 2000.

Las actuales condiciones de la pista (abundante piedra suelta), dificultan las operaciones de aterrizaje y despegue, razón por la cual, el helicóptero es el único medio de transporte aéreo que puede llegar a la localidad en forma segura.

Las instalaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil para control de tránsito aéreo, atienden de lunes a viernes de 09:00 a 17:00 horas y sus estadísticas de vuelo son:

Cuadro N° 3.7

Total movimiento de naves en Segundo Corral Alto, período 1997-1999.

Tipo de movimientos	1997	1998	1999
Total vuelos de pasajeros	80	254	105
Total vuelos de carga	108	46	25
Total vuelos no comerciales a/	162	155	108
Total	350	555	238

FUENTE: DGAC, Aeródromo Segundo Corral, junio 2000.

a/ No comerciales significa vuelos fiscales, institucionales (Carabineros, FACH), deportivos o de instrucción y emergencias.

a) Costos: Los costos que incluye la situación actual son los costos en conservación del aeródromo el cual está clasificado por las instancias técnicas en tipo I, que considera conservaciones parciales anuales por M\$ 29.000 e integrales cada tres años por M\$ 58.000 (Ver Anexo N° 3). Sin embargo, en los últimos 8 años el gasto real en este aeródromo asciende a 136 millones, dando como promedio anual la suma de M\$ 17.088, cifra que será utilizada en el flujo de caja de la alternativa de no mejorar el aeródromo ya que se acerca más a la realidad de las inversiones que las opciones óptimas técnicamente. Además de estos costos, la DGAC tiene costos operacionales que suman M\$ 21.000 al año.

Los flujos de caja de esta situación, se indican en el Cuadro N° 3.8.

Cuadro N° 3.8

Flujos de caja netos alternativa de No mejorar el aeródromo  
(miles \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	∞
Costo de conservación <u>a/</u>	17.088 <u>b/</u>	17.088	17.088	17.088	17.088	17.088	17.088	17.088	17.088	17.088	
Costo operación aeródromo <u>c/</u>	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	
Total	38.088	38.088	38.088	38.088	38.088	38.088	38.088	38.088	38.088	38.088	

FUENTE: Elaboración propia.

a/ Aeródromo tipo I, conservación parcial anual y conservación integral cada 3 años.

b/ Monto promedio de conservación calculado en base a inversiones anteriores realizadas por la DAP en este aeródromo.

c/ Costos de la DGAC en Segundo Corral.

Los flujos se repiten cada 9 años en un horizonte de evaluación infinito.

En este caso, el VAC corresponde a **M\$ 355.488**, descontados a la tasa de descuento social de 12% anual.

#### 4. Situación "con" proyecto

En la situación "con" proyecto, es decir, mejorando el aeródromo, se resolvería el problema del mal estado de la pista pero no generaría nuevos el flujos distintos a los señalados en el Cuadro N° 3.8. Además, dado el proyecto de mejoramiento, el tipo de conservación de éste pasaría de tipo I a tipo III.

a) Costos: Los costos en la situación "con" proyecto son el costo de la inversión en el mejoramiento que corresponden a M\$ 165.000 y el costo del plan de conservación tipo III, es decir, parcial cada tres años e integral cada nueve. Como no se ha presentado este plan por parte de las instancias técnicas, se asumirá como conservación parcial el promedio de lo gastado en aeródromos de similares características ( M\$ 15.800) y para la conservación integral, se asumirá el doble de la inversión (M\$ 31.600) estimación técnicamente aceptada.

Otros costos son los relacionados a la operación de la DGAC en el aeródromo que ascienden a M\$ 21.000 al año y se mantendrían en el aeródromo mejorado.

b) Beneficios: El principal beneficio que se puede atribuir a este proyecto es el ahorro de costos de conservación, ya que al cambiar el estándar de los materiales de la pista, los intervalos de tiempo entre un tipo de conservación y otra aumentarán.

Los ahorros de costo por mantención de aeronaves no son significativos ya que las mantenciones de estos dependen de las horas de vuelo del aparato y no de los daños que sufra por la operación, ya que éstos suelen ser marginales comparados con el desgaste normal.

Los flujos de caja de la situación con proyecto, se indican en el Cuadro N° 3.9.

Cuadro N° 3.9

Flujos de caja netos alternativa de Mejorar el aeródromo  
(miles \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	∞
Costo de inversión	165.000 b/										
Costo conservación a/				15.800			15.800			31.600	
Costo operación aeródromo c/	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	
Total	186.000	21.000	21.000	36.800	21.000	21.000	36.800	21.000	21.000	52.600	

FUENTE: Elaboración propia.

- a/ Aeródromo tipo III, conservación parcial cada tres años y conservación integral cada 9.
- b/ Montos promedio de conservación calculado en base a inversiones anteriores realizadas por la DAP en aeródromo similares.
- c/ Costos de la DGAC en Segundo Corral.  
Los flujos se repiten cada 9 años en un horizonte de evaluación infinito.

Para este proyecto, de mejoramiento del aeródromo, el VAC calculado a una tasa del 12 % corresponde a **M\$ 408.933**

#### D. Evaluación y recomendaciones

Para evaluar el proyecto de mejoramiento del aeródromo Segundo Corral se comparan los costos y beneficios de la situación "con" y "sin" proyecto y esto arroja el resultado de un Valor Actual Neto Social (VANS), de (**M\$ 53.445**).

En principio sería recomendable no ejecutar el proyecto pues no existe un beneficio por ahorro de costos. Supuestamente el aeródromo contribuiría a preservar la soberanía y a disminuir el aislamiento como fue evaluado en la etapa de elegibilidad, pero es conveniente que se evalúen otras alternativas de conseguir los mismos beneficios, como por ejemplo con un proyecto de helicóptero, dado que la evaluación económica arroja un resultado negativo.

Esta alternativa para el caso específico de Segundo Corral, se evaluó económicamente considerando que si se cierra o traspasa el aeródromo, los vuelos institucionales se seguirán haciendo vía helicóptero, con un promedio de 142 al año y una duración de 25 minutos.

El flujo de caja de esta opción se indica en el cuadro N° 3.10.

Cuadro N° 3.10

Flujos de caja netos alternativa de Helicóptero  
(miles \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	$\infty$
Costo operación helicóptero <u>a/</u>	31.847	31.847	31.847	31.847	
Total	31.847	31.847	31.847	31.847	

FUENTE: Elaboración propia.

a/ Frecuencia de 142 vuelos al año con una duración de 25 minutos ida y un horizonte de evaluación infinito.

El VAC calculado es de **M\$ 297.239**, menor a las alternativas de no mejorar y mejorar, obteniéndose los mismos beneficios.

Otra alternativa para beneficiar a la localidad es distribuir los M\$ 408.933 que representa el costo de mejorar y mantener el aeródromo al infinito entre las 43 familias de la localidad, recibiendo M\$ 9.510 a cada una, lo que demuestra que es más directo el beneficio de distribuir el dinero que gastarlo en el mejoramiento del aeródromo.

En consecuencia, se recomienda no mejorar el aeródromo ya que a través de estas obras se conseguiría un costo adicional de M\$ 53.445, por lo tanto se sugiere buscar alternativas técnicas de conservación más baratas, y buscar alternativas que generen los mismos beneficios sociales de formas más directa.

### III. CONSERVACION AERODROMO ISLA BUTACHAUQUES

#### A. Antecedentes generales

Las isla Butachauques se ubica en la comuna de Quemchi, provincia de Chiloé (ver Mapa N° 3.3), su población es rural y en ella viven un total de 879 habitantes (176 familias aproximadamente) en una superficie de 46 km<sup>2</sup>, según el censo del año 1992, actualmente la población se estima en 1.560 personas según la población encuestada en la posta de Butachauques.

Su principal fuente de ingreso se origina en la extracción de productos del mar, en la industria salmonera, la crianza de ganado bovino y en menor medida en la agricultura (papas, ajos, trigo etc.), normalmente para autoconsumo, con ingresos monetarios promedios de \$ 60.000 al mes.

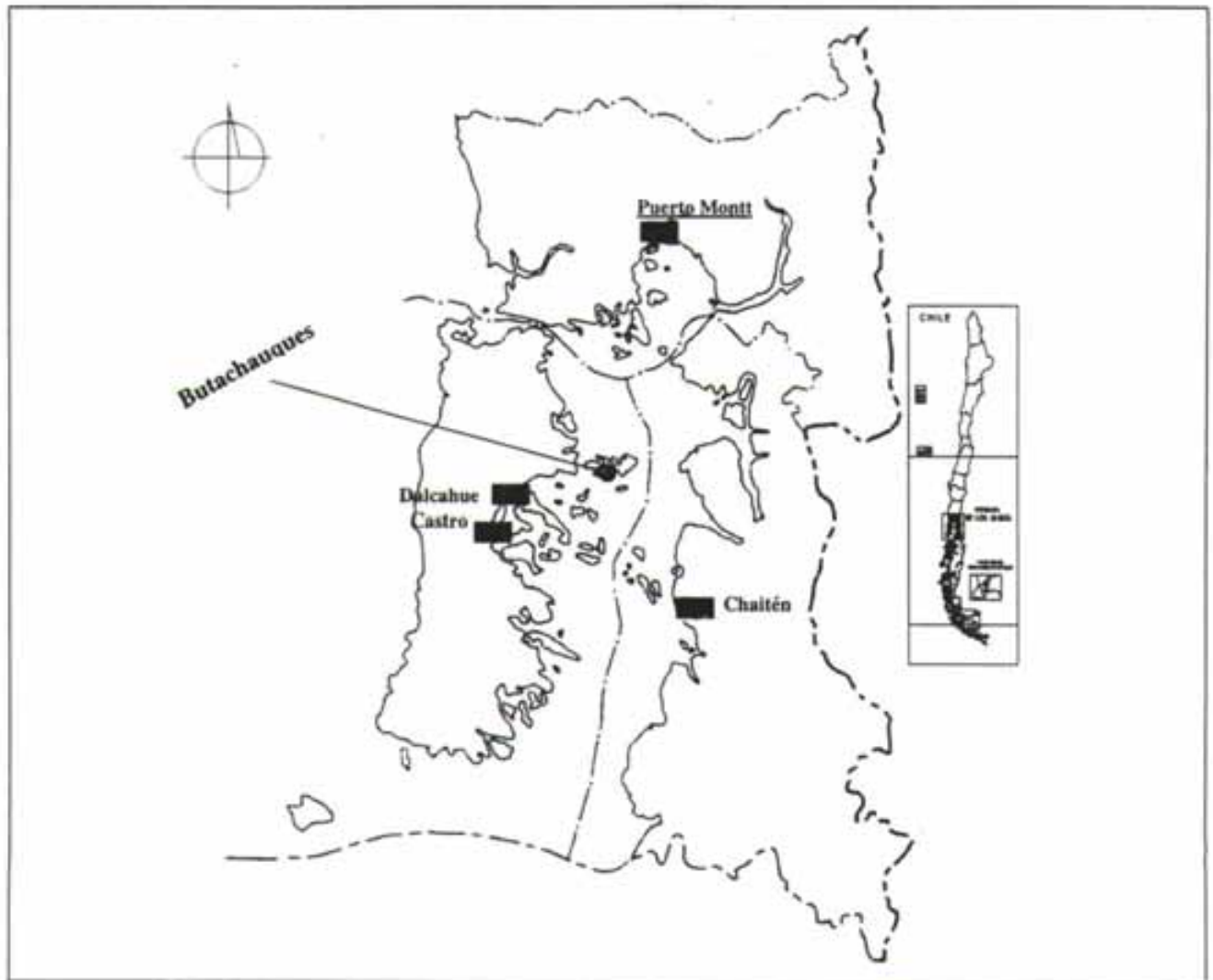
La isla tiene servicio de salud primaria a través de cuatro postas rurales atendidas cada una por un paramédico, además se efectúan rondas médicas mensuales que duran dos días, las que están compuestas por dos médicos, una matrona, dos enfermeras y un dentista. La ronda atiende a los cuatro sectores de la isla y para estos efectos, la I. Municipalidad de Quemchi facilita una lancha con la cual también se trasladan las emergencias médicas. Según la información proporcionada por el departamento de salud integrada del Servicio de Salud Llanchipal, no se registran evacuaciones aeromédicas desde la isla al continente en los últimos cinco años (1996-2000).

En el ámbito de la educación, funcionan en la isla tres colegios rurales de educación general básica.

Para la comunicación con otros sectores y con la capital comunal, existe un teléfono público y un equipo de radio.

Mapa N° 3.3

Ubicación de pequeño aeródromo de "Butachauques"  
y localidades relacionadas



La isla no posee servicios de agua potable, alcantarillado, y sólo existe electricidad en algunos sectores de la isla, y cuando no lo hay es sustituida a través de equipos electrógenos, baterías y velas.

## **B. Características del transporte**

El medio de transporte utilizado de preferencia por los habitantes de la isla, tanto para carga como pasajero, es la lancha y su principal motivo de viaje es el abastecimiento de alimentos, materiales de producción, trámites en entidades públicas y privadas, problemas de salud y comercialización de sus productos.

Una variante en lancha desde Butachauques tiene un recorrido fijo de 5 horas a Dalcahue e implica un costo de \$2.500 por persona (ida); ésta lancha tiene una frecuencia regular los días lunes y miércoles, saliendo de la isla a las 07:00 horas y regresando al día siguiente a las 17:30 horas. Existe otro recorrido diario a Quemchi con un tiempo de viaje de tres horas con un valor del pasaje de \$2.000 ida.

También existe una lancha de recorrido a Puerto Montt cada dos días, con un tiempo de demora de cinco horas y a un costo de \$ 3.000. En forma ocasional se pueden contratar viajes especiales a Quemchi, Dalcahue y Puerto Montt con un costo de \$ 90.000, \$ 120.000 y \$ 140.000 respectivamente.

Para llegar a la ciudad de Castro existen microbuses de recorrido con un valor de \$ 500 desde Dalcahue, donde comúnmente recalán las lanchas de recorrido, y con una demora de no más de 40 minutos.

De no poder acceder a la lancha regular, otras alternativas de viaje son contratar una lancha particular desde Butachauques hasta Quicavi por un valor de \$40.000 y luego trasladarse por tierra a Quemchi por el norte y Dalcahue o Castro por el sur.

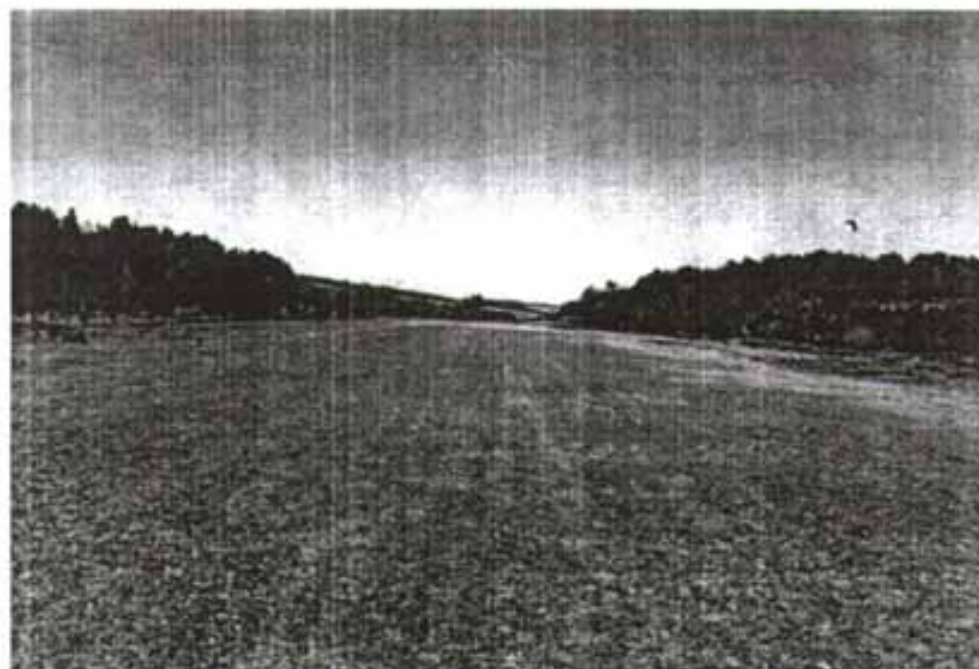
Otra posibilidad es contratar un avión, tipo chárter, de Butachauques hasta Castro por un valor de \$60.000, o hasta Puerto Montt por \$80.000. Para estos efectos, la isla cuenta con un aeródromo con una pista de 600 metros de largo por 22 de ancho y una plataforma de 70 metros de largo por 25 de ancho, ambas con superficie de pasto y resistencia para 5.500 kilos (Fotografía N° 3.3).

El aeródromo opera en horario diurno permitiendo vuelos del tipo visual para aviones pequeños bimotores y monmotores, principalmente de clubes aéreos y Fuerza Aérea de Chile y se estiman 25 vuelos anuales, según la información proporcionada por los vecinos del aeródromo y por el Club Aéreo de Castro.

Ocasionalmente, la isla es visitada por un Raid Aéreo organizado por clubes aéreos de Chile y Argentina, aterrizando hasta 38 naves en un mismo día.

Fotografía N° 3.3

Aeródromo Isla Butachauques

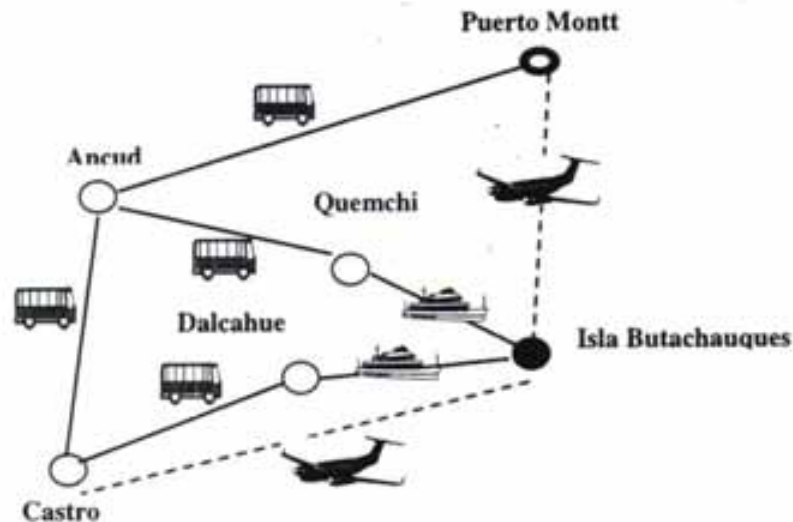


Actualmente, no existe un camino de uso público que permita el acceso directo al aeródromo a través de vehículos motorizados o tracción animal, por lo que para llegar a él se debe pasar por terrenos privados en una extensión de 2 kms. aproximadamente.

El aeródromo de Gamboa, perteneciente al Club aéreo de Castro, distante a 20 minutos de vuelo de la ciudad, constituye la base de operación más cercana para la isla.

Figura N° 3.3

Diagrama de alternativas de transporte desde Isla Butachauques



Cuadro N° 3.11

Alternativas de transporte desde isla Butachauques

Tipo	Origen	Destino	Distancia	U. Med.	Tiempo (hrs)	Pasaje \$	VST \$175/hr	Total
<b>Mixto</b>	<b>I. Butachauques</b>	<b>Castro</b>						3.963
Lancha	I. Butachauques	Dalcahue	32	millas	5	2.500	875	
Bus	Dalcahue	Castro	19	km	0,5	500	88	
<b>Avión</b>	<b>I. Butachauques</b>	<b>Castro</b>			0,3	60.000	53	60.053
<b>Mixto</b>	<b>I. Butachauques</b>	<b>Pto. Montt</b>						7.663
Lancha	I. Butachauques	Dalcahue	32	millas	5	2.500	875	
Bus	Dalcahue	Castro	19	km	0,5	500	88	
Bus	Castro	Pto. Montt	172	km	4	3.000	700	
<b>Avión</b>	<b>I. Butachauques</b>	<b>Pto. Montt</b>			0,3	80.000	53	80.053

FUENTE: Elaboración propia, basada en información de terreno.

### C. Aplicación metodología

#### 1. Elegibilidad

Este pequeño aeródromo no es elegible, porque los criterios de soberanía y aislamiento no lo califican como tal. En el primer caso, la Isla de Butachauques no es una zona fronteriza y tampoco es una "frontera interior crítica", de hecho ni siquiera es

frontera interior. En el segundo caso, si bien es cierto que se trata de una isla, cuenta con varias alternativas de transporte marítimo que en promedio no la separan de la Isla Grande de Chiloé por más de tres horas. Los costos de transporte son accesibles y existen recorridos permanentes con los centros urbanos mejor equipados. Para llegar a la capital regional, Puerto Montt, el tiempo de demora aproximado, por la ruta más corta y siguiendo la mejor combinación de medios de transporte (marítimos y terrestres), es de 7 horas.

Para concluir, este proyecto no es elegible para evaluar su conveniencia económica dado que desde ya los beneficios intangibles que busca el Estado en la inversión en pequeños aeródromos no existen.

## **2. Proyecto de inversión**

El proyecto de inversión en el Aeródromo de Butachauques presentado al SNI para el proceso presupuestario 2001 consiste en una conservación integral del aeródromo, la que incluye obras de roce y limpieza, pintura de cercos y marcas de señalización, cambio de cono del cataviento y la construcción de cercos, pasadas peatonales y portones dobles.

La conservación de este aeródromo está dentro del programa de inversiones que ha planificado la DAP, en base a la aplicación de la metodología multicriterio que utilizan para priorizar inversiones.

El presupuesto presentado a MIDEPLAN, se indica en el Cuadro N° 3.12.

## **3. Costo de mantenerlo operativo**

El costo de mantener operativo este aeródromo se calculo en base a los gastos reales en conservación que presenta el aeródromo en los últimos 10 años.

Se recuerda además que las conservaciones para este aeródromo, definidas por la DAP, son del tipo I, es decir, conservación parcial cada año de M\$ 7.215 y conservación integral de M\$ 14.272, cada tres años.

La alternativa de conservar hoy, considerando los promedios de las últimas conservaciones, da como resultado los flujos que se indican en el Cuadro N° 3.13.

Cuadro N° 3.12

Presupuesto estimado conservación Aeródromo de Butachauques  
(S expresados en moneda de diciembre de 1999)

Designación	Unidad	Cantidad	P. Unitario (\$)	Total (\$)
Roce, limpieza en el aeródromo	M <sup>2</sup>	69.000	100	6.900.000
Pintura marcas de señalización	N°	28	10.000	280.000
Pintura cercos cabezales de pista	Gl	1	35.000	35.000
Rehabilitación de cataviento	N°	1	25.000	25.000
Limpieza foso existente	MI	1.700	800	1.360.000
Construcción de cerco	MI	2.284	3.200	7.308.800
Construcción pasadas peatonales	N°	8	55.000	440.000
Construcción portón doble	N°	3	100.000	300.000
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>16.648.800</b>
			<b>18% IVA</b>	<b>2.996.784</b>
			<b>Total</b>	<b>19.645.584</b>

**FUENTE:** Dirección de Aeropuertos. Décima Región.  
Moneda diciembre de 1999.

Cuadro N° 3.13

Flujos de caja netos alternativa de Conservar el aeródromo  
(miles \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Costo de conservación	19.645	7.215 <sub>b</sub>	7.215	14.000 <sub>b</sub>	7.215	7.215	14.000	7.215	7.215	14.000
<sub>a/</sub>										
Total	19.645	7.215	7.215	14.000	7.215	7.215	14.000	7.215	7.215	14.000

**FUENTE:** Elaboración propia.

- <sub>a/</sub> Aeródromo tipo I, conservación parcial anual y conservación integral cada 3 años.  
<sub>b/</sub> Montos estimados según promedios de las últimas conservaciones integral y parcial ejecutadas en este aeródromo.  
 Los flujos se repiten cada 9 años en un horizonte de evaluación infinito.

El VAC al 12 % que se obtiene de estos flujos es de **M\$ 97.418.**

#### D. Evaluación y recomendaciones

Se recomienda no conservar el aeródromo porque, su mantención representa un costo de **M\$ 97.418**, cifra que indica los beneficios que obtendría el Estado por cerrarlo y discontinuar su financiamiento sin considerar la venta del terreno, ya que no genera beneficios para el país por disminución de aislamiento o por soberanía.

Dentro de las justificaciones de mantener operativo este aeródromo, se ha mencionado que esta pista es una alternativa en la ruta de las aeronaves que cubren el tramo Puerto Montt y Chaitén, dado esto, es conveniente evaluar el costo de conservar esta pista con el desvío de los vuelos por una ruta menos directa, que implique un mayor tiempo de viaje con el consiguiente aumento del costo de viaje de la aeronave, si es mayor que la conservación es conveniente invertir en la pista, pero si es menor, la conclusión lógica es no invertir y en el caso de invertir, la pregunta que surge es si el privado asumiría el costo de invertir, si no lo asume, lo que es malo para él, es malo para el país.

### IV. CONSERVACION AERODROMO ISLA APIAO

#### A. Antecedentes generales

El aeródromo de Apiao se encuentra ubicado en la isla del mismo nombre en el archipiélago de Chiloé (ver Mapa N° 3.4), y tiene un superficie de 12.4 km<sup>2</sup>. Administrativamente pertenece a la comuna de Quimchao, cuya cabecera comunal corresponde a la localidad de Achao.

Según el censo de 1992, existía una población de 732 habitantes, actualmente el catastro de población asignada a la posta rural indica que en la isla habitan 835 personas, lo que significa un incremento del 15% de la población.

Las principales actividades económicas de la isla tienen relación con la pequeña ganadería, agricultura, horticultura, pesca artesanal y recolección de algas, todas actividades que satisfacen necesidades de subsistencia sin llegar a ser actividades productivas propiamente tales. La isla recibe un número importante de turistas en la época de verano, sin embargo, esta actividad no genera mayor empleo ni comercio en el sector.

Respecto al sector salud, la isla tiene una posta rural atendida por un paramédico y además se efectúa una ronda médica al mes coordinada por la Ilustre Municipalidad de Quimchao. Según las estadísticas del Servicio de Salud Llanquihue,

no se han efectuado evacuaciones aeromédicas (EVACAM), desde la isla en los últimos 5 años.

En el área de educación cuentan con una escuela básica de 1° a 6° llamada "Ostricultura". Tanto la escuela como la posta, poseen un sistema de radio que permite mantener una comunicación permanente con la capital comunal y las otras localidades del sector.

En el rubro de los servicios básicos, la comunidad cuenta con un teléfono satelital instalado en la posta rural, pero no existen otros servicios como agua potable, alcantarillado y electricidad, por lo que es común el uso de agua de pozo, pozos negros e iluminación mediante equipos electrógenos, baterías y pilas.

En el sector de Alao Chaulinec hay un pequeño almacén para la compra de víveres y combustible, sin embargo el abastecimiento general se hace desde Achao a través de la vía marítima.

## **B. Características del transporte**

La isla tiene conexión aérea y marítima, siendo esta última la principal alternativa de traslado tanto de carga como pasajero, existen 5 lanchas de recorrido con capacidad para 15 personas y salen de lunes a viernes, partiendo a las 07:00 hrs. hasta Achao, regresando entre las 17:00 y 18:00 hrs., el costo total por viaje ida y vuelta es de \$ 5.000 por persona. Una vez al mes y con aviso previo a la comunidad, sale una lancha con destino a Castro, con un valor total de \$ 10.000 el viaje ida y vuelta, sin embargo, el regreso se efectúa dos días después, lo que obliga a los pasajeros a permanecer en la ciudad. Los tiempos de desplazamiento por vía marítima oscilan entre las dos horas y media a tres, mientras que el viaje en avión a Castro no toma más de 15 minutos.

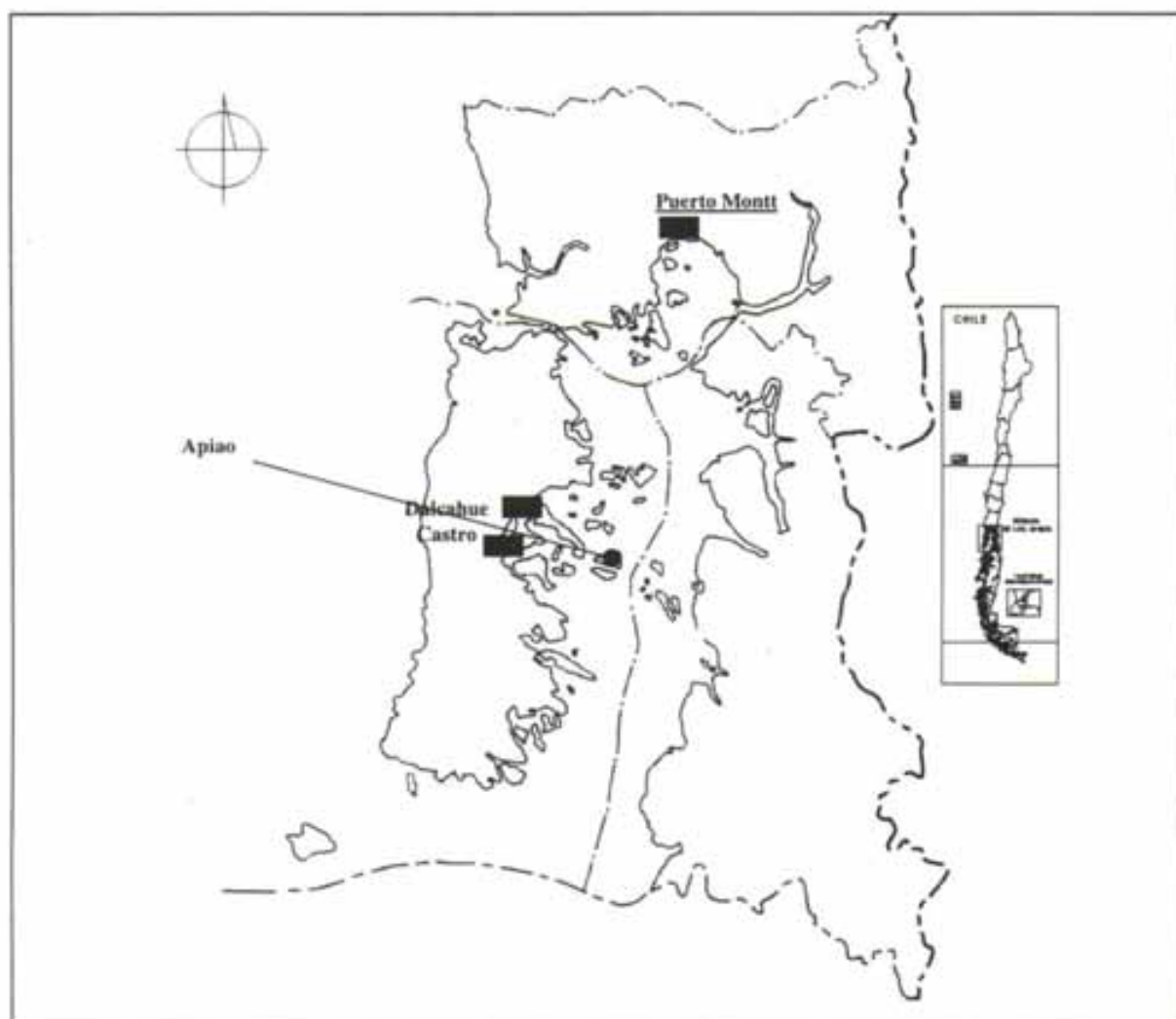
Otra alternativa de transporte es contratar una lancha hasta Punta Chequian, por un valor de \$40.000 y desde allí se arrienda un vehículo a Achao por \$ 6.000, distante a unos 20 km. También existen viajes especiales por mar a Achao por un valor que fluctúa entre los \$ 50.000 y \$ 60.000. Finalmente, existen salidas a Chaitén en embarcaciones que operan a modo de chárter, cobrando \$100.000 por grupo de pasajeros.

Para la comunicación interna de la isla, existe un camino vecinal de tierra en malas condiciones, que la recorre en su totalidad con un largo de 13,5 km., donde transitan personas, animales y ocasionalmente vehículos motorizados que llegan a apoyar labores específicas de construcciones u otros.

En lo que dice relación al transporte aéreo, la isla cuenta con un aeródromo fiscal de uso público, el cual fue construido hace unos 35 años, con una pista de 800 metros de largo por 24 de ancho y una plataforma de 60 metros de largo por 30 de ancho ambas con superficie de pasto y con una resistencia para 5.500 kilos.

Mapa N° 3.4

Ubicación de pequeño aeródromo de "Apiao"  
y localidades relacionadas



Los principales usuarios del aeródromo son el club aéreo de Castro y Fuerza Aérea de Chile con motivo de sus vuelos de instrucción. Sin embargo los reales ocupantes de esta infraestructura corresponde a los socios del club deportivo "18 de Septiembre" de la isla, quienes utilizan la plataforma de estacionamiento y parte de la pista como una cancha de fútbol.

La frecuencia de los vuelos es de uno cada tres meses, según lo manifestado por el Director de la Escuela y el Auxiliar de la posta, generalmente los destinos de los vuelos son a Castro y Puerto Montt y los motivos son por transporte particular, búsqueda de embarcaciones pesqueras y emergencias médicas. Respecto a este último motivo no existe suficiente consenso como para establecer una real recurrencia, por lo general las evacuaciones médicas se realizan por medio de lanchas hasta Chequian a un precio de \$30.000 que es pagado por la municipalidad.

Fotografía N° 3.4

Aeródromo Isla Apiao

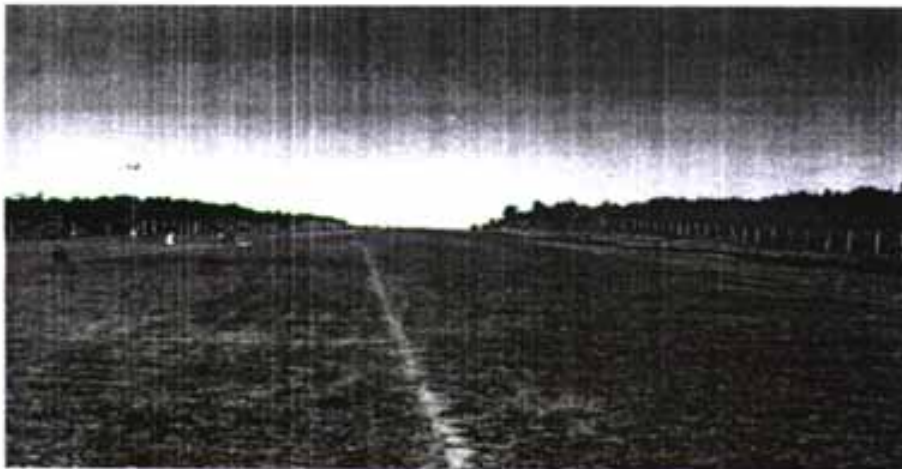
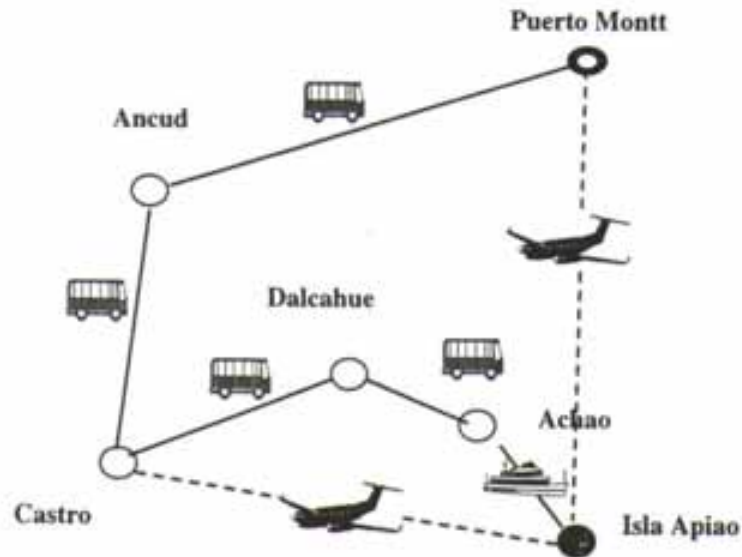


Figura N° 3.4

Alternativas de transporte desde Isla Apiao

Cuadro N° 3.14

Alternativas de transporte desde Isla Apiao

Tipo transp.	Origen	Destino	Distancia	U. Mod.	Tiempo (hrs)	Pasaje \$	VST (\$221/hr.)	
<b>Mixto</b>	<b>I. Apiao</b>	<b>Castro</b>						3.884
Lancha	I. Apiao	Achao	15	millas	2,5	2.500	553	
Bus	Achao	Castro	39	km	1,5	500	332	
<b>Avión</b>	<b>I. Apiao</b>	<b>Castro</b>			0,2	60.000	44	60.044
<b>Mixto</b>	<b>I. Apiao</b>	<b>Pto. Montt</b>						7.768
Lancha	I. Apiao	Achao	15	millas	2,5	2.500	553	
Bus	Achao	Castro	39	km	1,5	500	332	
Bus	Castro	Pto. Montt	172	km	4	3.000	884	
<b>Avión</b>	<b>I. Apiao</b>	<b>Pto. Montt</b>			0,5	80.000	111	80.111

FUENTE: Elaboración propia, basada en información de terreno.

## C. Aplicación metodología

### 1. Elegibilidad

Este aeródromo no reúne los requisitos de elegibilidad debido a que los criterios de soberanía y aislamiento no lo califican como tal. En el primer caso, la Isla de Apiao no es una zona fronteriza y corresponde a una "frontera interior intermedia", la que no califica bajo este concepto. Al igual que en el caso de Butachauques, ésta isla cuenta con varias alternativas de transporte marítimo que en promedio no la separan de la capital comunal, Achao por más de tres horas. Los costos de transporte son accesibles y existen recorridos permanentes con los centros urbanos mejor equipados. El tiempo de demora aproximado para trasladarse a Puerto Montt, es de 9 horas.

En resumen, el proyecto de inversión en el aeródromo de Apiao no es elegible para evaluar su conveniencia económica dado que no genera beneficios intangibles en los que el Estado podría estar interesado en invertir.

### 2. Proyecto inversión

El proyecto que hoy se presenta al SNI se refiere a la conservación parcial de la pista, la cual incluye el roce y limpieza de la totalidad del aeródromo, pintura de las marcas de señalización y de cercos y la construcción de un nuevo catavientos

Tales obras se justifican porque según la metodología de priorización de las inversiones que aplica la DAP a los pequeños aeródromos, durante el año 2001 le correspondería a la pista de Apiao la mantención parcial.

El presupuesto para este conjunto de obras, se indica en el Cuadro N° 3.15.

### 3. Costo de mantenerlo operativo

El costo de mantener operativo este aeródromo se calculo en base a los gastos reales en conservación que presenta el aeródromo en los últimos 3 años.

Las conservaciones para este aeródromo definidas por la DAP, son de tipo II, es decir, conservación parcial de M\$ 1.622 cada tres años y conservación integral de M\$12.600 cada seis años. Para este caso, la última conservación integral que se realizó fue en 1998 con una inversión cercana a los M\$12.000

La alternativa de conservar hoy, considerando los promedios de las últimas conservaciones, da como resultado los flujos que se indican en el Cuadro N° 3.16.

Cuadro N° 3.15

Presupuesto estimado Conservación Aeródromo de Apiao  
(S expresados en moneda de diciembre de 1999)

Designación	Unidad	Cantidad	P. Unitario (\$)	Total (\$)
Roce y limpieza en el aeródromo.	m <sup>2</sup>	10.000	100	1.000.000
Pintura de marcas de señalización.	N°	26	10.000	260.000
Pintura cerco en cabezales de pista.	Gl.	1	35.000	35.000
Construcción de cataviento.	N°	1	80.000	80.000
			Sub-Total	1.375.000
			18% IVA	247.500
			Total	1.622.500

FUENTE: Dirección de Aeropuertos. Décima Región. Octubre 2000.

Cuadro N° 3.16

Flujos de caja netos alternativa de Conservar el aeródromo  
(miles \$ expresados en moneda de diciembre de 1999)

Item	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 9	∞
Costo de conservación a/	1.622			12.600 <sup>b/</sup>			1.622	12.600	
Total	1.622			12.600			1.622	12.600	

FUENTE: Elaboración propia.

a/ Aeródromo tipo II. conservación parcial cada tres años y conservación integral cada 6.

b/ Monto estimado según última conservación integral, realizada el año 1998.

Los flujos se repiten cada 9 años en un horizonte de evaluación infinito.

Al calcular los criterios de evaluación el VAC corresponde a **M\$ 21.466.**

#### D. Evaluación y recomendaciones

Frente a estos resultados, se recomienda dejar de invertir ya que mantenerlo operativo significa un costo de **M\$ 21.466** y no invertir representa un beneficio para el Estado por el ahorro del mismo monto, sin incluir el valor de venta del terreno.

La inversión en este aeródromo no genera beneficios sociales significativos, por lo que es recomendable cerrarlo o traspasarlo a quienes estén dispuestos a solventar los costos de mantenerlo operativo como por ejemplo, la FACH.

## V. ELEGIBILIDAD DE LOS OTROS PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES DE CHILOE

En el archipiélago de Chiloé existen 17 pequeños aeródromos, de los cuales 2 son privados y 15 son fiscales (ver Mapa N° 3.5).

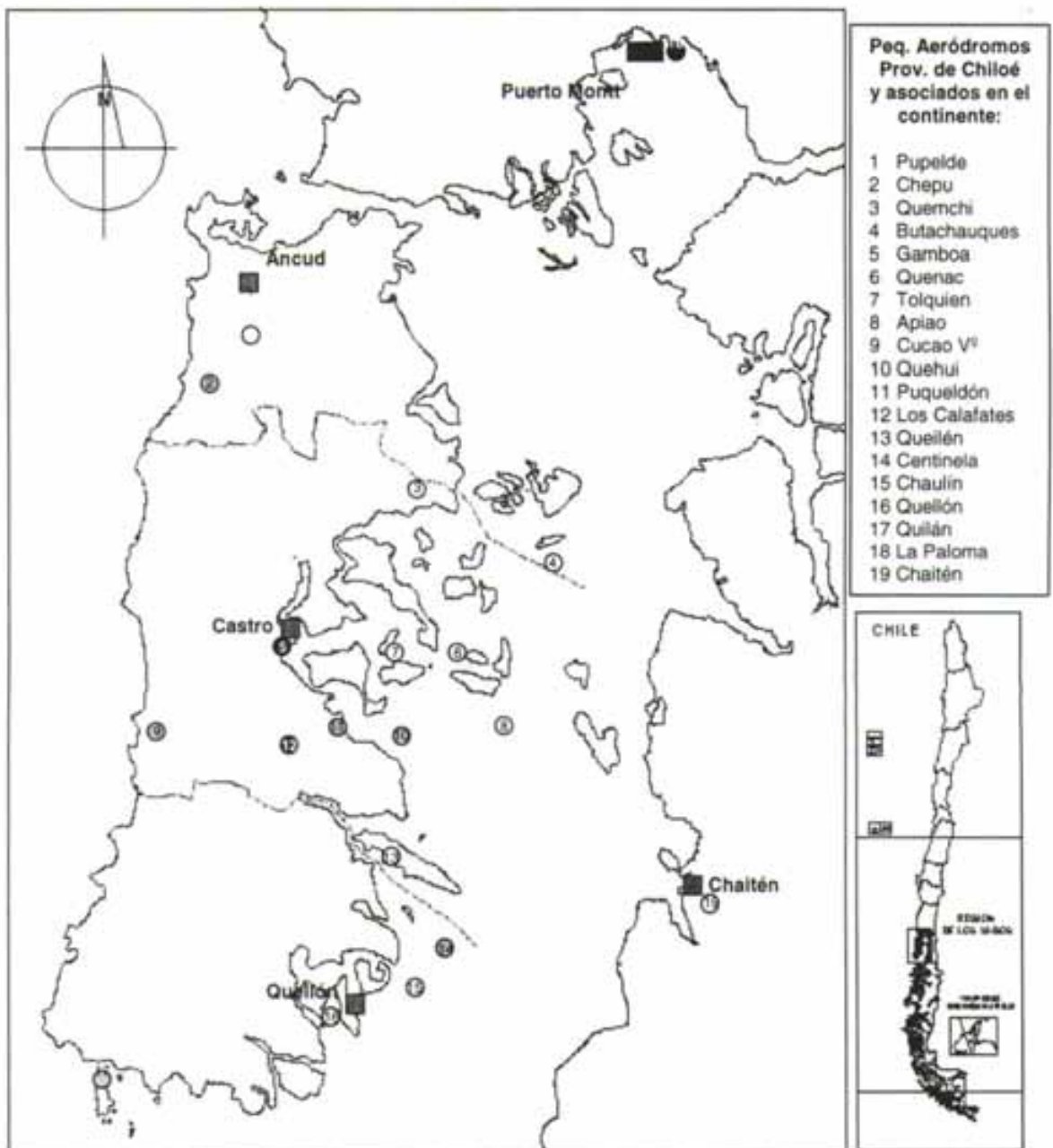
Los principales aeródromos son: Pupelde en la comuna de Ancud, de propiedad fiscal, Gamboa en la comuna de Castro, de propiedad privada y Quellón en la comuna del mismo nombre, de propiedad fiscal. Los tres cumplen la función de base de operación de aeronaves. En los tres existen clubes aéreos y el aeródromo que concentra mayor cantidad de operaciones aéreas es el de Gamboa.

Con respecto a la relación que supuestamente guardan los aeródromos con las emergencias médicas, se destaca que según los registros del Departamento de Salud Integrada del Servicio de Salud Llanquihue, en las provincias de Llanquihue, Chiloé y Palena, durante el periodo que va desde 1996 a octubre del 2000 se han producido 199 evacuaciones aeromédicas por emergencias, de las cuales sólo el 2,5% (5) de ellas corresponden a la Provincia de Chiloé. No se tiene registro de evacuaciones gestionadas de personas fuera del sistema de salud pública, que según los antecedentes entregados por el Club Aéreo de Castro, tienen una frecuencia de 30 operaciones al año. Esta situación demuestra la mínima contribución de los aeródromos de Chiloé a la solución de emergencias médicas en la zona (para mayor detalle de estas estadísticas, ver Anexo N° 6). Si aún se consideraran 35 evacuaciones al año en la provincia de Chiloé (sistema de salud público y privado), el costo de hacerlas en helicóptero no sería superior a \$20.000.000, cifra que debe compararse con la sola mantención parcial de un aeródromo que según las estimaciones técnicas es de \$29.000.000.

Ubicación de pequeños aeródromos en provincia de Chiloé

**Simbología**

○ = Fiscales      ● (gris) = Fuera de Servicio      ● (negro) = Privados



Al aplicar la metodología propuesta en este estudio, ninguno de los aeródromos fiscales existentes en el Archipiélago de Chiloé debe seguir siendo financiado por el Estado, ya que no contribuyen a la preservación de la soberanía ni disminuyen significativamente el aislamiento en sus áreas de influencia. Sin embargo, queda de manifiesto que es posible que los privados estén interesados en hacerse cargo de algunos de ellos que presenten una rentabilidad tal que justifique su inversión.

En consecuencia, se recomienda realizar un estudio que determine la conveniencia de cerrar los pequeños aeródromos fiscales que no cumplen con condiciones de elegibilidad y que determine la conveniencia económica de obtener la misma cobertura de evacuaciones aeromédicas a través, por ejemplo, de la operación de un helicóptero.

ANEXO N° 1

PEQUEÑOS AERODROMOS FISCALES



## RED NACIONAL DE PEQUEÑOS AERODROMOS PUBLICOS

REGION	NOMBRE DEL AERÓDROMO	COMUNA DE LOCALIZACION	COMUNAS DE INFLUENCIA	
I	Baquedano	Pozo Almonte	Pozo Almonte	
	Casca	Colchane	Colchane	
	Cariquima	Colchane	Colchane	
	Chungará	Putre	Putre	
	El Buitre	Arica	Arica, Camarones	
	Misti Mitú	Iquique	Iquique, Huara, Camiña, Colchane, Pica, Pozo Almonte	
	Prusgas	Huara	Huara	
	Zapahuira	Putre	Putre, General Lagos	
	Zapiga	Huara	Huara	
	II	La Chimba	Antofagasta	Antofagasta, Mejillones, Sierra Gorda, Talal
		San Pedro Atacama	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama
	III	Caldera	Caldera	Caldera
		Cerrizal Bajo	Huasco	Huasco, Vallemar, Freirina, Alto del Carmen
		San Francisco	Diego de Almagro	Diego de Almagro
IV	Auco	Illapel	Illapel	
	Las Brujas	Salamanca	Salamanca	
	La Vitis	Los Vilos	Los Vilos	
	Pedro Villarroel	Combarbala	Combarbala, Ovalle, Río Hurtado, Monte Patria, Punintaqui	
	Pichidangui	Los Vilos	Los Vilos	
	Tongoy	Coquimbo	Coquimbo, La Serena, La Higuera, Antucoillo, Vicuña, Puhuanco	
	Tupai	Ovalle	Combarbala, Ovalle, Río Hurtado, Monte Patria, Punintaqui	
	Vicuña	Coquimbo	Coquimbo	
	V	Robinson Crusoe	Juan Fernández	Juan Fernández
		Santo Domingo	Santo Domingo	Santo Domingo, San Antonio, Cartagena, El Quisico, Algarrobo
VI	Pichilemu	Pichilemu	Pichilemu, Navidad, Litueche, La Estrella, Marchigüe, Paredones	
	San Fernando	San Fernando	San Fernando, Chivilingo, Picaña, Nancagua, Chépica, Santa Cruz, Lolol, Pumasque, Palmilla, Peraillo	

## RED NACIONAL DE PEQUEÑOS AERODROMOS PUBLICOS

REGION	NOMBRE DEL AERODROMO	COMUNA DE LOCALIZACION	COMUNAS DE INFLUENCIA
VII	Curanipe	Pelluhue	Pelluhue, Chanco
	El Biobío	Cauquenes	Cauquenes, Pelluhue, Chanco
	El Parrón	San Javier	San Javier
	Municipal de Linars	Linars	Linars, Verbas Buenas, Colbun, Longaví, Parral, Retiro, Villa Alegre, San Javier
VIII	Casa de Hualtali	Santa Bárbara	Santa Bárbara, Los Angeles, Cabrero, Tucapel, Antuco, Quillico, Quilico, Mulchén, Negrete, Nacimiento, Laja, San Rosendo, Yumbel
	El Avellano	Los Angeles	Santa Bárbara, Los Angeles, Cabrero, Tucapel, Antuco, Quillico, Quilico, Mulchén, Negrete, Nacimiento, Laja, San Rosendo, Yumbel
	Isla Mocha	Lebu	Lebu, Antuco, Curanilahue, Los Alamos, Cabete, Contulme, Tirúa
	Laja	Laja	Santa Bárbara, Los Angeles, Cabrero, Tucapel, Antuco, Quillico, Quilico, Mulchén, Negrete, Nacimiento, Laja, San Rosendo, Yumbel
	Las Misiones	Cabete	Lebu, Antuco, Curanilahue, Los Alamos, Cabete, Contulme, Tirúa
	Lepuncabue	Tirúa	Lebu, Antuco, Curanilahue, Los Alamos, Cabete, Contulme, Tirúa
	Los Morros	Cobquecura	Cobquecura
	Los Pehuénches	Lebu	Lebu
	Puerto Sur Isla Santa María	Coronel	Coronel, Concepción, Talcahuano, Penco, Tomé, Florida, Hualqui, Santa Juana, Lota, San Pedro
	Rucamanqui	Tucapel	Tucapel
	Los Confines	Angol	Angol
	Municipal de Loncoche	Loncoche	Loncoche, Temuco, Lautaro, Perquenco, Vilcún, Cusco, Melipenco, Curarrehue, Pucón, Villarica, Freire, Pitrufquén, Gorbea, Tolbén, Teodoro Schmidt, Puerto Saavedra, Carahue, Nueva Imperial, Galvarino, Padre Las Casas
	Traiguén	Traiguén	Traiguén
Victoria	Victoria	Victoria	
Villa Portales	Lonquimay	Lonquimay, Angol, Rosario, Collipulli, Curacautín, Ercilla, Victoria, Traiguén, Lumsac, Puren, Los Saucos	
Villarica	Villarica	Villarica	
IX			

## RED NACIONAL DE PEQUEÑOS AERODROMOS PUBLICOS

REGION	NOMBRE DEL AERODROMO	COMUNA DE LOCALIZACION	COMUNAS DE INFLUENCIA
X	Alto Palena	Palena	Palena
	Isla Apiao	Achao	Achao, Dalcahue, Curaco de Vélez, Quinchao, Puyqueldón
	Ayacura	Chaitén	Chaitén
	Cerrinola	Quilén	Quilén
	Chepu	Ancud	Ancud
	Cochamo	Cochamo	Cochamo
	Contao	Hualahue	Hualahue
	Cucaso 5°	Chonchi	Chonchi
	Río Frito	Cochamo	Cochamo
	Futaleufú	Futaleufú	Futaleufú
	Hualahue	Hualahue	Hualahue
	Buzachanupura	Quemchi	Quemchi
	Isla Chulín	Chaitén	Chaitén
	Llanada Grande	Cochamo	Cochamo
	Pais El León	Cochamo	Cochamo
	Prulla	Puerto Varas	Puerto Varas
	Prulwesco	Panguipulli	Panguipulli
	Puerto Bajo	Cochamo	Cochamo
	Puerto Cardenas	Chaitén	Puerto Cardenas
	Pumalín	Chaitén	Chaitén
	Puyqueldón	Puyqueldón	Puyqueldón
	Quehui	Castro	Castro
	Quilén	Quilén	Quilén
	Quemchi	Quemchi	Quemchi
	Quenas	Achao	Achao, Dalcahue, Curaco de Vélez, Quinchao, Puyqueldón
	Río Negro	Hualahue	Hualahue
	Rolecha	Hualahue	Hualahue
	Segundo Corral Alto	Cochamo	Cochamo
	Talcán	Castro	Castro
	Tolquén	Achao	Achao, Dalcahue, Curaco de Vélez, Quinchao, Puyqueldón

RED NACIONAL DE PEQUEÑOS AERODROMOS PUBLICOS

REGION	NOMBRE DEL AERODROMO	COMUNA DE LOCALIZACION	COMUNAS DE INFLUENCIA
XI	Cabeza Andrade	Ayala	Ayala
	Enrique Meyer	Tortel	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Casillero Mascilla	O'Higgins	O'Higgins
	Casa Mollo	Coyhaique	Coyhaique, Lago Verde
	Entrada Itabaz	Cochrane	Cochrane
	Entrada Meyer	O'Higgins	O'Higgins
	Estancia Rio Cisnes	Lago Verde	Lago Verde
	Fachinal	Chile Chico	Chile Chico
	El Juete	Cisnes	Cisnes
	Lago Brown	Cochrane	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Lago Quintero	Tortel	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Lago Vargas	Cochrane	Cochrane
	Lago Verde	Lago Verde	Lago Verde
	Laguna Redonda	O'Higgins	O'Higgins
	Laguna San Rafael	Ayala	Ayala
	Mari-Balmaceda	Cisnes	Cisnes
	Melimoyu	Cisnes	Cisnes
	Melilla	Cisnes	Cisnes
	Nelis	O'Higgins	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Puerto Cisnes	Cisnes	Cisnes
	Molina Cisneida	Chile Chico	Chile Chico
	Puerto Ingeniero Itabaz	Rio Itabaz	Rio Itabaz
	Puerto Sanchez	Rio Itabaz	Rio Itabaz
	Puerto Yungay	Tortel	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Puyubampi	Cisnes	Cisnes
	Rio Bravo	Tortel	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Rio Colorado	O'Higgins	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Rio Exploradores	Ayala	Ayala
	Rio Murra	Rio Itabaz	Rio Itabaz
	Rio Pascua	Tortel	Tortel
	Ventisquero Chico	O'Higgins	O'Higgins
	Rio Meyer	O'Higgins	Tortel, O'Higgins, Cochrane
	Villa Tepora	Lago Verde	Lago Verde

## RED NACIONAL DE PEQUEÑOS AERODROMOS PUBLICOS

REGION	NOMBRE DEL AERÓDROMO	COMUNA DE LOCALIZACION	COMUNAS DE INFLUENCIA	
XII	Caleta María (Arequeno)	Tinautal	Tinautal, Primavera, Porvenir	
	Cerro Castillo	Torres del Paine	Torres del Paine, Puerto Natales	
	Francisco Bianco	Primavera	Tinautal, Primavera, Porvenir	
	Kintiri Ayle	San Gregorio	San Gregorio	
	Pampa Guanaco	Tinautal	Tinautal, Primavera, Porvenir	
	Rozafin	Tinautal	Tinautal, Primavera, Porvenir	
	San Sebastián	Primavera	Tinautal, Primavera, Porvenir	
	Torres del Paine	Torres del Paine	Torres del Paine	
	Yendegata	Navarino	Navarino, Antártica	
	R.M.	Alamo Huacho	Isla de Maipo	Isla de Maipo
		Chicuro	Colina	Colina, Lampa, Tihit
		Melipilla	Melipilla	Melipilla, María Pinto, Alhó, Curacavi, San Pedro
		Municipal de Vitacura	Vitacura	Vitacura
Victoria de Chacabuco		Colina	Colina, Lampa, Tihit	

FUENTE: CADE - IDEPE. Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999) Anexo 4: Catálogo Red Pequeños Aeródromos



ANEXO N° 2

COSTOS DE OPERACIÓN DE AERONAVES LIVIANAS



## Rendimiento y limitaciones operacionales de la flota

Rendimiento		Unidades	Cessna 172R Skyhawk	Cessna 182T Skylane	Cessna 206 Stationair
Capacidad	Pasajeros	Asientos	3	3	5
	Carga	Tons	0,371	0,536	0,637
Velocidad	Crucero	Kms/hrs	226	259	263
	Despegue	Kms/hrs	160	160	160
	Tiempo maniobras	Hrs/vuelo	0,2	0,2	0,2
Consumo Combustible	Fijo	USG/vuelo	7,92	7,92	7,92
	Variable	USG/hr	11,04	14,55	20,47
Requerimientos Tripulación	Vuelo	Trip/avión	1	1	1
	Cabina		0	0	0
<b>LIMITACIONES OPERACIONALES</b>					
Requerimientos Pista		m	514	461	567
Alcance	Peso máximo despegue	Tons	1,11	1,4	1,63
	Peso avión vacío	Tons	0,743	0,875	1,002
	Peso pasajero	Tons	0,32	0,32	0,48
	Peso carga	Tons	0,054	0,091	0,082
	Reserva combustible	Tons	0,0114	0,015	0,015
	Peso disponible para combustible	Tons	0,20006	0,333	0,333
	Consumo fijo	Tons	0,03	0,03	0,03
	Consumo variable	Tons	0,17006	0,303	0,303
	Hrs. Vuelo	Hrs	1,46	1,46	1,46
Alcance	Kms	329,96	378,14	383,98	

FUENTE: Aplicación de planilla propuesta en Manual de evaluación social de proyectos de inversión en infraestructura aeroportuaria. Documento Inversiones N° 10. MIDEPLAN (Santiago de Chile, 1994).

## Precios unitarios de insumos del transporte aéreo

AVION	Unidades	Cessna 172R Skyhawk	Cessna 182T Skylane	Cessna 206 Stationair
<b>Costos Fijos</b>				
Costos de capital	MUSS	178,65	293,23	387,98
Costos de capital	Años	20	20	20
	Meses	240	240	240
Tasa de descuento	% Anual	12,00%	12,00%	12,00%
	% Mensual	0,95%	0,95%	0,95%
Costo horario	MUSS/mes	\$1,89	\$3,10	\$4,11
Utilización máxima	Horas/mes	28	28	28
Costo horario	US\$/hora	67,79	111,26	147,21
Seguros	US\$/mes	297,75	488,72	646,64
<b>Costos Variables</b>				
<b>Mantenimiento</b>				
<b>Motores</b>				
Revisión mayor (overhaul)	MUSS	0,13	0,13	0,13
Reparaciones no programadas	MUSS			
Hrs. entre revisión	Hrs	2000	2000	2000
Costo unitario	US\$/hrs.vuelo	15,5	15,5	15,5
<b>Componentes</b>				
Electrónicos	US\$/hr	15	15	15
Hidromecánicos	US\$/vuelo	5	5	5
Total		20	20	20
Fuselaje	US\$/hr	6	6	6
Total	US\$/hr	41,5	41,5	41,5
<b>TRIPULACION</b>	54	30	19440	
<b>Tripulación de vuelo</b>				
Piloto	US\$/mes	3000	3000	3000
Copiloto	US\$/mes			
Total	US\$/mes	3000	3000	3000
<b>Tripulación de cabina</b>				
	US\$/trip/mes			
	US\$/mes			
<b>INSUMOS Y SERVICIOS</b>				
Combustible	US\$/galón	2,55	2,55	2,55
Servicio pasajeros	US\$/pas/hr			
	US\$/hr			
Servicio avión	US\$/vuelo			

FUENTE: Aplicación de planilla propuesta en Manual de evaluación social de proyectos de inversión en infraestructura aeroportuaria. Documento Inversiones N° 10. MIDEPLAN (Santiago de Chile, 1994).

\*/ Seguro anual 2% avalúo avión.

## Costos unitarios transporte aereo

PRODUCTIVIDAD	Unidades	Cessna 172R Skyhawk	Cessna 182 Skylane	Cessna 206 Stationair
<b>Capacidad</b>				
Capacidad				
Pasajeros	Asientos	4	4	6
Ocupación	%	75%	75%	80%
Pasajeros transportados		3	3	5
Velocidad				
Tramo medio	Kms	329,96	378,14	383,98
Tiempo vuelo	Hrs	1,46	1,46	1,46
Velocidad media	Kms/hrs	226	259	263
Productividad	Pas-kms/hrs	678	777	1262
<b>COSTO HORARIO</b>				
<b>Aeronave</b>				
Costos fijos	MUS\$/mes			
Capital		1,89	3,10	4,11
Seguros		0,30	0,49	0,65
Subtotal		2,19	3,59	4,75
Utilización	Hrs/mes	30	30	30
Costo horario	US\$/hr	73	120	158
Mantenimiento	US\$/hr	23,3	23,3	23,3
Tripulación	US\$/mes	3000	3000	3000
Utilización	Hrs/mes	70	70	70
Costo horario	US\$/hr-vuelo	43	43	43
Insumos y servicios				
Combustible				
Consumo horario	Galones/hr	11,04	14,55	20,47
Precio unitario	US\$/galón	2,55	2,55	2,55
Costo horario	US\$/hr	28	37	52
Servicio pasajeros				
Costo por pasajero-hora	US\$/pas/hr	0	0	0
Pasajeros transportados		3	3	5
Costo por avión-hora	US\$/hr	0	0	0
Servicios de apoyo terrestre				
Costo por vuelo	US\$/vuelo	0	0	0
Horas/vuelo	Hrs	1,46	1,46	1,46
Costo/hora	US\$/hr	0	0	0
<b>RESUMEN COSTOS HORARIOS</b>				
<b>Avión</b>				
Capital y seguros	US\$/hr	73	120	158
Mantenimiento	US\$/hr	23	23	23
Subtotal	US\$/hr	96	143	182
Tripulación	US\$/hr	43	43	43
Insumos				
Combustible	US\$/hr	28	37	52
Atención pasajeros	US\$/hr	0	0	0
Servicios de apoyo terrestre	US\$/hr	0	0	0
Total	US\$/hr	28	37	52
Total		167	223	277
<b>COSTO UNITARIO</b>				
Costo Horario	US\$/hr	167	223	277
Productividad	US\$/hr	678	777	1262
Costo unitario	US\$/Pas-Km	0,25	0,29	0,22

FUENTE: Aplicación de planilla propuesta en *Manual de evaluación social de proyectos de inversión en infraestructura*. MIDEPLAN. Documento Inversiones N° 10. MIDEPLAN (Santiago de Chile, 1994).

Economías de escala, costos unitarios de transporte aéreo para distancia similar

PRODUCTIVIDAD	Unidades	Cessna 172R Skyhawk	Cessna 182T Skylane	Cessna 206 Stationair
DISTANCIA	Kms	109	109	109
Pasajeros	Asientos	3	3	5
Ocupación	%	100%	100%	100%
Pasajeros transportados	Pas/vuelo	3	3	5
Pasajeros - Km	Pas-Km/vuelo	327	327	545
Tiempo de vuelo	Hrs	0,48	0,42	0,41
Pasajeros - Km/hr	Pas-Km/hr	678	777	1315
<b>COSTOS</b>				
Capital y Seguros				
Costo mensual	US\$/mes	2189	3593	4754
Utilización	Hrs/mes	30	30	30
Costo horario	US\$/hr	73	120	158
Mantenimiento	US\$/hr	23,3	23,3	23,3
Tripulación	US\$/hr	43	43	43
Combustible	US\$/hr	28	37	52
Atención pasajeros	US\$/hr	0	0	0
Servicios de apoyo terrestre				
Costo de vuelo	US\$/vuelo	0	0	0
Costo horario	US\$/hr	0	0	0
Resumen de costos horarios				
Capital y Seguros	US\$/hr	73	120	158
Mantenimiento	US\$/hr	23	23	23
Tripulación	US\$/hr	43	43	43
Combustible	US\$/hr	28	37	52
Atención pasajeros	US\$/hr	0	0	0
Servicios de apoyo terrestre	US\$/hr	0	0	0
Total	US\$/hr	167	223	277
<b>COSTOS UNITARIOS</b>	US\$/Pas - Km	0,247	0,287	0,211
<b>NIVEL DE TRAFICO</b>				
Frecuencia	Vuelos/día	0,685	0,685	0,685
Embarque medio	Pasajeros/vuelo	3	3	5
Tráfico anual	Pasajeros/año	750,075	750,075	1250,125

FUENTE: Aplicación de planilla propuesta en Manual de evaluación social de proyectos de inversión en infraestructura aeroportuaria. Documento Inversiones N° 10. MIDEPLAN (Santiago de Chile, 1994).

## COSTOS DE OPERACIÓN HELICOPTERO

		TIPO DE HELICOPTERO	
		Unidades	AS-350 B3
COSTOS DE CAPITAL		M\$	1091657
		Años	20
		Meses	240
	Tasa de descuento	% Anual	12,00%
		% Mensual	0,95%
Costo horario		M\$/mes	11557
	Utilización máxima	Horas/mes	125
	Costo horario	M\$/hora	92,45
Seguros (se estima en dos % del capital)		M\$/mes	1819,43
		M\$/hora	14,56
	Total Capital	M\$/hora	107,01
COSTOS DIRECTOS POR HORA DE VUELO (variable)			
	Combustible	M\$/hora	27,60
	Aceite	M\$/hora	0,77
	Overhaul de componentes	M\$/hora	131,95
	Reemplazo de componentes vida final	M\$/hora	9,54
	Solución de discrepancias	M\$/hora	21,77
	Reparaciones planificadas inspecciones	M\$/hora	21,13
	Repues.B.S. y Dtos. Fab.	M\$/hora	3,27
	Rep. Rep. Mayores imprevistos	M\$/hora	5,73
	Otros nuevos costos	M\$/hora	2,46
	Total CD/hora-vuelo	M\$/hora	224,23
	COSTOS FIJOS		
	Arriendo hangar	M\$/Anual	10684,80
	Herramientas	M\$/Anual	3739,68
	Personal de operaciones y mantenimiento	M\$/Anual	11515,84
	Capacitación personal	M\$/Anual	4589,12
	Administración mantenimiento	M\$/Anual	1619,34
	Total costos fijos anual	M\$/Anual	32148,78
	Promedio histórico de horas aeronave	Hora/Anual	2500,00
	Costo Fijo	M\$/hora	12,86
	Costo Variable	M\$/hora	224,23
	Costo Capital	M\$/hora	107,01
TOTAL COSTO POR HORA			344,10

Fuente : En base a información de Prefectura Aeropolicial, abril 2000

**Precios de lista clientes contado de combustibles para aeronaves en Santiago y Puerto Montt**

Domingo 27/10/2000	Santiago				Puerto Montt			
	Precio Sin IVA	Precio Con IVA	Precio en Dólar	Precio en Dólar	Precio Sin IVA	Precio Con IVA	Precio en Dólar	Precio en Dólar
Combustible	\$/lt		US\$/gal	US\$/gal	\$/lt		US\$/lt	US\$/gal
AVGAS	378,0508475	446,1	0,657056933	2,487772256	388,02782	457,8728276	0,674397031	2,553425952
Kerosene	215,92608	254,7927744	0,375282131	1,420906512	226,68678	267,4904004	0,393984358	1,491717545

Precio Lista Clientes Contado

Dólar Observado Lunes 28/10/2000 \$/US\$ =

575,37

Fuente : Aircervice ESSO Santiago y Puerto Montt

lt/gal	gal/lt
1	1
0,264114583	3,786235457

ANEXO N° 3

COSTOS DE MANTENCION, CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE  
PEQUEÑOS AERODROMOS



**INVERSION EN CONSERVACION**  
**PERIODO 1990-1999 (MM\$ - moneda de noviembre 1998)**

Aeródromo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total	Prom. anual por AD
Río Negro		14,2				4,3			7,2		25,7	2,57
Llanada Grande		34,9							31,9	4,9	71,7	7,17
Pumalín			2,7						15,4		15,4	1,54
Segundo Corral								9,7			0	0
Puquei-Peulla			22,4								32,1	3,21
Peulla										13,5	13,5	1,35
Cucaos <sup>o</sup>			26,7							22,3	49	4,9
Achao				16,1							16,1	1,61
Quenac				1,7					9		9	0,9
Ayacara						21,2			2,9		24,1	2,41
Futaleufú						25,8					25,8	2,58
Cocharmó						4					4	0,4
El Frío							18,6			19,5	38,1	3,81
Rolecha											0	0
Hualaihué							14,5				14,5	1,45
Puelo bajo							11,6				11,6	1,16
Quelén								1,6			0	0
Quemchi								13,9			13,9	1,39
Apiao									12,5		12,5	1,25
Butachauques									8,8		8,8	0,88
Alto Palena									19,6		19,6	1,96
Contao										17,8	17,8	1,78
Talcán										31,1	31,1	3,11
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>49,1</b>	<b>49,1</b>	<b>16,1</b>	<b>0</b>	<b>55,3</b>	<b>44,7</b>	<b>23,6</b>	<b>107</b>	<b>109</b>	<b>454,3</b>	<b>45,43</b>
<b>Gasto prom. anual de 23 AD</b>	<b>0</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>0,7</b>	<b>0</b>	<b>2,4</b>	<b>1,94</b>	<b>1,03</b>	<b>4,67</b>	<b>4,74</b>	<b>19,75</b>	
<b>Gasto prom. anual de 23 AD en 10 años</b>												<b>1,98</b>

Fuente: Plan Modernización Aeroportuaria 1990-1999, Mayo 1999 DAP-MOP

Precios unitarios estimados en obras  
de mantención para aeródromos  
(moneda en \$ de nov. de 1998)

Categoría	Item	Tarea	Unidades	Costo mantención
Superficie de Seguridad	Superficie de aproximación y Franja de Seguridad	Destronque	m <sup>2</sup>	288
		Roce	m <sup>2</sup>	192
		Limpieza de matorrales	m <sup>2</sup>	182
Pistas y Plataforma	Carpeta de Rodados y Bermas	Reposición	m <sup>2</sup>	1.440
		Perfiladura	m <sup>2</sup>	7.730
		Compactación	m <sup>2</sup>	212
Señalización	Marcas Laterales	Reposición	Unidad	50.000
		Reparación	Unidad	20.880
	Catavientos	Reposición	Unidad	72.000
		Reparación	Unidad	24.000
Drenajes	Cunetas Laterales y Drenes	Limpieza	Metro lineal	1.774
	Alcantarillas	Reposición Tuberías	Metro lineal	6.083
Cierros de Protección	Cercos	Reposición	Metro lineal	5.000
		Reparación	Metro lineal	2.500
	Portones	Reposición	Unidad	350.000
		Reparación	Unidad	175.000
	Pasarelas	Reposición	Unidad	72.000
		Reparación	Unidad	36.000

**FUENTE:** CADE - IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999).

Costo estimado mantención integral aerodromos  
(moneda en \$ de nov. de 1998)

Categoría	Item	Tarea	Mantención Integral a/
Cierros de Protección	Cercos	Reposición	12.000.000
	Pasarelas	Reposición	288.000
	Portones	Reposición	700.000
Total Cierros de Protección			12.988.000
Drenajes	Alcantarillas	Reposición Tuberías	729.960
	Cunetas Laterales	Limpieza de Cunetas	3.193.200
	Drenes	Limpieza Drenes	3.193.200
Total Drenajes			7.116.360
Pista	Bermas	Reposición	5.400.000
	Carpeta de Rodado	Reposición	19.440.000
Total Pista			24.840.000
Plataforma	Bermas	Reposición	288.000
	Carpeta de Rodado	Reposición	1.152.000
Total Plataforma			1.440.000
Señalización	Catavientos	Reposición	144.000
	Marcas Laterales	Reposición	1.300.000
Total Señalización			1.444.000
Superficie de Seguridad	Franja Seguridad	Roce	6.739.200
	Superficie Aproximación	Roce	4.032.000
Total Superficie de Seguridad			10.771.200
Total general			58.599.560

FUENTE: CADE - IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999).

a/ Se consideran las siguientes características de un aeródromo tipo:

- i) Longitud de pista : 750 m
- ii) Ancho de pista : 18 m
- iii) Dimensiones plataforma : 40 m x 20 m

Costo estimado mantención parcial aerodromos  
(moneda en \$ de nov. de 1998)

Categoría	Item	Tarea	Mantención Parcial
Cierros de Protección	Cercos	Reparación	6.000.000
	Pasarelas	Reparación	144.000
	Portones	Reparación	350.000
Total Cierros de Protección			6.494.000
Drenajes	Alcantarillas	Reposición Tuberías	243.320
	Cunetas Laterales	Limpieza de Cunetas	957.960
	Drenes	Limpieza Drenes	957.960
Total Drenajes			2.159.240
Pista	Bermas	Compactación	795.000
		Perfiladura	2.737.500
	Carpeta de Rodado	Compactación	2.862.000
		Perfiladura	9.855.000
Total Pista			16.249.500
Plataforma	Bermas	Compactación	42.400
		Perfiladura	146.000
	Carpeta de Rodado	Compactación	169.600
		Perfiladura	584.000
Total Plataforma			942.000
Señalización	Catavientos	Reparación	48.000
	Marcas Laterales	Reparación	542.880
Total Señalización			590.880
Superficie de Seguridad	Franja Seguridad	Limpieza Matorrales	2.002.000
	Superficie Aproximación	Limpieza Matorrales	1.274.000
Total Superficie de Seguridad			3.276.000
Total general			29.711.620

FUENTE: CADE - IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999).

Se consideran las siguientes características de un aeródromo tipo:

- i) Longitud de pista : 750 m
- ii) Ancho de pista : 18 m
- iii) Dimensiones plataforma : 40 m x 20 m

Presupuesto estimado construcción aeródromo  
(moneda en \$ de nov. de 1998)

Item	Designación	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	Rocce, destronque y limpieza pista	m <sup>2</sup>	27.600	288	7.948.800
2	Rocce, destronque y limpieza franja	m <sup>2</sup>	24.000	288	6.912.000
3	Escarpes, cortes y terraplenes pista	m <sup>3</sup>	7.200	3.400	24.480.000
4	Carpeta de rodado pista (e= 0,25 m)	m <sup>3</sup>	6.000	5.700	34.200.000
5	Fosos drenajes pista	ml	2.000	2.000	4.000.000
6	Cierros franja	ml	2.400	5.000	12.000.000
7	Catavientos	Nº	2	276.000	552.000
8	Marcas laterales	Nº	26	20.880	542.880
9	Portones	ml	2	350.000	700.000
10	Pasarelas	ml	4	72.000	288.000
				Total	91.623.680

FUENTE: CADE - IDEPE, Estudio Prefactibilidad de la Inversión en Pequeños Aeródromos (Santiago de Chile, 1999).

a/ Se consideraran las siguientes características de la construcción de un aeródromo tipo:

- i) Pista : 800 m x 30 m
- ii) Franja pista : 27.600m<sup>2</sup>
- iii) Fosos drenaje : 2.000 ml
- iv) Cercos perimetrales : 2.400 ml
- v) Señalización : 26 marcas y 2 catavientos
- vi) Portones : 2
- vii) Pasarelas peatonales : 4



ANEXO N° 4

COSTOS DE OPERACIÓN D.G.A.C.



Costos directos (operación) por centros de responsabilidad  
aeródromos administrados por la DGAC, año 1999  
 (\$ en moneda presupuestaria año 1999)

Centro de responsabilidad	Remuneraciones	Activos	Gastos	Total
Aeropuerto El Tepual-Pto. Montt				0
Adm. Ap. El Tepual	253.452.491	16.972.133	167.297.583	437.722.207
Centro de Serv. Aerop. Ap. El Tepual	253.704.919	556.097.317	51.140.842	860.943.078
Centro de Serv. Nav. Aéreos Ap. El Tepual	361.096.476	293.533.476	60.090.181	714.720.133
Centro de Serv. Met. Ap. El Tepual	116.761.633	6.337.421	19.777.796	142.876.850
Centro Virtual Ap. El Tepual	0	267.163.703	2.532.250	269.695.953
Sub Total Tepual-Pto. Montt	985.015.519	1.140.104.050	300.838.652	2.425.958.221
Ad-Pupelde - Ancud - El Tepual	14.749.087	1.650.221	9.138.603	25.537.911
Est. Aeronáutica Quellón - El Tepual	33.182.153	6.505.069	11.140.744	50.827.966
Ad. Chaitén - El Tepual	128.352.131	15.581.989	36.437.429	180.371.549
Ad. Futaleifú - El Tepual	35.949.918	10.532.266	11.508.854	57.991.038
Ad. Alto Palena - El Tepual	31.995.173	2.840.368	7.733.888	42.569.429
Est. Aeronáutica Pto. Aguirre - El Tepual	11.322.704	2.424.856	6.957.879	20.705.439
Segundo Corral - El Tepual	8.686.253	1.600.887	2.723.036	13.010.176
Est. Aeronáutica I. Sn. Pedro - El Tepual	35.995.577	1.892.305	10.066.905	47.954.787
Sub Total Centros sin Servicios	300.232.996	43.027.961	95.707.338	438.968.295
	1.285.248.515	1.183.132.011	396.545.990	2.864.926.516

FUENTE: Dirección General de Aeronáutica Civil, septiembre del 2000.

Costos indirectos por centros de responsabilidad  
aeródromos administrados por la DGAC, año 1999  
 (\$ en moneda presupuestaria año 1999)

Centro de responsabilidad	Remuneraciones	Activos	Gastos	Total
Ad-Pupelde - Ancud - El Tepual	8.016.786	318.300	8.134.610	16.469.696
Est. Aeronáutica Quellón - El Tepual	18.036.517	713.706	18.271.497	37.021.720
Ad. Chaitén - El Tepual	69.768.972	2.756.595	70.628.816	143.154.383
Ad. Futaleifú - El Tepual	19.541.281	771.416	19.761.056	40.073.753
Ad. Alto Palena - El Tepual	17.391.635	687.153	17.596.448	35.675.236
Est. Aeronáutica Pto. Aguirre - El Tepual	6.154.621	243.570	6.234.734	12.632.925
Segundo Corral - El Tepual	4.722.040	185.095	4.760.414	9.667.549
Est. Aeronáutica I. Sn. Pedro - El Tepual	19.556.660	831.884	20.969.454	41.357.998
Total Centros sin Servicios	163.188.512	6.507.719	166.357.029	336.053.260

FUENTE: Dirección General de Aeronáutica Civil, septiembre del 2000.

Costos totales por centros de responsabilidad  
aeródromos administrados por la DGAC, año 1999  
 (\$ en moneda presupuestaria año 1999)

Centro de responsabilidad	Remuneraciones	Activos	Gastos	Total
Ad-Pupelde - Ancud - El Tepual	22.765.873	1.968.521	17.273.213	42.007.607
Est. Aeronáutica Quellón - El Tepual	51.218.670	7.218.775	29.412.241	87.849.686
Ad. Chaitén - El Tepual	198.121.103	18.338.584	107.066.245	323.525.932
Ad. Futaleifú - El Tepual	55.491.199	11.303.682	31.269.910	98.064.791
Ad. Alto Palena - El Tepual	49.386.808	3.527.521	25.330.336	78.244.665
Est. Aeronáutica Pto. Aguirre - El Tepual	17.477.325	2.668.426	13.192.613	33.338.364
Segundo Corral - El Tepual	13.408.293	1.785.982	7.483.450	22.677.725
Est. Aeronáutica I. Sn. Pedro - El Tepual	55.552.237	2.724.189	31.036.359	89.312.785
Total Centros sin Servicios	463.421.508	49.535.680	262.064.367	775.021.555

FUENTE: Dirección General de Aeronáutica Civil, septiembre del 2000.



ANEXO N° 5

FICHA TIPO POR PEQUEÑOS AERODROMOS



<b>Aeródromo</b>	Apiao		
<b>Región</b>	<input type="text" value="10"/>	<b>Latitud Hora</b>	<input type="text" value="42,00"/>
<b>Provincia</b>	<input type="text" value="Chiloé"/>	<b>Latitud Minutos</b>	<input type="text" value="37"/>
<b>Comuna</b>	<input type="text" value="Achao"/>	<b>Longitud Hora</b>	<input type="text" value="73,00"/>
<b>Lugar</b>	<input type="text" value="Isla de Apiao"/>	<b>Longitud Minutos</b>	<input type="text" value="14"/>
<b>Ubicación</b>	<input type="text" value="3 km al sur Isla Apiao"/>	<b>Elevación</b>	<input type="text" value="55"/>
<b>Orientación Magnética X</b>	<input type="text" value="15"/>	<b>Orientación Magnética Y</b>	<input type="text" value="33"/>

<b>Uso</b>	<input type="text" value="PUB"/>	<b>Propietario</b>	<input type="text" value="Fiscal"/>
<b>Pendiente</b>	<input type="text" value="2,30"/>	<b>Administrador</b>	<input type="text" value="DGAC"/>
<b>Largo de Pista</b>	<input type="text" value="600"/>	<b>Largo de Plataforma</b>	<input type="text" value="60"/>
<b>Ancho de la Pista</b>	<input type="text" value="24"/>	<b>Ancho de Plataforma</b>	<input type="text" value="30"/>
<b>Resistencia</b>	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>	<b>Tipo sup plataforma</b>	<input type="text" value="Pasto"/>
<b>Tipo de Superficie</b>	<input type="text" value="Pasto"/>	<b>Resistencia plataforma</b>	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>
<b>Largo calle de rodaje</b>	<input type="text" value="0"/>	<b>Superficie de aproximación según X</b>	<input type="text" value="No"/>
<b>Ancho calle de rodaje</b>	<input type="text" value="0"/>	<b>Superficie de aproximación según Y</b>	<input type="text" value="No"/>
<b>Tipo sup calle de rodaje</b>	<input type="text"/>	<b>Franja Pista lado derecho según X</b>	<input type="text" value="No"/>
<b>Resistencia calle de rodaje</b>	<input type="text"/>	<b>Franja Pista lado izquierdo según X</b>	<input type="text" value="No"/>

<b>Servicios terrestres</b>	<input type="text" value="NIL"/>	<b>Horas de servicio aeródromo</b>	<input type="text" value="HJ"/>
-----------------------------	----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

<b>Observaciones</b>
CTN prolongación ambos costados THR 32 por desnivel, depresión del terreno, baches y presencia de sobre tamaños, franja de la pista 613 por 30. Según apreciación de Catastro 1999 AD suficiente para necesidades de la isla. Se encuentra en buenas condiciones y está recién mantenido. En la isla hay dos escuelas básicas con internado.

<b>Catavientos</b>	<input type="text" value="SI"/>	<b>Servicios y otros</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Demarcaciones de pista</b>
<b>Balizas de borde</b>	<input type="text" value="SI"/>	<b>Cercos</b>	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="No"/>
<b>Esquineros</b>	<input type="text" value="SI"/>	<b>Infraestructura de apoyo</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Calificación</b>
<b>Otras marcas</b>	<input type="text" value="SI"/>	<b>Drenaje</b>	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
			<b>Tipo</b>	<input type="text" value="II"/>

<b>Tipos de Aeronaves</b>	<input type="text" value="Bimotores y monomotores livianos"/>	<b>Frecuencia de vuelos</b>	<input type="text"/>
<b>Usuarios principales</b>	<input type="text" value="Taxi aéreos, Carabineros, FACH"/>	<b>Vuelos regulares</b>	<input type="text" value="No hay"/>
<b>Actividad económica</b>	<input type="text" value="Pesca y agricultura"/>	<b>Posta de salud</b>	<input type="text" value="SI"/>
<b>Reten de Carabineros</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Cuidador</b>	<input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Butachauques

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="18"/>
Comuna	<input type="text" value="Quemchi"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Isla Butachauques"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="8"/>
Ubicación	<input type="text" value="Isla Butachauques"/>	Elevación	<input type="text" value="46"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="14"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="32"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text" value="0,00"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="600"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="70"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="22"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="25"/>
Resistencia	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text" value="Pasto"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Pasto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text" value="No"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text" value="No"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text" value="No"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text" value="Cerros"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="NIL"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	----------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

## Observaciones

Existe centro de cultivo de ostras. AD recientemente reparado, adecuado para necesidades de la isla y de importancia por condiciones de aislamiento (Catastro de 1999).

Catavientos	<input type="text" value="Si"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcações de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="Si"/>	Carcos	<input type="text" value="Si"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquinos	<input type="text" value="Si"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calificación	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
Otras marcas	<input type="text" value="Si"/>	Drenaje	<input type="text" value="Si"/>	Tipo	<input type="text" value="I"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text" value="Bimotores y monomotores livianos"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text" value="Taxis aéreos, Carabineros, FACH y particular"/>	Vuelos regulares	<input type="text" value="No hay"/>
Actividad económica	<input type="text" value="Agricultura y pesca"/>	Posta de salud	<input type="text" value="Si"/>
Raton de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cebador	<input type="text" value="No"/>

Aeródromo

Centinela

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="43,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="1"/>
Comuna	<input type="text" value="Queilen"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Isla Tranqui"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="25"/>
Ubicación	<input type="text" value="Isla Tranqui"/>	Elevación	<input type="text" value="20"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="15"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="3"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Privado"/>
Pendiente	<input type="text"/>	Administrador	<input type="text" value="NN"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="600"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="18"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Resistencia	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Pasto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text" value="No"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text" value="No"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text" value="No"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text" value="No"/>

Servicios terrestres	<input type="text"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	-----------------------------	----------------------

## Observaciones

Sin mayor utilización. Pequeño aeródromo fuera de servicio. Dueños de terreno lo cercaron. En Catastro se recomienda proyectar y construir un AD para apoyo a la isla.

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Cercos	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calificación	<input type="text" value="Regular"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text" value="III"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text" value="Bimotores y monomotores livianos"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text" value="FACH y particulares (club aéreo)"/>	Vuelos regulares	<input type="text" value="No hay"/>
Actividad económica	<input type="text" value="Pesca y agricultura"/>	Posta de salud	<input type="text" value="No"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Cucao 5°

Región	10	Latitud Hora	0,00
Provincia	Chiloé	Latitud Minutos	0
Comuna	Chonchi	Longitud Hora	0,00
Lugar	Cucao	Longitud Minutos	0
Ubicación	Bahía de Cucao (30 km al s	Elevación	50
Orientación Magnética X	17	Orientación Magnética Y	35

Uso	PUB	Propietario	Fiscal
Pendiente		Administrador	DGAC
Largo de Pista	600	Largo de Plataforma	40
Ancho de la Pista	18	Ancho de Plataforma	25
Resistencia	5500 kg AUW/1	Tipo sup plataforma	Tierra
Tipo de Superficie	Tierra	Resistencia plataforma	5500 kg AUW/1
Largo calle de rodaje	0	Superficie de aproximación según X	No
Ancho calle de rodaje	0	Superficie de aproximación según Y	No
Tipo sup calle de rodaje		Franja Pista lado derecho según X	No
Resistencia calle de rodaje		Franja Pista lado izquierdo según X	No

Servicios terrestres

Horas de servicio aeródromo

## Observaciones

Sin mayor utilización

Catavientos	Si	Servicios y otros	No	Demarcaciones de pista	
Balizas de borde	No	Cercos	Si		No
Esquineros	No	Infraestructura de apoyo	No	Calificación	Regula - Malo
Otras marcas	No	Drenaje	No	Tipo	III

Tipos de Aeronaves	Bimotors y monomotors livianos	Frecuencia de vuelos	
Usuarios principales	FACH y club aéreo	Vuelos regulares	No hay
Actividad económica	Turismo	Posta de salud	No
Reten de Carabineros	No	Cuidador	No

## Aeródromo

Chaitén

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>	
Provincia	<input type="text" value="Palena"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="55"/>	
Comuna	<input type="text" value="Chaitén"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="72,00"/>	
Lugar	<input type="text" value="Chaitén"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="41"/>	
Ubicación	<input type="text" value="2 km al sureste de Chaitén"/>		Elevación	<input type="text" value="4"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="12"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="30"/>	

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text" value="0,00"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="1400"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="40"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="20"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="30"/>
Resistencia	<input type="text" value="22000 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text" value="Hormigón"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Asfalto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text" value="22000 kg AUW/1"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text" value="No"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text" value="No"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text" value="No"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text" value="No"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="SEI/CAT1, MET, AFTN, HJ"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	--	-----------------------------	---------------------------------

## Observaciones

El largo de la plataforma debe haber cambiado por que se desarrollo un proyecto para tales efectos. SEI/CAT1 = Servicio de extinción de incendios y Turbulencia en Aire Despejado. Tiene WDI. Existe Hopital Tipo IV.

Catavientos	<input type="text" value="Si"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="Si"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balzas de borde	<input type="text" value="No"/>	Carcas	<input type="text" value="Si"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="Si"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="Si"/>	Calficación	<input type="text" value="Bueno"/>
Otras marcas	<input type="text" value="Si"/>	Drainaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text" value="Bimotores y monomotores livianos"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text" value="Taxi aéreos, Carabineros, FACH, particulares,"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text" value="Agropecuaria y pesca"/>	Posta de salud	<input type="text" value="Si"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="Si"/>	Cuidador	<input type="text" value="Si"/>

## Aeródromo

Chepú

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="2"/>
Comuna	<input type="text" value="Ancud"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="74,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Chepu"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="2"/>
Ubicación	<input type="text"/>	Elevación	<input type="text" value="50"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="18"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="36"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="600"/>	Largo de Plataforma	<input type="text"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="18"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text"/>
Resistencia	<input type="text" value="5500 AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Pasto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text" value="No"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text" value="No"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text" value="No"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text" value="No"/>

Servicios terrestres  Horas de servicio aeródromo

## Observaciones

Cercos en mas estado (1991), no aparece en Lista de Aeródromos Terrestres AIP-Chile, por lo que se supone que no está autorizado. Sin mayor utilización. Propietario CONAF.

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Cercos	<input type="text" value="Si"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calfificación	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text" value="III"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text" value="Monomotores livianos"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text" value="FACH y club aéreo"/>	Vuelos regulares	<input type="text" value="No hay"/>
Actividad económica	<input type="text" value="Turismo"/>	Posta de salud	<input type="text" value="No"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Gamboa

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="29"/>
Comuna	<input type="text" value="Castro"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Castro"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="46"/>
Ubicación	<input type="text" value="3 km al suroeste de Castro"/>	Elevación	<input type="text" value="44"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="15"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="33"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Privado"/>
Pendiente	<input type="text" value="0,50"/>	Administrador	<input type="text" value="Club Aéreo de Castro"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="1000"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="30"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Resistencia	<input type="text" value="20000 kg"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Ripio, pasto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="S1/S2"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

Observaciones
WDI

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Carcas	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calficación	<input type="text"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text"/>	Posta de salud	<input type="text" value="No"/>
Rota de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cuidader	<input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Marcel Marchant

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="41,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Llanquihue"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="27"/>
Comuna	<input type="text" value="Puerto Montt"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Puerto Montt"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="55"/>
Ubicación	<input type="text" value="2 km del centro de Puerto"/>	Elevación	<input type="text" value="12"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="1"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="19"/>

Uso	<input type="text" value="PVT"/>	Propietario	<input type="text" value="Privado"/>
Pendiente	<input type="text" value="0,00"/>	Administrador	<input type="text" value="Rolando Stange"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="600"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="18"/>	Ancho de Plataformas	<input type="text" value="0"/>
Resistencia	<input type="text" value="5700 kg masa en Ramp."/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Ripio, concreto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="AVGAS 100/130"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	--	-----------------------------	---------------------------------

## Observaciones

WDI

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Corcos	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquinas	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calificación	<input type="text"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text"/>	Posta de salud	<input type="text" value="No"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cultador	<input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Paso el León

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="41,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Llanquihue"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="4"/>
Comuna	<input type="text" value="Cochamo"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Paso el León"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="3"/>
Ubicación	<input type="text" value="44 km al oeste de Puelo"/>	Elevación	<input type="text" value="23"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="9"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="27"/>

Uso	<input type="text"/>	Propietario	<input type="text"/>
Pendiente	<input type="text"/>	Administrador	<input type="text"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="550"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="30"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Resistencia	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Pasto"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text" value="No"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text" value="Si, existe roc"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text" value="No"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text" value="Si, cerros"/>

Servicios terrestres	<input type="text"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	-----------------------------	----------------------

## Observaciones

Sin mayor utilización. En etapa de idea. Paso fronterizo, escuela básica fronteriza.

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Carcas	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calificación	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text" value="III"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text"/>	Pesta de salud	<input type="text" value="Si"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="Si"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

Aeródromo

Pupelde

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="41,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="54"/>
Comuna	<input type="text" value="Ancud"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Ancud"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="47"/>
Ubicación	<input type="text" value="8 km al sureste de Ancud"/>	Elevación	<input type="text" value="114"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="17"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="35"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text" value="0,90"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="1650"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="30"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Resistencia	<input type="text" value="14300 kg"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Concreto y ripio"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="S2"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	---------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

Observaciones

WDI

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Cercos	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calificación	<input type="text"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text"/>	Posta de salud	<input type="text" value="No"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

Aeródromo

Puqueldón

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="35"/>
Comuna	<input type="text" value="Puqueldón"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Puqueldón"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="38"/>
Ubicación	<input type="text" value="Isla Lemuy"/>	Elevación	<input type="text" value="0"/>
Orientación Magnética X	<input type="text"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="0"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="600"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="30"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="0"/>
Resistencia	<input type="text" value="10000 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text"/>
Tipo de Superficie	<input type="text"/>	Resistencia plataforma	<input type="text"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text"/>

Servicios terrestres	<input type="text"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	-----------------------------	----------------------

## Observaciones

Debido a la existencia permanente de embalse que conecta a Lemuy con la isla Grande de Chiloé (Chonchi), y al bajo nivel de servicio requerido no se justifica su incorporación a la red.

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Carcos	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calficación	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text" value="III"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text"/>	Posta de salud	<input type="text" value="No"/>
Rotan de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Quemchi

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="9"/>
Comuna	<input type="text" value="Quemchi"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Quemchi"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="31"/>
Ubicación	<input type="text" value="4 km al oeste de Quemchi"/>	Elevación	<input type="text" value="120"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="18"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="36"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text" value="1,00"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="580"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="60"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="18"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="25"/>
Resistencia	<input type="text" value="6500 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text" value="Ripio"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Ripio"/>	Resistencia plataforma	<input type="text" value="6500 kg AUW/1"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="NIL"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	----------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

## Observaciones

Aeródromo cerrado, según catastro de 1991 no se justifica su inclusión en la Red de Pequeños AD. Franja de la pista 610 por 29 mts. CTN zanjas drenaje a 15 mts, RCL ambos costados de la pista. CTN THR 31 desnivel franja ambos costados.

Catavientos	<input type="text" value="No"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Carreos	<input type="text" value="No"/>		<input type="text" value="No"/>
Esqueros	<input type="text" value="No"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Cualificación	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
Otras marcas	<input type="text" value="No"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text" value="III"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text"/>	Pesta de salud	<input type="text" value="No"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="No"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

<b>Aeródromo</b> <input type="text" value="Quenac"/>	
<b>Región</b> <input type="text" value="10"/>	<b>Latitud Hora</b> <input type="text" value="42,00"/>
<b>Provincia</b> <input type="text" value="Chiloé"/>	<b>Latitud Minutos</b> <input type="text" value="28"/>
<b>Comuna</b> <input type="text" value="Achao"/>	<b>Longitud Hora</b> <input type="text" value="71,00"/>
<b>Lugar</b> <input type="text" value="Isla Quenac"/>	<b>Longitud Minutos</b> <input type="text" value="20"/>
<b>Ubicación</b> <input type="text" value="1 km al oeste de Quenac"/>	<b>Elevación</b> <input type="text" value="50"/>
<b>Orientación Magnética X</b> <input type="text" value="13"/>	<b>Orientación Magnética Y</b> <input type="text" value="31"/>

<b>Uso</b> <input type="text" value="PUB"/>	<b>Propietario</b> <input type="text" value="Fiscal"/>
<b>Pendiente</b> <input type="text" value="1,50"/>	<b>Administrador</b> <input type="text" value="DGAC"/>
<b>Largo de Pista</b> <input type="text" value="595"/>	<b>Largo de Plataforma</b> <input type="text" value="0"/>
<b>Ancho de la Pista</b> <input type="text" value="18"/>	<b>Ancho de Plataforma</b> <input type="text" value="0"/>
<b>Resistencia</b> <input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>	<b>Tipo sup plataforma</b> <input type="text"/>
<b>Tipo de Superficie</b> <input type="text" value="Ripio"/>	<b>Resistencia plataforma</b> <input type="text"/>
<b>Largo calle de rodaje</b> <input type="text" value="0"/>	<b>Superficie de aproximación según X</b> <input type="text" value="No"/>
<b>Ancho calle de rodaje</b> <input type="text" value="0"/>	<b>Superficie de aproximación según Y</b> <input type="text" value="No"/>
<b>Tipo sup calle de rodaje</b> <input type="text"/>	<b>Franja Pista lado derecho según X</b> <input type="text" value="No"/>
<b>Resistencia calle de rodaje</b> <input type="text"/>	<b>Franja Pista lado izquierdo según X</b> <input type="text" value="No"/>

<b>Servicios terrestres</b> <input type="text" value="NIL"/>	<b>Horas de servicio aeródromo</b> <input type="text" value="HJ"/>
--	--

<b>Observaciones</b> <input type="text" value="Franja de la pista 600 por 20"/>
--

<b>Catavientos</b> <input type="text" value="Si"/>	<b>Servicios y otros</b> <input type="text" value="No"/>	<b>Demarcaciones de pista</b> <input type="text"/>
<b>Balizas de borde</b> <input type="text" value="No"/>	<b>Cercos</b> <input type="text" value="Si"/>	<input type="text" value="No"/>
<b>Esquineros</b> <input type="text" value="Si"/>	<b>Infraestructura de apoyo</b> <input type="text" value="No"/>	<b>Calificación</b> <input type="text" value="Regula - Malo"/>
<b>Otras marcas</b> <input type="text" value="Si"/>	<b>Drenaje</b> <input type="text" value="No"/>	<b>Tipo</b> <input type="text" value="II"/>

<b>Tipos de Aeronaves</b> <input type="text" value="Bimotores y monomotores livianos"/>	<b>Frecuencia de vuelos</b> <input type="text"/>
<b>Usuarios principales</b> <input type="text"/>	<b>Vuelos regulares</b> <input type="text"/>
<b>Actividad económica</b> <input type="text"/>	<b>Posta (o salud)</b> <input type="text" value="No"/>
<b>Reten de Carabineros</b> <input type="text" value="No"/>	<b>Cultivos</b> <input type="text" value="No"/>

## Aeródromo

Queilén

Región	<input type="text" value="10"/>	Latitud Hora	<input type="text" value="42,00"/>
Provincia	<input type="text" value="Chiloé"/>	Latitud Minutos	<input type="text" value="53"/>
Comuna	<input type="text" value="Queilen"/>	Longitud Hora	<input type="text" value="73,00"/>
Lugar	<input type="text" value="Queilen"/>	Longitud Minutos	<input type="text" value="28"/>
Ubicación	<input type="text" value="500 mts al sureste de Queil"/>	Elevación	<input type="text" value="18"/>
Orientación Magnética X	<input type="text" value="2"/>	Orientación Magnética Y	<input type="text" value="20"/>

Uso	<input type="text" value="PUB"/>	Propietario	<input type="text" value="Fiscal"/>
Pendiente	<input type="text" value="0,60"/>	Administrador	<input type="text" value="DGAC"/>
Largo de Pista	<input type="text" value="700"/>	Largo de Plataforma	<input type="text" value="100"/>
Ancho de la Pista	<input type="text" value="25"/>	Ancho de Plataforma	<input type="text" value="50"/>
Resistencia	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>	Tipo sup plataforma	<input type="text" value="Ripio"/>
Tipo de Superficie	<input type="text" value="Ripio"/>	Resistencia plataforma	<input type="text" value="5500 kg AUW/1"/>
Largo calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según X	<input type="text" value="No"/>
Ancho calle de rodaje	<input type="text" value="0"/>	Superficie de aproximación según Y	<input type="text" value="No"/>
Tipo sup calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado derecho según X	<input type="text" value="No"/>
Resistencia calle de rodaje	<input type="text"/>	Franja Pista lado izquierdo según X	<input type="text" value="No"/>

Servicios terrestres	<input type="text" value="NIL"/>	Horas de servicio aeródromo	<input type="text" value="HJ"/>
----------------------	----------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

## Observaciones

Drenaje natural y bueno. Existe cancha de futbol en la pista. En el catastro de 1991 se estimó que era pertinente eliminarlo de la Red de Pequeños Aeródromos. Franja de la pista 1060 por 100. CTN mástil 30 mts HGT a 250 mts al noroeste del AD, afecrando superficie de aprox. Pista 02, CTN baches en franja de la pista.

Catavientos	<input type="text" value="Si"/>	Servicios y otros	<input type="text" value="No"/>	Demarcaciones de pista	<input type="text"/>
Balizas de borde	<input type="text" value="No"/>	Cercos	<input type="text" value="Si"/>		<input type="text" value="No"/>
Esquineros	<input type="text" value="Si"/>	Infraestructura de apoyo	<input type="text" value="No"/>	Calificación	<input type="text" value="Regula - Malo"/>
Otras marcas	<input type="text" value="Si"/>	Drenaje	<input type="text" value="No"/>	Tipo	<input type="text" value="III"/>

Tipos de Aeronaves	<input type="text" value="Bimotores y monomotores livianos"/>	Frecuencia de vuelos	<input type="text"/>
Usuarios principales	<input type="text"/>	Vuelos regulares	<input type="text"/>
Actividad económica	<input type="text" value="Pesca y agricultura"/>	Posta de salud	<input type="text" value="Si"/>
Reten de Carabineros	<input type="text" value="Si"/>	Cuidador	<input type="text" value="No"/>

<b>Aeródromo</b> <input type="text" value="Quellón"/>			
<b>Región</b>	<input type="text" value="10"/>	<b>Latitud Hora</b>	<input type="text" value="42,00"/>
<b>Provincia</b>	<input type="text" value="Chiloé"/>	<b>Latitud Minutos</b>	<input type="text" value="53"/>
<b>Comuna</b>	<input type="text" value="Quellón"/>	<b>Longitud Hora</b>	<input type="text" value="73,00"/>
<b>Lugar</b>	<input type="text" value="Quellón"/>	<b>Longitud Minutos</b>	<input type="text" value="28"/>
<b>Ubicación</b>	<input type="text" value="4 kms. al suroeste de Quell"/>	<b>Elevación</b>	<input type="text" value="18"/>
<b>Orientación Magnética X</b>	<input type="text" value="2"/>	<b>Orientación Magnética Y</b>	<input type="text" value="20"/>

<b>Uso</b>	<input type="text" value="PUB"/>	<b>Propietario</b>	<input type="text" value="Fiscal"/>
<b>Pendiente</b>	<input type="text"/>	<b>Administrador</b>	<input type="text" value="DGAC"/>
<b>Largo de Pista</b>	<input type="text" value="1300"/>	<b>Largo de Plataforma</b>	<input type="text" value="40"/>
<b>Ancho de la Pista</b>	<input type="text" value="18"/>	<b>Ancho de Plataforma</b>	<input type="text" value="30"/>
<b>Resistencia</b>	<input type="text" value="PCN 15 F/C/Y/T"/>	<b>Tipo sup plataforma</b>	<input type="text" value="Asfalto"/>
<b>Tipo de Superficie</b>	<input type="text" value="Asfalto"/>	<b>Resistencia plataforma</b>	<input type="text" value="PCN 15 F/C/Y/T"/>
<b>Largo calle de rodaje</b>	<input type="text" value="0"/>	<b>Superficie de aproximación según X</b>	<input type="text" value="No"/>
<b>Ancho calle de rodaje</b>	<input type="text" value="0"/>	<b>Superficie de aproximación según Y</b>	<input type="text" value="No"/>
<b>Tipo sup calle de rodaje</b>	<input type="text"/>	<b>Franja Pista lado derecho según X</b>	<input type="text" value="Matorrales"/>
<b>Resistencia calle de rodaje</b>	<input type="text"/>	<b>Franja Pista lado izquierdo según X</b>	<input type="text" value="Matorrales"/>

<b>Servicios terrestres</b>	<input type="text" value="WDI/SGL"/>	<b>Horas de servicio aeródromo</b>	<input type="text" value="HJ"/>
-----------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

<b>Observaciones</b>
<input type="text" value="La información de la AIP no incorpora el mejoramiento del AD. en diciembre de 1998"/>

<b>Catavientos</b>	<input type="text" value="Sí"/>	<b>Servicios y otros</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Demarcaciones de pista</b>
<b>Balizas de borde</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Cercos</b>	<input type="text" value="Sí"/>	<input type="text" value="No"/>
<b>Esquineros</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Infraestructura de apoyo</b>	<input type="text" value="No"/>	<b>Calificación</b>
<b>Otras marcas</b>	<input type="text" value="Sí"/>	<b>Drainaje</b>	<input type="text" value="Sí"/>	<b>Tipo</b>

<b>Tipos de Aeronaves</b>	<input type="text" value="Bimotores y monotores livianos"/>	<b>Frecuencia de vuelos</b>	<input type="text"/>
<b>Usuarios principales</b>	<input type="text" value="Taxi aéreos, Carabineros, FACH, particulares,"/>	<b>Vuelos regulares</b>	<input type="text" value="No existe"/>
<b>Actividad económica</b>	<input type="text" value="Pesca Silvícola y Turismo"/>	<b>Posta de salud</b>	<input type="text" value="Sí"/>
<b>Reten de Carabineros</b>	<input type="text" value="Sí"/>	<b>Cuidador</b>	<input type="text" value="Sí"/>

<b>Aeródromo</b>		Segundo Corral Alto	
Región	10	Latitud Hora	42,00
Provincia	Llanquihue	Latitud Minutos	5
Comuna	Cochamo	Longitud Hora	71,00
Lugar	20 km al este de Llanada G	Longitud Minutos	51
Ubicación		Elevación	366
Orientación Magnética X	7	Orientación Magnética Y	25

Uso	PUB	Propietario	Fiscal
Pendiente	1,30	Administrador	DGAC
Largo de Pista	600	Largo de Plataforma	80
Ancho de la Pista	18	Ancho de Plataforma	40
Resistencia	10000 kg. AUW/1	Tipo sup plataformas	Ripio
Tipo de Superficie	Ripio	Resistencia plataforma	10000 kg. AUW/1
Largo calle de rodaje		Superficie de aproximación según X	Cerros
Ancho calle de rodaje		Superficie de aproximación según Y	Cerros
Tipo sup calle de rodaje		Franja Pista lado derecho según X	No
Resistencia calle de rodaje		Franja Pista lado izquierdo según X	Cerros

Servicios terrestres	NIL	Horas de servicio aeródromo	HJ
----------------------	-----	-----------------------------	----

<b>Observaciones</b>
Posee indicadores de dirección del viento (WDI). Electricidad, agua potable, alcantarillado. Posee torre de control, edif, DGAC de 150 m <sup>2</sup> . Cunetas triangular. Cuidador Servicio AFIS. Existe hostería. Ciclo de hielo y deshielo suelta el material granular. Pista corta para condiciones climáticas adversas. No hay hall de pasajeros. Carpeta granular = ripio

Catavientos	Si	Servicios y otros	Si	Demarcaciones de pista	
Balzas de borde	Si	Cercos	Si		Si
Esquineros	Si	Infraestructura de apoyo	Si	Calificación	Regular
Otras marcas	Si	Drenaje	Si	Tipo	I

Tipos de Aeronaves	Bimotores y monomotores	Frecuencia de vuelos	
Usuarios principales	Taxis aéreos, Carabineros, FACH	Vuelos regulares	
Actividad económica	Agropecuaria y turismo	Posta de salud	Si
Reten de Carabineros	Si	Cuidador	Si

<b>Aeródromo</b>		Tolquien	
Región	10	Latitud Hora	42,00
Provincia	Chiloé	Latitud Minutos	28
Comuna	Achao	Longitud Hora	73,00
Lugar	Tolquien	Longitud Minutos	31
Ubicación	3 km al oeste de Achao	Elevación	168
<b>Orientación Magnética X</b>		17	<b>Orientación Magnética Y</b>
			35

Uso	PUB	Propietario	Fiscal
Pendiente	0,70	Administrador	DGAC
Largo de Pista	800	Largo de Plataforma	75
Ancho de la Pista	18	Ancho de Plataforma	28
Resistencia	5500 kg AUW/1	Tipo sup plataforma	Ripio
Tipo de Superficie	Ripio	Resistencia plataforma	5000 kg AUW/1
Largo calle de rodaje	0	Superficie de aproximación según X	
Ancho calle de rodaje	0	Superficie de aproximación según Y	
Tipo sup calle de rodaje		Franja Pista lado derecho según X	
Resistencia calle de rodaje		Franja Pista lado izquierdo según X	

Servicios terrestres	NIL	Horas de servicio aeródromo	HJ
----------------------	-----	-----------------------------	----

<b>Observaciones</b>
Se encuentra en Isla de Achao frente a Daicahue, posee comunicación marítima y terrestre por medio de embalse, se recomienda mantenerlo por razones de seguridad para la aeronavegación (Catastro de 1991). Obs. AIP mayo del 2000, Franja pista 860 por 36.

Catavientos	No	Servicios y otros	No	Demarcaciones de pista	
Balizas de borde	No	Cercos	No		No
Esquineros	No	Infraestructura de apoyo	No	Calificación	Regula - Malo
Otras marcas	No	Drenaje	No	Tipo	III

Tipos de Aeronaves		Frecuencia de vuelos	
Usuarios principales		Vuelos regulares	
Actividad económica		Posta de salud	No
Reten de Carabineros	No	Cuñador	No



ANEXO N° 6

EVACUACIONES AEROMEDIAS



**Registro de evacuaciones aeromédicas (EVACAM)**  
**Periodo 1996-2000**

ORIGEN	1996	1997	1998	1999	2000	TOTAL	%
Futaleufú	10	36	2	8	10	66	33,2
Chaitén	10	18	12	10	5	55	27,6
Palena	5	5	4	3	8	25	12,6
Llanada Grande	1	2	2	5		10	5
Paso El León	1			3	1	5	2,5
Rio Negro		1	1	1	1	4	2
Valle El Frío			1	2	1	4	2
Ayacara	1	1	1			3	1,5
Isla Chulín		2	1			3	1,5
Segundo Corral			1	2		3	1,5
Isla Huar				1	2	3	1,5
Peulla		1		1		2	1
Ventisquero		2				2	1
Rio Tigre		1	1			2	1
Las Juntas				1	1	2	1
Puelo				1	1	2	1
Cochamó	1					1	0,5
Los Guindos		1				1	0,5
Isla Talcán		1				1	0,5
Pta. Capitana			1			1	0,5
Quellón			1			1	0,5
Hualaihué				1		1	0,5
Hornopirén				1		1	0,5
El Tranquilo					1	1	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>71</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>199</b>	<b>100</b>

FUENTE: Dpto. Salud Integrada, Servicio de Salud Llanchipal, Xª Región de Los Lagos.

g/: Coma diabética, meningitis, epilepsia, hernias, pancreatitis.

b/: Información hasta octubre de 2.000

Causas de evacuaciones aeromédicas (EVACAM)  
Periodo 1996-2000

ORIGEN	1996	1997	1998	1999	2000 <sup>b/</sup>	TOTAL	%
Infecciones	2	7	4	1	2	16	8
Fracturas	6	10	5	13	11	45	22,6
Embarazo	1	4	4	5	3	17	8,5
Infartos	4	4	3	4	1	16	8
Hemorragias	1	5	1	2	2	11	5,5
Apendicitis	5	1	5	3	8	22	11,1
Prematuros	3	0	1	0	0	4	2
Insuficiencia respiratoria	0	4	3	2	3	12	6
Otras Causas <sup>a/</sup>	7	3	2	10	1	23	11,6
No hay registro		33				33	16,6
Total	29	71	28	40	31	199	100

FUENTE: Dpto. Salud Integrada, Servicio de Salud Llanchipal, Xª Región de Los Lagos.

a/: Coma diabética, meningitis, epilepsia, hernias, pancreatitis.

b/: Información hasta octubre de 2.000

ANEXO N° 7

PONDERACIONES DE ANALISIS MULTICRITERIO PARA  
PRIORIZAR INVERSIONES UTILIZADO POR LA DAP



## CRITERIOS QUE SE CONSIDERAN RELEVANTES PARA DETERMINAR PRIORIZACION

De acuerdo a la metodología multicriterio establecido por el "estudio de prefactibilidad mejoramiento de la red de pequeños aeródromos" y que fuera diseñado por la consultora "CADE IDEPE Ingeniería y Desarrollo de Proyectos Ltda." en Mayo de 1998, se configuraba un sistema de priorización de inversión y mantención en pequeños aeródromos donde se ponderan ciertas características socioeconómicas y estratégicas del aeródromo y el estado de la infraestructura actual del mismo. A partir de la definición de las características, se dilucidan categorías y ponderaciones de elementos según la importancia relativa entre ellos, las que se traducirán en determinados puntajes.

A continuación, se mencionan los dos grandes conjuntos de criterios que se utilizan en esta metodología.

### I. CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS Y ESTRATÉGICOS

- 1) Ubicación geográfica
- 2) Carácter geopolítico de la zona
- 3) Antecedentes demográficos
- 4) Condiciones climáticas de la zona
- 5) Actividades desarrolladas en la zona
- 6) Medios y vías de transporte alternativos
- 7) Equipamiento de salud más cercano
- 8) Proyecciones de desarrollo zonal
- 9) Importancia como apoyo a la aeronavegación.

#### I. Ubicación Geográfica

Se refiere a establecer la ubicación geográfica del pequeño aeródromo e indicar la distancia al aeródromo más cercano.

Se tiene una escala de puntaje dependiente de la distancia al aeródromo más cercano.

Nivel 1: (0) Distancia a aeródromo más cercano inferior a 50 km.

Nivel 2: (25) Distancia a aeródromo más cercano entre 51 Km. y 100 km.

Nivel 3: (50) Distancia a aeródromo más cercano entre 101 km. y 150 Km.

Nivel 4: (75) Distancia a aeródromo más cercano entre 151 km. y 200 km.

Nivel 5: (100) Distancia a aeródromo más cercano superior a 200 km.

## **2. Carácter Geopolítico de la Zona**

Dependiendo del carácter geopolítico puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) Zona con importancia geopolítica nula.

Nivel 2: (25) Zona consolidada en cuanto soberanía, cuyo desarrollo económico y social se desea mantener.

Nivel 3: (50) Zona con desarrollo económico y social menos avanzado, pero en proceso de consolidación de soberanía.

Nivel 4: (75) Región extrema o aislada o zona recientemente colonizada en la que se quiere aumentar el número de habitantes. Estas zonas no presentan conflictos limítrofes o de accesos alternativos.

Nivel 5: (100) Zonas o sectores que presentan algún conflicto limítrofe potencial o activo y que son inaccesible por medios alternativos. También se incluye en este nivel aquellas zonas de interés estratégico por existencia de elementos económicos, medioambientales o sociales que proteger, promover y/o desarrollar.

## **3. Antecedentes Demográficos**

Considera la población que se encuentra dentro del área de influencia del pequeño aeródromo, para así definir niveles de asignación de puntaje según demandas potenciales.

Al existir mayor cantidad de población existe un mayor potencial de usuarios de los servicios que entrega el aeródromo.

Nivel 1: (0) Zona de influencia sobre una población inferior a las 500 personas.

Nivel 2: (25) Zona de influencia sobre una población entre 501 y 1.000 personas.

Nivel 3: (50) Zona de influencia sobre una población entre 1.000 y 5.000 personas.

Nivel 4: (75) Zona de influencia sobre una población entre 5.001 y 10.000 personas.

Nivel 5: (100) Zona de influencia sobre una población superior a las 10.001 personas.

### **3. Condiciones Climáticas de la Zona**

Considera las condiciones climáticas imperantes en la zona en que se ubica el aeródromo, indicando su tipo (viento, lluvia, sol, nieve, otro), su intensidad y su frecuencia.

Aquí se distinguen dos clasificaciones: transporte aéreo dispensable y transporte aéreo indispensable.

a) Transporte aéreo dispensable, es aquel que se realiza en una zona en la cual el transporte alternativo entrega un nivel similar de servicio que el aéreo, tanto por confortabilidad y distancia al poblado más cercano.

b) Transporte aéreo indispensable, es aquel que se realiza en una zona en la cual el transporte aéreo es la única alternativa de transporte capaz de proveer un nivel de servicio razonable, especialmente en el caso de pasajeros, correo y algunos tipos de cargas.

Nivel 1: (0) Zona con características climáticas apropiadas durante 8 a 12 meses y donde el transporte aéreo es dispensable.

Nivel 2: (25) Zona con características climáticas apropiadas durante 4 a 8 meses y donde el transporte aéreo es dispensable.

Nivel 3: (50) Zona con características climáticas apropiadas durante 1 a 4 meses y donde el transporte aéreo es dispensable.

Nivel 4: (75) Zona con características climáticas apropiadas durante 6 a 12 meses y donde el transporte aéreo es indispensable.

Nivel 5: (100) Zona con características climáticas apropiadas durante un periodo menor a 6 meses y donde el transporte aéreo es indispensable.

### **5. Actividades Desarrolladas en la Zona**

Se refiere a las actividades que existen en el entorno al aeródromo y cómo se desglosan.

Se deben clasificar las actividades según lo siguiente, indicando su existencia y la frecuencia de viajes que genera mensualmente:

- 1) Comerciales o económicas.
- 2) Turismo.
- 3) Patrullaje militar o Carabineros.
- 4) Evacuación de enfermos.
- 5) Apoyo a catástrofes industriales o naturales (distintas a incendios).
- 6) Vigilancia y extinción de incendios.
- 7) Científicas y educacionales.

Dependiendo de la frecuencia de cada actividad en uso de servicios del aeródromo puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (20) Zona con frecuencia inferior a 50 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida (50 atenciones) y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos solamente.

Nivel 2: (25) Zona con frecuencia inferior a 50 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida (50 atenciones) y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro o bien zona con frecuencia de 51 a 100 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos solamente.

Nivel 3: (50) Zona con frecuencia inferior a 50 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son cinco a siete o bien zona con frecuencia de 51 a 100 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro o bien zona con frecuencia superior a 100 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son uno o dos.

Nivel 4: (75) Zona con frecuencia entre 51 y 100 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son cinco a siete o bien zona con frecuencia superior a 100 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son tres o cuatro.

Nivel 5: (100) Zona con frecuencia superior a 100 viajes mensuales, sumados los de ingreso y los de salida y cuyos motivos de viaje, mencionados anteriormente, son cinco a siete.

## **6. Medios y Vías de transporte Alternativos**

Considera los siguientes aspectos:

- 1) Determinar los tipos de transportes alternativos que existen para acceder y salir de la zona de influencia del aeródromo.
- 2) Establecer la frecuencia de cada uno de ellos.
- 3) Determinar las vías alternativas.
- 4) Indicar el estado de las vías alternativas.
- 5) Indicar el tiempo mínimo de viaje a comunidades más cercanas en medios alternativos.

Dependiendo de la frecuencia de los transportes alternativos, del tiempo de viaje y el estado de las vías alternativas puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) Zona con frecuencia mensual de transporte alternativo al aéreo cinco veces superior al uso aéreo, además las vías alternativas son apropiadas para su uso gran parte del año (más de 9 meses) y el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada es inferior a 4 horas.

Nivel 2: (25) Zona con frecuencia mensual de transporte alternativo al aéreo entre 4 a 5 veces superior al uso aéreo, pero las vías alternativas son apropiadas solo una parte del año (entre 6 a 9 meses) o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada toma entre 4 horas a 6 horas normalmente.

Nivel 3: (50) Zona con frecuencia mensual de transporte alternativo al aéreo entre 3 a 4 veces superior al uso aéreo, o las vías alternativas son apropiadas sólo una parte del año (entre 3 a 6 meses) o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada toma entre 6 horas a 8 horas normalmente.

Nivel 4: (75) Zona con frecuencia mensual de transporte alternativo al aéreo 3 veces superior al uso aéreo, o las vías alternativas son apropiadas solo una parte del año (menos de 3 a 6 meses) o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada toma entre 8 horas a 10 horas normalmente.

Nivel 5: (100) Zona con frecuencia mensual de transporte alternativo al aéreo menos de 3 veces superior al uso aéreo, o las vías alternativas son apropiadas sólo una mínima parte del año (menos de 3 meses) o el tiempo de viaje a otra localidad más desarrollada es superior a 10 horas.

## **7. Equipamiento de Salud más Cercano**

Se debe considerar niveles que indiquen si el aeródromo se encuentra ubicado en una zona que carece o no de servicios de salud aceptables, indicando la distancia más cercana a la comunidad que si los posea.

Los niveles tendrán relación con las características de equipamiento e infraestructura del servicio de salud y con la distancia a un centro médico más avanzado.

Dependiendo de la capacidad de atención en número de camas y del equipamiento de servicios médicos que se encuentren en la zona en que se localiza el aeródromo puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) Aeródromos ubicados en zonas que cuentan con equipamiento de salud a nivel de hospital y son capaces de resolver la mayoría de los casos médicos.

Nivel 2: (25) Aeródromos ubicados en zonas que cuentan con equipamiento de salud a nivel de hospital y que necesitan algún apoyo aéreo para eventuales casos médicos que lo requieran.

Nivel 3: (50) Aeródromos ubicados en zonas con equipamiento de salud a nivel de consultorio.

Nivel 4: (75) Aeródromos ubicados en zonas que poseen servicios médicos básicos, pero requieren apoyo aéreo para traslados a centros mejor equipados en casos especiales y de emergencia.

Nivel 5: (100) Aeródromos ubicados en zonas que carecen por complete de servicios de salud, de modo que frecuentemente se producen evacuaciones aeromédicas.

## **8. Proyecciones de Desarrollo Zonal**

Se debe establecer si existen planes de desarrollo zonal que permitan crear niveles que indiquen la necesidad de mantención del aeródromo que cubre tal zona. Además se debe evaluar las necesidades de apoyo del aeródromo para el desarrollo de la actividad económica, la importancia de los recursos existentes, las necesidades de apoyo aéreo para realizar prospecciones y las necesidades de apoyo a actividades de colonización.

Estos planes tendrán distinto puntaje dependiendo del grado de certeza de llevarlos a cabo y del plazo en que se desarrollará (largo, mediano y corto plazo).

Dependiendo de estos conceptos puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) Aeródromos que no prestan apoyo al fomento de actividades económicas ni a la colonización. Además no existe un plan de desarrollo definido para la zona.

Nivel 2: (25) Aeródromos ubicados en zonas que cuentan con un plan de desarrollo a largo plazo o que prestan poco apoyo al fomento de actividades económicas relevantes en la zona.

Nivel 3: (50) Aeródromos localizados en una zona que cuentan con un plan de desarrollo a mediano plazo o que fomentan alguna actividad económica de mediana relevancia en la zona.

Nivel 4: (75) Aeródromos ubicados en una zona que cuentan con un plan de desarrollo a corto plazo o que fomentan alguna actividad económica de importancia en la zona.

Nivel 5: (100) Aeródromos ubicados en zonas en que se están abriendo nuevos mercados económicos, los recursos a explotar son abundantes o que posean un plan de desarrollo económico para la zona que aconseje la permanencia del aeródromo como apoyo al aumento de la población o de la actividad económica. Pueden fomentar dos o más actividades económicas de importancia en la zona.

### **9. Importancia como apoyo a la aeronavegación**

La seguridad de vuelo exige la existencia de pistas cada 100 km. aproximadamente y la existencia de radioayudas en el área, lo que facilita el aterrizaje de emergencia por motivos de fallas mecánicas o de cambios climáticos imprevistos a lo largo de la ruta. El primer aspecto ya fue evaluado en el primer criterio de evaluación.

En este criterio se evalúa entonces la existencia de radioayudas en el área, además se evalúa aspectos como la topografía del sector que cubre la ruta, que puede impedir descensos de emergencia en cualquier lugar y que hace necesaria la existencia de un aeródromo pequeño y las condiciones climáticas también influyen en este punto.

Dependiendo de estos conceptos puede darse el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) Aeródromos ubicados en zonas con buena visibilidad, condiciones climáticas favorables durante el año, existencia de radioayudas y con topografía que permitiría aterrizajes de emergencia.

Nivel 2: (25) Aeródromos ubicados en zonas con buena visibilidad, condiciones climáticas favorables durante el año, puede no existir radioayudas y con topografía irregular que eventualmente permitiría aterrizajes de emergencia.

Nivel 3: (50) Aeródromos ubicados en zonas con mala visibilidad regular, condiciones climáticas regulares durante el año, puede no existir radioayudas y con topografía irregular que eventualmente permitiría aterrizajes de emergencia.

Nivel 4: (75) Aeródromos ubicados en zonas con visibilidad regular, condiciones climáticas regulares durante el año, puede no existir radioayudas y con topografía irregular que no permitiría aterrizajes de emergencia.

Nivel 5: (100) Aeródromos ubicados en zonas con mala visibilidad, malas condiciones climáticas durante gran parte del año, no existe radioayudas y con topografía que no permite aterrizajes de emergencia. Este aeródromo es muy importante como apoyo a la aeronavegación.

## II. CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

- 1) Pista
- 2) Áreas de aproximación y franja de seguridad
- 3) Fosos y drenajes
- 4) Señalizaciones aeronáuticas
- 5) Cercos perimetrales
- 6) Oficinas
- 7) Hangares
- 8) Equipos de apoyo a la aeronavegación, radio u otros
- 9) Vehículos de apoyo.

### 1. Pista

Dependiendo de la operatividad y del estado de la pista se tiene el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es dura, lisa, libre de charcos y con pendientes transversales y longitudinales inferiores al 2% y 5% respectivamente. Además el tráfico de aeronaves y las condiciones climáticas imperantes en la zona son soportables por la pista por un periodo prolongado superior a 18 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 2: (25) El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es dura, lisa, libre de charcos y con pendientes transversales y longitudinales inferiores al 2% y 5% respectivamente. El tráfico de aeronaves y las condiciones climáticas imperantes en la zona son soportables por la pista por un período entre 12 a 18 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 3: (50) El estado de la pista es tal que su superficie de rodado es dura, lisa, libre de charcos y con pendientes transversales y longitudinales inferiores al 2% y 5% respectivamente. El tráfico de aeronaves y las condiciones climáticas imperantes en la zona son soportables por la pista por un período entre 9 y 12 meses, sin perjuicio de afectar la seguridad de la pista.

Nivel 4: (75) El estado de la pista es tal que su superficie de rodado ha perdido material o presenta calaminas u hoyos o ahuellamiento, puede existir presencia de charcos y pendientes transversales y longitudinales mayores al 2% y 5% respectivamente. El tráfico de aeronaves y las condiciones climáticas imperantes en la zona son soportables por la pista por un periodo máximo de 9 meses.

Nivel 5: (100) El estado de la pista es tal que en su superficie de rodado existe vegetación (originada por el clima, por la falta de mantención, pero no por la falta de tráfico), pérdida material, calaminas u hoyos o ahuellamiento. También puede existir presencia de charcos y pendientes transversales y longitudinales mayores al 2% y 5% respectivamente. El tráfico de aeronaves y las condiciones climáticas imperantes en la zona son soportables por la pista por un periodo máximo de 6 meses.

## **2. Areas de Aproximación y Franja de Seguridad**

Dependiendo de la operatividad y del estado de la superficie de aproximación se tiene el siguiente esquema de puntajes:

Nivel 1: (0) El crecimiento de la vegetación no interfiere con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es muy lenta. Mantiene su estado por más de 3 años.

Nivel 2: (25) El crecimiento de la vegetación no interfiere con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es lenta. Mantiene su estado por más de 2 años.

Nivel 3: (50) El crecimiento de la vegetación puede interferir con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es más rápida. Mantiene su estado por más de 12 meses.

Nivel 4: (75) El crecimiento de la vegetación puede interferir con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es rápida. Mantiene su estado por más de 6 meses.

Nivel 5: (100) El crecimiento de la vegetación interfiere con la superficie de aproximación. El crecimiento de la vegetación en esta zona es muy rápida. Mantiene su estado por menos de 6 meses.

### **3. Fosos y Drenajes**

Dependiendo de las condiciones del sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas se prolongara el buen estado del aeródromo. El esquema de puntajes que se tiene es el siguiente:

Nivel 1: (0) Zona que no requiere sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas.

Nivel 2: (25) El sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente en el aeródromo es suficiente para el nivel pluviológico que presenta la zona. Actualmente no necesita mantención.

Nivel 3: (50) El sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente en el aeródromo es suficiente para el nivel pluviológico que presenta la zona. Actualmente necesita mantención.

Nivel 4: (75) El sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas existente en el aeródromo es insuficiente para el nivel pluviológico que presenta la zona.

Nivel 5: (100) No existe un sistema de evacuación de aguas lluvias o subterráneas en el aeródromo y el nivel pluviológico que presenta la zona lo hace necesario.

### **4. Señalizaciones Aeronáuticas**

Dependiendo de las condiciones de las señales aeronáuticas se tiene mayor seguridad en el aeródromo y mayor apoyo a la aeronavegación. La duración de las marcas de pista y catavientos depende de la pluviosidad, de la intensidad del viento y de los agentes corrosivos y oxidantes existentes en el sector. El esquema de puntajes que se tiene es el siguiente:

Nivel 1: (0) El estado de las señalizaciones es buena y la zona en que se localiza el aeródromo no requiere de una mantención permanente. La mantención se puede realizar cada 18 meses sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 2: (25) El estado de las señalizaciones es buena. La mantención se debe realizar cada 12 meses sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 3: (50) El estado de las señalizaciones es regular. La acción del viento y la pluviosidad hacen que se requiera mantener las señalizaciones cada 6 meses sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 4: (75) El estado de las señalizaciones es mala. La acción del viento y la pluviosidad es normal y no se requiere mantener las señalizaciones antes de 12 meses sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 5: (100) El estado de las señalizaciones es mala. La acción del viento y la pluviosidad es regular a mala lo que hace que se requiera mantener las señalizaciones cada 6 meses sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

### **5. Cercos Perimetrales**

La duración de los cierros depende de los mismos factores que las de las señalizaciones aeronáuticas. A su vez se debe considerar si el sector donde se emplaza el aeródromo es una zona ganadera, ovina o bovina, o próxima a un poblado. El esquema de puntajes que se tiene es el siguiente:

Nivel 1: (0) El estado de los cierros perimetrales es adecuado y su ubicación apropiada. La próxima mantención se puede realizar dentro de 18 meses más sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 2: (25) El estado de los cierros perimetrales es regular y su ubicación es apropiada, pero la próxima mantención se debe realizar dentro de 12 meses más sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 3: (50) El estado de los cierros perimetrales es regular o su ubicación es inapropiada, pero la próxima mantención se debe realizar dentro de 6 meses más sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 4: (75) El estado de los cierros perimetrales es mala y su ubicación es apropiada. Puede existir un centro poblado cercano o animales alrededor. La próxima mantención se debe realizar dentro de 6 meses más sin involucrar menoscabo de la seguridad del aeródromo.

Nivel 5: (100) El estado de los cierros perimetrales es mala y su ubicación es inapropiada. Existe un centro poblado cercano o animales alrededor.

### **5. Oficinas y Hangares**

La mayoría de estos pequeños aeródromos no cuentan con este tipo de instalaciones, pero en algunos de ellos puede existir la necesidad de incorporarlos. En los que existe, se debe mantener apropiadamente para prolongar su vida útil.

El esquema de puntajes que se tiene es el siguiente:

Nivel 1: (0) No existen oficinas ni hangares. No existe la necesidad de complementar el aeródromo con estos elementos.

Nivel 2: (25) No existen oficinas ni hangares. Existe la necesidad de complementar el aeródromo con estos elementos.

Nivel 3: (50) Existen oficinas o hangares en buenas condiciones. No existe la necesidad de mantención antes de 18 meses.

Nivel 4: (75) Existen oficinas o hangares en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 18 meses.

Nivel 5: (100) Existen oficinas o hangares en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 12 meses.

### **6. Equipos de Apoyo a la Aeronavegación, Radio u Otros**

Existen zonas en que la necesidad de apoyo a la aeronavegación se hace imprescindible y es recomendable la existencia de radioayuda como elemento de seguridad.

El esquema de puntajes que se tiene es el siguiente:

Nivel 1: (0) No existe este tipo de equipos y se analiza que este aeródromo no lo requiere.

Nivel 2: (25) No existe este tipo de equipos y se analiza que este aeródromo si lo requiere.

Nivel 3: (50) Existe este tipo de equipos en buenas condiciones y no existe la necesidad de mantención de 18 meses.

Nivel 4: (75) Existe este tipo de equipos en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 18 meses.

Nivel 5: (100) Existe este tipo de equipos en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 12 meses.

### **8. Vehículos de Apoyo**

El esquema de puntajes que se tiene es el siguiente:

Nivel 1: (0) No existe necesidad de vehículos para apoyar la gestión diaria del aeródromo.

Nivel 2: (25) No existe este tipo de elemento y se analiza que este aeródromo si lo requiere.

Nivel 3: (50) Existe este tipo de elemento en buenas condiciones y no existe la necesidad de mantención de 18 meses.

Nivel 4: (75) Existe este tipo de elemento en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 18 meses.

Nivel 5: (100) Existe este tipo de elemento en regulares condiciones. Existe la necesidad de mantención antes de 12 meses.



ANEXO N° 8

COMENTARIOS PANEL EVALUADOR



## COMENTARIOS PANEL EVALUADOR

### Pilar Contreras

1. El estudio desarrollado entrega información que va más allá de los objetivos de éste, como es el conocimiento de la red de pequeños aeródromos. Sin embargo, sólo se usa como diagnóstico, centrándose finalmente en la red pública.

En este sentido, es de suma importancia tomar decisiones de inversión en el contexto del "sector", de modo de evitar sobreinvertir, si sólo se concentra el estudio en la propiedad pública.

2. El presente estudio entrega información y desarrolla un método de análisis para la toma de decisiones de la inversión pública, bastante sencillo de aplicar y que permitirá una homogeneidad del trabajo requerido por el SNI.
3. MIDEPLAN, agradece que en el corto tiempo disponible se haya logrado avanzar aunque sea preliminarmente, en dar los primeros pasos en una temática que, a primera vista parece no responder a objetivos sociales pero que es uno de tantos programas que apuntan a ellos.
4. Al respecto cabe mencionar que recientemente concluyó otro estudio, cuyo objetivo apuntaba a determinar si el "Programa de Pequeños Aeródromos Regionales", ha alcanzado el objetivo (FIN) propuesto en su formulación, determinando que no hay cuestionamiento al cómo se gastan los recursos, sino que la pregunta relevante es en "qué" se gastan éstos.

En este mismo estudio se señala que este programa ha tenido efectos no planeado y uno de ellos es el escaso uso dado a los aeródromos.

5. En este sentido, ambos documentos indican la necesidad de revisar el programa actual, ya que si se considera el escaso uso de la infraestructura existente, debería pensarse en cambiar la forma de prestar los servicios (helicópteros), abandonada la conservación de éstos al traspasar al sector privado aquellos que fuesen de su interés.
6. Queda entonces más que claro que el costo para el país de este programa no ha sido cuantificado, ni se ha analizado si es conveniente su continuidad, preocupación permanente de las actuales autoridades.

Este estudio contribuye a ello, en la medida que cada uno de los proyectos sea "evaluado" considerando siempre el proveer el servicio a costo mínimo.

7. Se debe tener presente que el tipo de información requeridos para evaluar este tipo de inversiones, en algunos casos es inexistente y que la aplicación metodológica deberá ser gradual hasta que "se genere la cultura" de registrar la información requerida.
8. Sin embargo, la propuesta metodológica desarrollada en cuanto a decidir primero la elegibilidad del sector donde se localizará el proyecto, simplifica bastante el trabajo, ya que según lo analizado sólo se "evaluarán" aquellos proyectos que sean elegibles.
9. Dada la importancia que adquiere esta primera toma de decisión, el grupo deberá tener especial cuidado en "definir" claramente "qué" se entenderá por cada uno de ellos, sin descuidar aquellos aeródromos necesarios en caso de emergencia.
10. Finalmente, y considerando una de las prioridades de gobierno, como es la "Participación Ciudadana", estas iniciativas de inversión permiten bastante bien tener en consideración la opinión de la comunidad, en cuanto a la "necesidad" de éste tipo de obras y en la operación del aeródromo, en caso que se decida la materialización de las obras.

### **Domingo Díaz Terrado**

¡Felicidades por el trabajo realizado!

La conclusión es que la discrepancia entre beneficios privados y variables se soluciona con un subsidio y no necesariamente transformando al Estado en constructor y operador de aeródromos.

El otro punto, hace relación al "flujo de decisiones de inversión" y lo dividiría en dos flujos de decisiones: uno por soberanía y otro por aislamiento.

En cuanto a proyectos específicos existen problemas con los proyectos de conservación: Por más que los técnicos de la DAP propongan un programa de conservación **técnicamente óptimo** y los economistas uno **económicamente óptimo**, "la única verdad es la realidad", por lo tanto, se debería analizar el gasto histórico en conservación y extrapolar

El cliente MIDEPLAN (mas que cliente, patrón!) les solicitó "una metodología para la evaluación social de inversiones estatales en pequeños aeropuertos" (pág. 2), y eso es lo que ustedes han hecho, pero ello no quita que **recomienden** estudiar la **alternativa helicópteros!!**, pero sólo como recomendación.

### Gustavo Ibáñez

El trabajo realizado por el grupo tiene el gran mérito de haber llegado a conclusiones innovadoras y difíciles de rebatir, sobre un tema que raramente ha sido discutido seriamente, como es el del ejercicio territorial de la soberanía.

Las sugerencias para mejorar el trabajo son:

1. Para evitar mayores discusiones sobre el tema de la soberanía y el aislamiento, se podría considerar que todas las localidades son igualmente elegibles, y que todas se encuentran igualmente aisladas. Si bajo esas condiciones, el empleo de una flota de helicópteros permite sustituir todo el sistema de pequeños aeródromos de la zona, las conclusiones serían mucho más sólidas, y sería innecesario entrar a discutir temas tan controvertidos como soberanía y aislamiento.
2. Si los beneficios de los proyectos depende exclusivamente de la relación entre costos de operación de helicópteros y aviones, parece conveniente analizar un poco más en detalle su composición (variables y fijos), como asimismo el esquema de rutas con que ambas flotas sirven las distintas localidades, y la relación entre tamaño de la población y el número de vuelos.
3. El tratamiento de los costos de inversión y mantención infraestructura, sobre el cual existe mala información, podría ser investigado algo más, con el objeto de llegar a conclusiones más firmes. Probablemente, si se consideran los verdaderos costos de mantención, la conclusión no es cerrar los aeródromos, sino simplemente no seguir gastando en ellos.

### Comentarios Grupo "Aguas Lluvias"

Queremos felicitar al grupo de trabajo pues nos consta el gran esfuerzo y entrega desplegado en el desarrollo de este tema, sobre todo considerando que ellos debían construir una metodología de evaluación no siendo expertos en el área, lo cual representa un grado de dificultad mayor.

Como aporte al documento se hacen las siguientes sugerencias:

1. Sería conveniente que el documento tenga un apartado sobre las **limitaciones del estudio** tales como falta de información, limitaciones de tiempo, entre otros.
2. Estudiar la incorporación de criterios diferenciados entre soberanía y aislamiento.

3. Se recomienda desglosar algunas de las cifras presentadas tales como las estimadas por el estudio de CADE-IDEPE, de manera de mejorar la comprensión del tema.
4. sugerimos que se presente el desglose en construcción, mejoramiento y conservación de los montos aprobados para el período 2001.

## GLOSARIO<sup>1</sup>

### **1. Instalaciones horizontales**

a) Pistas: área rectangular definida en un aeródromo terrestre, preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

b) Calle de rodaje: vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:

- Calle de acceso al puesto de estacionamiento de la aeronave: la parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamientos de aeronaves solamente.

- Calle de rodaje en la plataforma: la parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.

- Calle de salida rápida: calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otra calle, logrando que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

c) Plataforma de estacionamiento: área definida en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

d) Caminos de acceso y circulación: vías públicas que permiten el tránsito directo desde y hacia el recinto aeroportuario, normalmente habilitados para vehículos motorizados.

e) Estacionamiento vehículos: área complementaria al aeródromo destinada al aparcamiento transitorio de vehículos.

---

<sup>1</sup> D.G.A.C. Definiciones y Abreviaturas, 2ª. Edición (Santiago de Chile, 2000).

## **2. Servicios terrestres de ayuda a la aeronavegación**

a) Torre de control (TWR): dependencia establecida para facilitar servicios de control de tránsito aéreo (se refiere específicamente a todas las aeronaves que se hallan en vuelo, y las que circulan por el área de maniobras de un aeródromo).

b) Control de aproximación (APP): servicio de control de tránsito aéreo para la llegada y salida de vuelos controlados.

c) Control de área (ACC): dependencia establecida para facilitar servicios de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas bajo su jurisdicción.

d) Radio (RAD): sirve para la radiocomunicación entre la torre de control del aeródromo y las estaciones de las aeronaves o las móviles aeronáuticas.

e) Salvamento y extinción de incendios (SEI): servicios de primeros auxilios e incendio, para lo cual debe contarse con el personal y equipamiento especializado con la finalidad de optimizar la seguridad de las operaciones de aterrizaje o despegue de las aeronaves.

g) Estación meteorológica (MET): datos sobre vientos, visibilidad y temperatura. Entrega informes y observaciones meteorológicas para el uso de la navegación aérea nacional e internacional.

h) Red de telecomunicaciones fijas (AFTN): sistema completo y mundial de circuitos fijos aeronáuticos dispuestos como parte del servicio fijo aeronáutico, para el intercambio de mensajes y/o de datos numéricos entre estaciones fijas aeronáuticas que posean características de comunicación idénticas o compatibles.

g) Información de vuelo de aeródromo (AFIS): servicio de información de vuelo y alerta a todas las aeronaves que se dirijan a aterrizar o se propongan despegar de un aeródromo.

## **3. Otras definiciones**

a) Reglas de vuelo por instrumentos (IFR) y/o de vuelo visual (VFR): conjunto de normas que se aplicarán en el tránsito aéreo dependiendo de la categoría del aeródromo, es decir, si es controlado o no.

b) Tasa y derechos aeronáuticos: Se entiende por tasas y derechos aeronáuticos, a aquellos ingresos generados por los servicios a las operaciones aéreas y las concesiones que la Dirección General de Aeronáutica Civil entrega en los aeropuertos y aeródromos de su jurisdicción.

c) Fronteras interiores:<sup>2</sup> espacios terrestre, bajo la soberanía de Chile, no vinculadas total y efectivamente a la acción del gobierno central y/o regional, donde se dificulta el desarrollo de las actividades humanas y productivas, por su distancia del núcleo vital y geohistórico del país; la ausencia de vías de comunicación. Se distinguen tres tipos :

- Frontera interior no crítica: que están en vías de integración total a su respectiva región y/o al país en el corto plazo.

- Frontera interior intermedia: considera aquellas áreas del territorio nacional cuyas características naturales y antrópicas pueden tender hacia las condiciones críticas y no críticas. Es decir, es una frontera en transición que, al igual que la anterior, también necesita un incentivo o preocupación del gobierno local o central para su desarrollo e integración.

- Frontera interior crítica: corresponde aquellas áreas del territorio nacional cuyas características antrópicas, infraestructura y servicios se encuentran en desmedro y con rasgos naturales extremos. Es decir, marcadas oscilaciones térmicas, grandes altitudes, fuertes pendientes, difícil acceso que dificultan su habitabilidad, autosostenimiento, desarrollo e integración. Por lo tanto, necesitan un fuerte apoyo por parte del gobierno local o central.

---

<sup>2</sup> Ejército de Chile. Metodología empleada para la elaboración del mapa preliminar de fronteras interiores del territorio continental de Chile Sudamericano. (Santiago de Chile, 1994).



## BIBLIOGRAFIA

- AG INGENIERIA, Análisis de una metodología de evaluación para la aplicación de subsidios de transporte, (Santiago de Chile, 1998).
- CADE-IDEPE INGENIERIA Y DESARROLLO DE PROYECTOS LTDA., Estudio de prefactibilidad mejoramiento de la red de pequeños aeródromos, (Santiago de Chile, diciembre, 1999).
- DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL., Reglamento de Aeródromos, (Santiago de Chile, noviembre 1999).
- DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL., Publicación de información aeronáutica AIP-CHILE, (Santiago de Chile, mayo 2000).
- DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL., Léxico definiciones y abreviaturas, 2ª. ed. (Santiago de Chile, mayo 2000).
- EJERCITO DE CHILE., Metodología empleada para la elaboración del mapa preliminar de fronteras interiores del territorio continental de Chile Sudamericano, (Santiago de Chile, octubre 1994).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE), Chile división político administrativa, (Santiago de Chile, mayo 2000).
- LEY N° 18.916, Código Aeronáutico, (Santiago de Chile, Editorial jurídica de Chile, julio de 1990).
- LEY N° 17.101, Fomento a la aviación comercial privada, Subsecretaría de Transporte del Ministerio de Obras Públicas y Transporte del 19 de febrero de 1969.
- LEY N° 15.840, Aprueba organización y funciones del Ministerio de Obras Públicas del 4 de noviembre de 1964.
- LEY ORGANICA N° 16.752, Organización y funciones a la Dirección General de Aeronáutica Civil, del Ministerio de Defensa del 8 de mayo de 1973.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS., Programa pequeños aeródromos, (Santiago de Chile, 2000).

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION, Inversión pública, eficiencia y equidad, (Santiago de Chile, 1990).

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION., Manual de evaluación social de proyectos de inversión en infraestructura aeroportuaria, documentos inversiones N° 10 (Santiago de Chile, diciembre 1994).

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION., Preparación y presentación de proyectos de inversión, 8ª. ed. (Santiago de Chile, abril 1999).







