



REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE
PEQUEÑOS AERÓDROMOS
REGIÓN DE AYSÉN

ETAPA 3: CARPETA DE PROYECTOS Y OBRAS
PROYECTO DE MEJORAMIENTO
AERÓDROMO PUERTO MARÍN BALMACEDA

SCMA-PR-GE-GN-OT-001 REV 0

Rev. N°	Fecha	Emitido para	Preparó	Revisó	Jefe Disciplina	AMEC-CADE	MOP-DAP
						APROBÓ	
0	23/11/13	APROBADO	FPB	HAJ.		HAJ	VRC
A	25/08/13	REVISION	FPB	HAJ.		HAJ	VRC
AMEC-Cade 			N° AMEC-CADE SCMA-PR-GE-GN-OT-001				
			N° DAP - MOP DAP. TR. XI. N° 004				
PROYECTO N° W40090							

INDICE		
ITEM	CONTENIDO	PAGINA
1.	INTRODUCCION.....	3
1.1	Objeto	3
1.2	Alcance.....	3
1.3	Definiciones	4
2.	ACCIONES DE MEJORAMIENTO PROPUESTAS	5
3.	DEFINICION DE ALCANCE DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO.....	6
3.1	Descripcion general de actuaciones de mejoramiento	6
3.2	Obras de Mejoramiento	6
4.	CONSIDERACIONES GENERALES DEL PRESUPUESTO.....	13
4.1	Moneda Base.....	13
4.2	Impuesto al Valor Agregado.....	13
4.3	Escalamiento	13
5.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	13
6.	PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO (10 AÑOS)	14
7.	PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES DE MEJORAMIENTO.....	16
8.	CONCLUSIONES	17

Anexos

Anexo A:	Tabla de Cubicaciones
Anexo B:	Análisis de Precios Unitarios
Anexo C:	Detalle Presupuesto de Mejoramiento
Anexo D	Plano General “Definición de obras de Mejoramiento”

1. INTRODUCCION

La red de pequeños aeródromos cumple con un rol fundamental en conectividad territorial, apoyo social, en el desarrollo económico regional y en la soberanía del país. Dado que las necesidades iniciales de conectividad terrestre han cambiado en el tiempo, se ha evidenciado la necesidad de revisar su rol inicial y determinar los nuevos roles que están cumpliendo de acuerdo al desarrollo actual de la región, para lo cual es necesario actualizar el estado y condiciones de operatividad de la infraestructura asociada a dicha red.

Por lo anterior es necesario contar con un catastro actualizado completo de las características físicas de cada aeródromo, la documentación legal actualizada que lo constituye como bien público, entre otros que permita ejecutar un plan de mantenimiento que sea sostenible en el tiempo, bajo una metodología programar las inversiones de la Región a futuro.

Por lo anterior la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas (DAP), Región de Aysén, ha dispuesto la contratación del Estudio Básico denominado “Diagnóstico de los Pequeños Aeródromos, Región de Aysén”, el cual permitirá detectar las necesidades de obras de normalización, y/o mejoramiento y de conservación de cada aeródromo, considerando un horizonte de 10 años.

1.1 Objeto

Como resultado del análisis de la información realizado en la Etapa 2, dentro del alcance del Informe del rol del aeródromo en la región, se desarrolló el listado de Acciones de Mejoramiento en aquellos aeródromos donde se han detectado algunas deficiencias en las características físicas de las infraestructuras existentes, entre los que se encuentra el Aeródromo Puerto Marín Balmaceda.

El objetivo de esta tarea es la definición de las actuaciones necesarias para una correcta planificación del Proyecto de Mejoramiento propuesto para la mejora de la infraestructura existentes.

1.2 Alcance

Para la realización del Estudio de Proyectos de Mejoramiento del Aeródromo Puerto Marín Balmaceda, se realizaron las siguientes tareas descritas dentro del alcance del análisis previsto:

- A. Estudio del alcance físico de las obras de los proyectos propuestos para este aeródromo.
- B. Estudio del alcance económico (presupuesto estimativo detallado) de las obras de los proyectos propuestos para este aeródromo.
- C. Propuesta de programación para el aeródromo (individual), según la aplicación de la priorización entregada por el resultado de la MET PIPA.
- D. Definición de las programaciones definitivas con la conformación de los planes definitivos para el aeródromo.
- E. Elaboración del Informe.

En el presente informe se incluye una breve descripción del proyecto propuesto, el presupuesto estimado detallado, y una programación preliminar de las obras, habiéndose indicado en la Etapa 2 la prioridad de este proyecto respecto del resto de aeródromos con proyectos de mejoramiento.

Además, se realizó un análisis de precios unitarios para cada proyecto de mejoramiento incluido en el listado, a fin de asesorar a la DAP para la correcta definición del plan de inversión anual para mejoramiento de la red de pequeños aeródromos de la Región de Aysén, en un horizonte temporal de 10 años.

Para esto, el especialista de costos propuesto, realizó un análisis de precios que contempló factores relevantes, como aspectos geográficos, ubicación, provisión, disponibilidad de materiales y maquinarias, acceso a los aeródromos.

1.3 Definiciones

En todo caso, y en especial en el presente informe, se entiende por Proyecto de Mejoramiento a todo proyecto que permite mejorar las características de determinados elementos de infraestructura sin necesariamente cambiar la capacidad operacional de la misma.

- i) proyecto asociado a mejoras de condiciones de sustentabilidad;
- ii) proyecto para el área de movimiento que atañe a una mejora de sistemas complementarios (Ej.: mejoramiento de drenajes, mejoramiento de señales).

No obstante lo anterior, y dado que en algunos casos es necesario incluir proyectos de mejora mediante ampliaciones, se han incluido en este informe los proyectos de ampliación que generan mejoras, a fin de ser tratados bajo la misma carpeta de proyectos que los de mejoramiento.

En resumen, se incluyen en el presente informe los proyectos de mejoramiento y los proyectos de ampliación, si los hubiere, que forman parte del Programa de Mejoramiento propuesto.

2. ACCIONES DE MEJORAMIENTO PROPUESTAS

Se muestra en la tabla siguiente el listado de acciones de mejoramiento propuestas por el Consultor, en función del análisis de satisfacción realizado anteriormente para el aeródromo en estudio.

Tabla 2-1 Propuesta de acciones de mejoramiento. AD. Puerto Marín Balmaceda.

#	AREA	ACCION
1	PISTA	Ampliación de pista hasta los 800m hacia el OESTE, manteniendo la clave de referencia 1-B.
2	FRANJA DE PISTA Y EXTERIOR	Nivelación de tierras, desniveles
3	FRANJA DE PISTA Y EXTERIOR	Eliminación de vegetación (regularmente)
4	PLATAFORMA	Ampliación de plataforma para estacionar 2 aeronaves clave B, tipo Twin Otter.
5	VIALIDADES	Mejoramiento del vial de acceso y zona de acceso de vehículos al aeródromo.
6	AREA TERMINAL	Conformación de Área Terminal, que incluye el estacionamiento para vehículos, un refugio para pasajeros y otras obras menores, como cercos y señalización de acceso.

Fuente: DAP - Consultor

Se propone una obra de ampliación de pista, a fin de dotar al aeródromo de una pista adecuada para la operación segura de las aeronaves más frecuentes, como son el PIPER PA-31 y el DHC-6 Twin Otter, a fin de minimizar el riesgo de accidentes.

Se recomienda la mejora de las instalaciones para albergar a los pasajeros, lo cual incluye la disposición de un refugio de nueva construcción, la conformación de un estacionamiento para vehículos, en terreno mejorado, y la dotación de cercos de seguridad y señalización de acceso para espera de aeronaves.

Además, se proponen obras de menor envergadura para la mejora de la franja de pista y el camino de acceso. En el caso de las mejoras a la franja de pista, estas son parte de una Conservación menor, pudiéndose ejecutar dentro del programa de conservación definido para el aeródromo. En el caso de la mejora al vial de acceso, esta se incluirá en el programa de mejoramiento del presente informe, conjuntamente con la ampliación de pista de vuelos, plataforma y área terminal.

3. DEFINICION DE ALCANCE DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO

3.1 Descripción general de actuaciones de mejoramiento

Las inversiones de mejoramiento previstas para el periodo de estudio (horizonte de 10 años) contemplan los ítems descritos a continuación, mediante una inversión anual en el año 7 del horizonte estudiado.

Se estima que la totalidad de los trabajos contemplados deberán ser realizados mediante subcontratación de los trabajos, preferentemente en forma individual, dada la envergadura de las acciones propuestas.

3.2 Obras de Mejoramiento

Ampliación de PISTA y FRANJA DE PISTA hasta una longitud de 800m hacia el OESTE, manteniendo la clave de referencia 1-B.

La ampliación de pista demanda tareas de relleno, nivelación y terraplenado del nuevo perfil de pista en función de una rasante que deberá cumplir con las especificaciones técnicas requeridas por la normativa de aplicación. En este caso, la mayor parte del movimiento de tierras requerido radica en generar el terraplén adecuado, por sobre la zona baja ubicada al noroeste del acceso al aeródromo.

De esta manera, el nuevo umbral 08 de la pista a conformar estará sobre un terraplén debido a que las áreas previstas mencionadas excederán la superficie actual nivelada, siendo necesario construir un terraplén que se apoye en el terreno existente, adoptando las medidas necesarias con el objeto de minimizar el volumen de aporte de tierras necesario.

Además, deberá conformarse la carpeta de rodadura mediante la colocación de adocretos, de características similares a los existentes, a fin de mantener la homogeneidad de la solución de pavimentación existente.

La ampliación de la pista de vuelo se realiza manteniendo el eje de la actual pista 08-26, el cual se alarga en 120m por el umbral 08 hasta alcanzar una longitud total de pista de 800 m., manteniendo la anchura de 18m existente. El resultado final será la obtención de una pista de vuelos que maximice la superficie de despegue disponible, bajo la premisa de mantener la clave de referencia de aeródromo actual, esto es 1-B.

Se dispondrá también de una zona de franja nivelada, no pavimentada, en los laterales y más allá del nuevo umbral 08 para protección de la operación de aeronaves, según estipula la normativa de aplicación: esta franja tendrá unas dimensiones de 30m de longitud por 60m de ancho (30m a cada lado del eje de pista), debido a que su clave de referencia no se verá afectada.

La propuesta de definición geométrica se ha realizado de acuerdo a los requerimientos existentes en el DAR 14 de la DGAC Chile, y de las normas y recomendaciones presentes, en el Anexo 14 y en el Manual de Diseño de Aeródromos, ambas publicaciones de OACI. Esta propuesta deberá ser desarrollada en el respectivo proyecto de ingeniería de detalle, donde se deberán definir las soluciones concretas para esta mejora.

Figura 1 – Fotografía de pista en la zona a ampliar, Ad. Puerto Raúl Marín Balmaceda



Fuente: DAP – Consultor (enero 2013)

A modo de análisis preliminar, se sugiere que la rasante de la zona de ampliación de la pista se construya manteniendo la misma pendiente longitudinal que la pista existente (0,12%), levemente ascendente en el sentido de alejamiento desde el umbral 08 actual hacia el futuro nuevo umbral.

En el Plano SCMA-PR-GE-GN-PP-001.DWG, incluido en el presente Informe se indican las medidas referenciales que definen la geometría de la ampliación de la pista.

Por último, cabe mencionar que las distancias declaradas de la pista ampliada son:

PISTA	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
08	800	800	800	800
26	800	800	800	800

Además, con motivo de la ampliación de pista se debe actualizar la señalización horizontal de la misma, incluyendo modificaciones en los siguientes elementos:

- Señal designadora de pista: aplicable al umbral 08.
- Señal de umbral: aplicable al umbral 08.
- Señal de eje de pista: aplicable a 120m, entre la nueva señal de umbral, y el fin de la última faja de señal de eje existente.
- Señal de faja lateral de pista: aplicable a los 120 m de ampliación hasta el nuevo umbral.

Las señales de pista son de color amarillo y responden a las dimensiones de las normativas de aplicación DAR 14, DGAC Chile, y *Anexo 14: Aeródromos (OACI)*, contando con las siguientes características:

- Señal designadora de pista: Esta señal es de color amarillo, se emplaza en el nuevo umbral 08 de pista, de conformidad con las indicaciones del epígrafe 6.2.3 del DAR 14, DGAC, en cuanto a dimensiones y espaciado. En este caso, la señal representada es el número "08".
- Señal de umbral de pista: La señal de umbral de pista en el nuevo umbral consiste en 4 fajas longitudinales de color amarillo, 2 a cada lado y dispuestas simétricamente respecto del eje de la pista, de 1,8 m de ancho, con una separación entre cada una de 1,8 m, excepto en las dos centrales separadas entre sí 3,8 m, de conformidad con las indicaciones del epígrafe 6.2.5 del DAR 14, DGAC.
- Señal de eje de pista: La señal de eje de pista se extiende a lo largo del eje de la misma entre las señales designadora de pista de ambas cabeceras. La señal a pintar se compone de trazos de 30 m de longitud y 0,30 m de anchura, espaciados 25 m, siendo de color amarillo, de conformidad con las indicaciones del epígrafe 6.2.4 del DAR 14, DGAC.
- Señal de faja lateral de pista: proporciona guía entre el límite lateral de pista y el margen o franja de pista existente. Consiste en una línea amarilla continua de 0,45m de ancho, ubicada a aproximadamente 0,10m del borde físico del pavimento existente, de conformidad con las indicaciones del epígrafe 6.2.8 del DAR 14, DGAC.

Actuaciones respecto de la PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES y las CALLES DE RODAJE DE SALIDA DE PISTA

Se propone la mejora de la zona de estacionamiento de aeronaves, a fin de dotar al aeródromo de espacio suficiente para el estacionamiento de al menos 3 aeronaves en forma simultánea, pudiendo operar 2 aeronaves del tipo DHC-6 Twin Otter, dado que puede ser necesario implementar procedimientos especiales de búsqueda o patrullaje en este aeródromo.

Se propone entonces una ampliación en anchura y longitud, para conformar una plataforma de al menos 90m de largo y 35m de anchura pavimentada, preparada para la operación de aeronaves.

El pavimento que se propone utilizar en la totalidad de las zonas de ampliación de plataforma y nueva calle de rodaje será el mismo que el utilizado en la pista de vuelos, es decir, adocretos. Esta solución ha demostrado funcionar bien en el pasado, y es idónea respecto del tipo de suelo existente en este aeródromo. Además, el material fino (arenas) necesario para su instalación puede obtenerse en la cercanía, existiendo posibilidad de utilizar material del borde de playa de la zona.

Para la conformación de la plataforma será necesario complementar un relleno en la zona baja de terreno existente hacia el norte. El perfil longitudinal de la calle de rodaje BRAVO será conformado de forma similar al que tiene en la actualidad la calle ALFA, no existiendo inconvenientes en el cumplimiento de las pendientes exigidas por la normativa, dado que la zona es llana y con pendientes naturales bajas, debido a la nivelación de franja ya existente.

Se debe contemplar además la nivelación de la franja de calle de rodaje hasta una distancia de 12,5 m del eje de la misma, dado que estos elementos se construirán bajo la premisa de que el aeródromo puede sufrir futuras ampliaciones que modifiquen la letra de clave de referencia a B. La pendiente transversal de la calle de rodaje BRAVO modificada no debe ser superior al 2%, en tanto que la pendiente transversal de la franja de la calle de rodaje no debe ser superior al 3%.

Además, con motivo de la construcción de una nueva calle de rodaje y de la ampliación de la plataforma, se debe actualizar la señalización horizontal de la misma, incluyendo modificaciones en los siguientes elementos:

- Señal de eje de calle de rodaje: aplicable a la nueva calle de rodaje BRAVO.

- Señal de borde de calle de rodaje: aplicable a la nueva calle de rodaje BRAVO.
- Señal de punto de espera de pista: aplicable a la nueva calle de rodaje BRAVO.

Las señales de calle de rodaje y plataforma son de color amarillo y responden a las dimensiones de las normativas de aplicación DAR 14, DGAC Chile, y *Anexo 14: Aeródromos (OACI)*, contando con las siguientes características:

- Líneas de seguridad en plataforma y borde de calle de rodaje: proporciona la definición de las zonas destinadas al uso por parte de aeronaves, separando estas zonas del resto de áreas del aeródromo. Consiste en una línea amarilla continua de al menos 0,10m de ancho, ubicada a aproximadamente 0,10m del borde físico del pavimento existente, de conformidad con las indicaciones del epígrafe 6.2.14 del DAR 14, DGAC.
- Señal de punto de espera de acceso a pista: proporciona la indicación del sitio donde la aeronave debe esperar para el acceso a pista. Consiste en dos líneas amarillas, una continua y una discontinua, de acuerdo al a figura 6-6 del DAR 14, y en conformidad con las indicaciones del epígrafe 6.2.10 del DAR 14, DGAC.

Actuaciones respecto del AREA TERMINAL (ESTACIONAMIENTO VEHICULOS, REFUGIO PASAJEROS, etc.)

Debido a las obras previstas para la ampliación de la pista, de la plataforma y la conformación de la nueva área terminal, se deberá reponer el camino de acceso al aeródromo, reubicando el portón de acceso, según se propone en el plano descriptivo adjunto en el Anexo D.

Las características geométricas de este camino son las mismas del camino actual, siendo conformado en material granular (ripio) con al menos 6m de anchura total.

También se ha previsto la nivelación de una zona de estacionamiento de vehículos, para al menos 40 unidades, en material granular, que eventualmente podría pavimentarse mediante adocretos. A este estacionamiento se accede por un portón metálico de doble hoja, similar al existente, reubicado en el nuevo acceso.

Ahora bien, para evitar la intrusión de personas en el área de movimientos del aeródromo, se prevé la construcción de un cerco perimetral exterior, y de un cerco interior que divida la zona de estacionamiento de la zona de operaciones de aeronaves. Para acceder a dicha zona se prevé la colocación de un segundo portón metálico de doble hoja,

interior, para el acceso de vehículos y maquinaria al campo de vuelos, y de una pasada peatonal para el acceso de los pasajeros y el posible personal encargado del aeródromo.

Además, se complementa el área terminal del pequeño aeródromo mediante la construcción de un refugio Terminal de Pasajeros Tipo 1 para pequeños aeródromos, según el plano de Octubre 2003 elaborado por el Departamento de Estudios de la DAP, entregado por la IF.

Este nuevo elemento de infraestructura se presupuesta como una unidad global, contemplando un precio índice entregado por el cliente, en función de las obras de refugios construidos en los últimos años en la XI región. Este precio incluye la construcción, el equipamiento, las terminaciones y los trabajos de urbanización del nuevo refugio.

No obstante lo anterior, y sin perjuicio de lo valorado, es menester que este ítem sea definido mediante un Proyecto de Ingeniería de Detalle a ejecutarse preferentemente durante el año 4 del periodo estudiado, que defina las características constructivas y geométricas del refugio, las calidades, terminaciones y remates, así como las instalaciones y mobiliario específico que deberá contener este nuevo elemento a instalarse en el aeródromo SCMA. No obstante, a modo referencial, se presenta en el plano del Anexo D un detalle de la planta y elevación de este refugio TIPO 1.

Cabe mencionar que será necesario nivelar una zona importante adyacente a la plataforma ampliada, en la zona donde se instalará el refugio Terminal de Pasajeros, dado que el terreno se encuentra notoriamente por debajo de la cota de plataforma. Para esto se estima que será necesario la conformación de rampas y escaleras de acceso desde el nivel del estacionamiento de vehículos, hasta el nivel definitivo del refugio Terminal de Pasajeros. Este punto deberá ser definido en un Proyecto de ingeniería posterior, habiéndose estimado el volumen general de relleno necesario, para la cuantificación económica de esta nivelación.

Actuaciones respecto del CERCO PERIMETRAL

Debido a la ampliación de la pista y franja de pista, como así también de la zona terminal y plataforma, el cerramiento perimetral actual sufrirá modificaciones, debiendo retirarse parte del cerramiento existente, el cual será reemplazado por cercos nuevos.

Ahora bien, dado que se ha tomado como criterio general que la totalidad de los aeródromos con pistas pavimentadas, o con presencia de instrumentos o elementos de infraestructura de relevancia, que sea pertinente proteger, deberán tener cercos que presten mayor seguridad ante intrusiones o robos, se prevé la reposición de la totalidad del cerco del aeródromo que es requerido instalar, según lo mostrado en el plano del Anexo D, mediante una malla electro soldada del tipo ACMAFOR.

Para esto, se procederá a la conformación de los nuevos perímetros cercados, mediante la colocación de malla ACMAFOR, unida por postes metálicos sobre bases de hormigón, según el vallado tipo utilizado por la DAP en la región, contemplando la parte proporcional de los postes metálicos y bases asociados al perímetro a conservar. Esto además se complementará con la pintura del vallado que resulte cercano a las zonas de operación, o cercano a umbrales, con colores rojo y blanco, para una mejor visualización del mismo por parte de los pilotos de una aeronave en operación, en función de los lineamientos de pintura para obstáculos presentes en la normativa aeronáutica.

Se prestará especial cuidado en el remate de las zonas de solape con el cerco existente y los nuevos cercos, procurando no dejar espacios débiles o abiertos al paso de personas o animales.

Cabe mencionar también que en la zona del umbral 26 se revisará el trazado del cerco existente, generando una mayor superficie disponible de terreno, a fin de que en las obras de Normalización contempladas, a ejecutarse posteriormente a las de mejoramiento según el programa definido, se pueda reinstalar el indicador de vientos existente, según las distancias requeridas por la normativa.

Se presentan las características y detalles del cerramiento tipo a construir en un detalle del plano adjunto del Anexo D.

Actuaciones respecto a la protección del BORDE COSTERO

Para garantizar la nivelación de la franja de pista más allá del umbral 26, debido a la presencia de borde costero, se conformará una protección del mismo mediante un revestimiento tipo de la ribera del Río Palena mediante el uso de gaviones.

Se presenta una propuesta de solución tipo en el plano del Anexo D, la cual deberá ser revisada en un proyecto de Ingeniería de Detalle posterior, que defina todas las características constructivas y geométricas de la esta obra de mejoramiento.

Esta protección demandará además las tareas de excavación para la conformación de la base de la protección de ribera, y del relleno posterior, el cual se completará mediante las tareas de normalización de franja previstas en el Programa de Normalización de este aeródromo.

4. CONSIDERACIONES GENERALES DEL PRESUPUESTO

4.1 Moneda Base

Todos los precios utilizados en el presupuesto de de Mejoramiento se expresan en pesos chilenos (\$) y corresponden a valores vigentes a Agosto de 2013.

Para efecto de futuras actualizaciones de la presente estimación, los principales parámetros económicos vigentes a la fecha indicada son:

IPC = 110,06

1 U.F. = 23.038,71 \$ (Unidad de Fomento al 31.08.2013)

1 USD = 512,59 \$ (Dólar bancario observado promedio mes Agosto 2013)

4.2 Impuesto al Valor Agregado

No se consideró el Impuesto al valor agregado IVA.

4.3 Escalamiento

La estimación no considera escalamiento de precios.

5. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El análisis de precios unitarios se basa tanto para precios como para rendimientos, las referencias de presupuestos de conservación de los aeródromos de la región y la Base de Datos y experiencia del consultor.

Como se menciona en el punto 4.2, los valores indicados corresponden a valores con IVA y el Análisis de Precio Unitario de cada partida se detalla de acuerdo a la siguiente estructura:

- COSTO DIRECTO
 - Materiales
 - Equipos
 - Mano de Obra

- COSTOS INDIRECTOS

- Gastos Generales
- Utilidades

El Costo Directo considera valores promedio para la región suponiendo una estructura de contratista de construcción estándar, considerando la magnitud de las obras y condiciones particulares de la región.

El alcance y metodología de ejecución se estableció en base a los procedimientos de mejoramiento habituales de cada partida, lo cual determinó la maquinaria y herramientas a utilizar, nivel de calificación de la mano de obra, rendimientos, etc.

Los Costos Indirectos consideran, de acuerdo a la experiencia del consultor en base a contratos de características similares, un valor base sobre el costo directo correspondiente a un 60% por concepto de Gastos Generales del Contratista y un 15% de Utilidades.

Con el fin de para reflejar el costo que implica la ubicación del aeródromo y las dificultades de acceso, el valor base considerado para Gastos Generales del contratista fue corregido por un factor 1,37, el cual fue indicado por la DAP, de acuerdo a su experiencia.

El detalle del Análisis de Precios Unitarios se muestra en el Anexo B.

6. PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO (10 AÑOS)

Las partidas del presupuesto de mejoramiento se agruparon de acuerdo a la siguiente estructura general:

- Limpieza de Terreno
- Movimientos de Tierras
- Señalización
- Cercos
- Pavimentos

Las cantidades de obra se obtuvieron de acuerdo a las acciones de mejoramiento propuestas en base a los requerimientos observados del diagnóstico realizado para el Aeródromo Puerto Marín Balmaceda. Las cubificaciones se desarrollaron de acuerdo a los requerimientos anuales de cada partida para el horizonte de análisis del estudio de 10 años.

El presupuesto anual corresponde al producto del valor de las cubicaciones y el precio unitario de cada partida. Luego el presupuesto de mejoramiento para 10 años se establece como la sumatoria de los presupuestos anuales, cuyo resumen se muestra a continuación:

Tabla 6.1 Costo de mejoramiento para 10 años

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Limpieza de terreno	44.072.815
Movimiento de tierras	891.990.867
Señalización	8.645.844
Cercos	34.850.827
Pavimentos	49.176.797
Otros	159.151.932
TOTAL NETO	1.187.889.081

El costo estimado para desarrollar la totalidad de los mejoramientos para un el período de 10 años corresponde a \$ 1.187.889.081. El detalle del Presupuesto se muestra en el Anexo C.

7. PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES DE MEJORAMIENTO

El detalle de la programación de las inversiones para un periodo de 10 años se muestra a continuación:

Tabla 7.1 Programa de Mejoramiento AD. Puerto Marín Balmaceda

DESCRIPCIÓN	TOTAL \$										TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
Limpieza de terreno	-	-	-	-	-	-	44.072.815	-	-	-	44.072.815
Movimiento de tierras	-	-	-	-	-	-	891.990.867	-	-	-	891.990.867
Señalización	-	-	-	-	-	-	8.645.844	-	-	-	8.645.844
Cercos	-	-	-	-	-	-	34.850.827	-	-	-	34.850.827
Pavimentos	-	-	-	-	-	-	49.176.797	-	-	-	49.176.797
Otros	-	-	-	-	-	-	159.151.932	-	-	-	159.151.932
TOTAL NETO	-	-	-	-	-	-	1.187.889.081	-	-	-	1.187.889.081

El detalle del Presupuesto se muestra en el Anexo C.

8. CONCLUSIONES

El Aeródromo de Puerto Marín Balmaceda posee un presupuesto total del Programa de Mejoramiento que asciende a 51.561 UF, representando aproximadamente 2.317.425 U\$S.

Las acciones requeridas se prevén para el año 7 del periodo estudiado, debiéndose provisionar los montos anuales de Mejoramiento con la debida antelación, a fin de cumplir con el programa propuesto.

Estas acciones demandan la preparación de un Proyecto de Construcción, que debería ejecutarse a más tardar en el año 5, y el cual demandará un presupuesto estimado de 23.750.000 \$ en concepto de Estudios de Ingeniería de Detalles asociados a las obras aquí previstas.

ANEXOS

ANEXO A
Tabla de Cubicaciones

Se adjunta las tablas de respaldo con las Cubicaciones realizadas para el análisis de acciones y partidas de Mejoramiento para el aeródromo de referencia. Se adjunta además el Archivo electrónico “AnexoA_cubicaciones_mej.xls” como respaldo digital de la información aquí mostrada.

Resumen por partidas

Ítem	Descripción	ACCION	Unidad	Cantidad									
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	Limpieza de terreno												
A001	Roce	MEJORAMIENTO AREA TERMINAL	m2							7.506			
A002	Despeje y Descuaje	MEJORAMIENTO AREA TERMINAL	m2							15.211			
A003	Destronque		m2										
A004	Matamalezas		m2										
A005	Desmalezado		m2										
	Movimiento de tierras												
B001	Corte, escarpe		m3										
B002	Terraplén	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m3							11.408			
B003	Reposición, colocación material	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m3							14.137			
B004	Perfiladura	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m2							53139,00			
B005	Compactación	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m2							53139,00			
B006	Escarificar	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m2							22.717			
B007	Corte en Roca		m3										
	Señalización												
C001	Pintura balizas		Un										
C002	Pintura circulo Catavientos		Un										
C003	Reparación balizas		Un										
C004	Construcción balizas		Un										
C005	Pintura cercos		m										
C006	Demarcación pista	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m2							804,4			
C007	Reparación catavientos		Un										
C008	Construcción catavientos		Un										
C009	Mantención catavientos		Un										
C010	Manga catavientos		Un										
	Cercos												
D001	Reposición malla URSUS		m										
D002	Reposición postes		Un										
D003	Reposición malla metálica electro soldada	MEJORAMIENTO AREA TERMINAL	m2							1836			
D004	Portón madera doble		Un										
D005	Portón metálico doble	MEJORAMIENTO AREA TERMINAL	Un							2			
D006	Pasadas peatonales	MEJORAMIENTO AREA TERMINAL	Un							2			
	Pavimentos												
E001	Reinstalación de adocretos	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m2							3405			
E002	Riego de liga		m2										

Ítem	Descripción	ACCION	Unidad	Cantidad									
E003	Doble Tratamiento		m2										
E004	Bacheos		m2										
E005	Fog Seal		m2										
E006	Slurry Seal		m2										
E007	Sellado de juntas y grietas		m										
E008	Reemplazo de losas		m2										
	Otros												
F001	Limpieza de cunetas		m										
F002	Limpieza de fosos y drenajes		Gl										
F003	Reposición de tubería drenajes		m										
F004	Instalación baliza retro reflectante		Un										
F005	Construcción refugio	MEJORAMIENTO AREA TERMINAL	Gl							1			
F006	Reparación refugio		Gl										
F007	Reparación galpón		Un										
F008	Construcción solera circulo Cataviento		Un										
F009	Instalación de rejilla metálica sobre canal de drenaje revestido		m										
F010	Tala de árboles de más de 6m de altura		m2										
F011	Contención de ribera mediante GAVIONES	MEJORAMIENTO AREA MOVIMIENTOS	m							156			

Cubicaciones

Cercos	ítem	(unidad)	TOTAL	ALTURA	perímetro	
Reposición con malla electro soldada	CERCO PERIMETRAL	m	1836	2	918	
tramos según plano						
proyectado	678					
a retirar	240					
TOTAL CERCO A CONSTRUIR	918					
Demarcación de pista (AMPLIACION)	subtotal	cantidad	área	longitud	anchura	factor cobertura
umbral	432	8	54	30	1,8	0,35
designadora	45,36	4	11,34	9	3,6	
eje	36	4	9	30	0,3	
faja lateral	180	2	90	200	0,45	
borde plataforma	37,95	1	37,95	253	0,15	
SUBTOTAL	731,3					
reserva	73,1					
TOTAL	804,4					
PAVIMENTACION adocretos AMPLIACION		SUPERFICIE	LONGITUD	ANCHURA		
	Ampliación pista de vuelos	2160	120	18		
	calle de rodaje BRAVO	525	50	10,5		
	Ampliación plataforma	720	24	30		
		945	10,5	90		
	ESTACIONAMEINTO vehículos	800	20	40		
	TOTAL	3405				

Nivelación AREA TERMINAL						
AREAS A NIVELAR, según planos	m3	m2	espesor	condición	factor multiplicador m2	SUP PERFILADO/COMPACTACION
ESTACIONAMIENTO VEHICULOS	1278	1704	0,75	relleno	1,00	1704,00
AREA TERMINAL	905,5	3622	0,25	relleno	1,00	3622,00
PLATAFORMA AERONAVES	545	2180	0,25	relleno	1,00	2180,00
AMPLIACION PISTA	1354,5	1806	0,75	terraplén	3,00	5418,00
AMPLIACION FRANJA PISTA	10053,75	13405	0,75	terraplén	3,00	40215,00
TOTAL TERRAPLEN	11.408	15.211	TOTAL espesor máximo 25cm por capa extendida en terraplén			
TOTAL RELLENO	2.729	7.506				
TOTAL CORTE	-	-				
TOTAL APOORTE MATERIAL GRANULAR	14.137	22.717				
PROTECCION RIBERA CON GAVIONES	ítem	(unidad)	TOTAL	CANTIDAD	longitud	factor multiplicador
	gaviones	UD	364	52,00	156	7
tramos según plano	Metros	por altura según el perfil tipo				
franja	90					
ala norte	33					
ala sur	33					
total protección	156					
REFUGIO						
Cantidad	1					
PORTON METALICO						
Cantidad	2					
PASADAS PEATONALES						
Cantidad	2					

ANEXO B
Análisis de Precios Unitarios

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA :				UNIDAD
Roce				m2
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
			\$	\$
MATERIALES				
				0
Total Materiales				0
EQUIPOS				
Hachas y rozón	Hr	0,360	23	8,4
Motosierra	HM	0,360	1.480	533
				0
Total Equipos				541
MANO DE OBRA				
4 Jornal	HH	0,36000	1.566	564
Capataz	HH	0,09000	3.278	295
				0
Total Mano de Obra		0,4500	1.908	859
COSTO DIRECTO				1.400
GASTOS GENERALES	%	82%		1.151
UTILIDADES	%	15%		210
IVA (19%)	%	19%		524
COSTO TOTAL NETO	0			3.285

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA : Despeje				UNIDAD m2
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO \$	P.TOTAL \$
MATERIALES				
Total Materiales				0
EQUIPOS				
Hachas y rozón	Hr	0,020	210	4
Motosierra	HM	0,005	1.480	7
Camioneta traslado escombros	día	0,005	20.610	103
				0
Total Equipos				115
MANO DE OBRA				
4 Jornal	HH	0,1800	1.566	282
Capataz	HH	0,0450	3.278	148
				0
Total Mano de Obra		0,2	1.908	429
COSTO DIRECTO				544
GASTOS GENERALES	%	82%		447
UTILIDADES	%	15%		82
IVA (19%)	%	19%		204
COSTO TOTAL NETO	0			1.276

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA : Terraplén				UNIDAD m3
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO \$	P.TOTAL \$
MATERIALES				
Material de empréstito	m3	1,3	7.000	9.100
				0
Total Materiales				9.100
EQUIPOS				
Camión Tolva	HM	0,02	27.040	541
Parrilla	Hr	0,040	1.770,0	71
Cargador frontal	HM	0,040	41.200	1.648
Bulldozer D7	HD	0,022	46.000	1.012
Motoniveladora	HM	0,005	59.190	296
Rodillo	HM	0,010	23.580	236
Camión Algibe	HM	0,005	20.000	100
Motobomba	HM	0,005	2.122	11
				0
Total Equipos				3.914
MANO DE OBRA				
Chofer Camión	HH	0,075	2.764	207
Operador	HH	0,075	2.947	221
Jornal	HH	0,16	1.566	250
Operador motoniveladora	HH	0,075	2.947	221
Operador rodillo	HH	0,075	2.947	221
				0
Total Mano de Obra		0,5	2.437	1.121
COSTO DIRECTO				14.135
GASTOS GENERALES	%	82%		11.619
UTILIDADES	%	15%		2.120
IVA (19%)	%	19%		5.296
COSTO TOTAL NETO	0			33.170

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA :				UNIDAD
Reposición, coloc. Material				m3
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO \$	P.TOTAL \$
MATERIALES				
Material de empréstito	m3	1,3	5.000	6.500
				0
Total Materiales				6.500
EQUIPOS				
Camion tolva	HD	0,020	27.040	541
				0
Total Equipos				541
MANO DE OBRA				
Operador	HH	0,045	2.946,7	133
Jornal	HH	0,01	1.565,6	16
				0
Total Mano de Obra		0,1	2.696	148
COSTO DIRECTO				7.189
GASTOS GENERALES	%	82%		5.909
UTILIDADES	%	15%		1.078
IVA (19%)	%	19%		2.694
COSTO TOTAL NETO	0			16.870

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA :				UNIDAD
Perfilado				m2
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO \$	P.TOTAL \$
MATERIALES				
				0
Total Materiales				0
EQUIPOS				
Motoniveladora	HM	0,0050	59.190	296
Camión Rampla	HM	0,0020	27.040	54
				0
Total Equipos				350
MANO DE OBRA				
Operador Motoniveladora	HH	0,005	2.947	15
Jornal	HH	0,005	1.566	8
Chofer Camión Rampla	HH	0,002	2.764	6
Capataz	HH	0,005	3.278	16
				0
Total Mano de Obra		0,017	2.616	44
COSTO DIRECTO				395
GASTOS GENERALES	%	82%		324
UTILIDADES	%	15%		59
IVA (19%)	%	19%		148
COSTO TOTAL NETO	0			926

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA : Compactado				UNIDAD m2
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO \$	P.TOTAL \$
MATERIALES				0
Total Materiales				0
EQUIPOS				
Rodillo Vibratorio	HM	0,025	23.580	590
Camión Algibe	HM	0,025	20.000	500
Camión Rampla	HM	0,001	27.040	27
Motobomba	HM	0,025	2.122	53
				0
Total Equipos				1.170
MANO DE OBRA				
Operador Rodillo	HH	0,025	2.947	74
Operador Camión Algibe	HH	0,025	2.764	69
Jornal	HH	0,125	1.566	196
Capataz	HH	0,009	3.278	30
Chofer Camión Rampla	HH	0,001	2.764	3
				0
Total Mano de Obra		0,2	2.004	371
COSTO DIRECTO				1.540
GASTOS GENERALES	%	82%		1.266
UTILIDADES	%	15%		231
IVA (19%)	%	19%		577
COSTO TOTAL NETO	0			3.615

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA :				UNIDAD
Escarificado				m2
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO \$	P.TOTAL \$
MATERIALES				
				0
Total Materiales				0
EQUIPOS				
Bulldozer D7	HD	0,005	46.000	230
Camión Tolva	HM	0,002	27.040	54
Cargador frontal	HM	0,002	41.200	82
				0
Total Equipos				366
MANO DE OBRA				
Chofer Camión	HH	0,002	2.764	6
Operador Cargador	HH	0,002	2.947	6
Operador Bulldozer	HH	0,002	2.947	6
Jornal	HH	0,16	1.566	250
				0
Total Mano de Obra		0,2	2.004	268
COSTO DIRECTO				634
GASTOS GENERALES	%	82%		521
UTILIDADES	%	15%		95
IVA (19%)	%	19%		238
COSTO TOTAL NETO	0			1.488

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS			Fecha : Nov/13	
PARTIDA :			UNIDAD	
Demarcación Pista			m2	
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO US\$	P.TOTAL US\$
MATERIALES				
Pintura reflectante	balde/m ²	0,03	88.450	2.948
Diluyente limpieza	lt./m ²	0,05	2.775	139
Escobillón	Unid / m ²	0,01	10.363	77
Overol	Unid / m ²	0,01	8.113	60
Total Materiales				3.224
EQUIPOS				
Compresor aire	dia/m ²	0,01	25.000,00	167
Total Equipos				167
MANO DE OBRA				
Maestro pintor	dia/m ²	0,02	26.688,9	534
Capataz demarcación	dia/m ²	0,02	32.777,8	656
				0
Total Mano de Obra		0,0	29.733	1.189
COSTO DIRECTO				4.580
GASTOS GENERALES	%	82%		3.765
UTILIDADES	%	15%		687
IVA (19%)	%	19%		1.716
COSTO TOTAL NETO	0			10.748

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA :				UNIDAD
Reposición Malla Electrosoldada				m
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO US\$	P.TOTAL US\$
MATERIALES				
Malla Acmafor	m	1,00	6.763	6.763
Grapa 1x3/4"	kg	0,02	1.786	36
				0
Total Materiales				6.799
EQUIPOS				
Camioneta	día	0,005	20.610	103
Tensador	día	0,020	2.500	50
Herr. Menores	gl	1,000	15	15
				0
Total Equipos				168
MANO DE OBRA				
Carpintero	HH	0,045	2.048,9	92
Ayudante carpintero	HH	0,045	1.638,9	74
				0
Total Mano de Obra		0,1		166
COSTO DIRECTO				7.133
GASTOS GENERALES	%	82%		5.864
UTILIDADES	%	15%		1.070
IVA (19%)	%	19%		2.673
COSTO TOTAL NETO	0			16.740

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA : Portón metálico Doble				UNIDAD Un
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO US\$	P.TOTAL US\$
MATERIALES				
Hormigón	m3	0,10	120.000	12.000
Soldadura	Kg	0,50	1.940	970
Pintura	Lt	5,00	2.730	13.650
Disco corte	Unid	1,00	1.290	1.290
Disco desbaste	Unid	1,00	2.280	2.280
Brocha	Unid	1,00	1.288	1.288
Otros	Unid	1,00	1.000	1.000
Acero	Kg	256	2.000	512.000
Malla	m2	8,00	3.400	27.200
				0
Total Materiales				571.678
EQUIPOS				
Soldadora	Unid	1	12.000	12.000
Esmeriladora	Unid	1	8.000	8.000
Guantes	Unid	0,25	2.500	625
Overol impermeable	Unid	0,10	7.425	743
				0
Total Equipos				21.368
MANO DE OBRA				
Soldador	HH	10,00	3.909	39.089
Ayudante	HH	10,00	1.566	15.656
				0
Total Mano de Obra		1,1	29.733	54.744
COSTO DIRECTO				647.790
GASTOS GENERALES	%	82%		532.483
UTILIDADES	%	15%		97.168
IVA (19%)	%	19%		242.714
COSTO TOTAL NETO	0			1.520.156

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS			Fecha : Nov/13	
PARTIDA :			UNIDAD	
Pasada Peatonal			Un	
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO US\$	P.TOTAL US\$
MATERIALES				
Hormigón	m3	0,05	120.000	6.000
Soldadura	Kg	0,25	1.940	485
Pintura	Lt	2,00	2.730	5.460
Disco corte	Unid	1,00	1.290	1.290
Disco desbaste	Unid	1,00	2.280	2.280
Brocha	Unid	1,00	1.288	1.288
Otros	Unid	1,00	1.000	1.000
Acero	Kg	78	2.000	156.000
Malla	m2	2,00	3.400	6.800
				0
Total Materiales				180.603
EQUIPOS				
Soldadora	Unid	1	12.000	12.000
Esmeriladora	Unid	1	8.000	8.000
Guantes	Unid	0,25	2.500	625
Overol impermeable	Unid	0,10	7.425	743
				0
Total Equipos				21.368
MANO DE OBRA				
Soldador	HH	5,00	3.909	19.544
Ayudante	HH	5,00	1.566	7.828
				0
Total Mano de Obra		1,1	29.733	27.372
COSTO DIRECTO				229.343
GASTOS GENERALES	%	82%		188.520
UTILIDADES	%	15%		34.401
IVA (19%)	%	19%		85.930
COSTO TOTAL NETO	0			538.194

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				Fecha : Nov/13
PARTIDA :				UNIDAD
Reposición de Adocretos				m2
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO US\$	P.TOTAL US\$
MATERIALES				
Adocretos	m ²			0
Arena Fina	m ³	0,030	8.000	240
Cama de Arena	m ³	0,055	7.300	402
Otros	Unid	10%	642	64
				0
Total Materiales				706
EQUIPOS				
Trompo	Unid	0,04	5.000	200
Placa compactadora	Unid	0,040	10.940	438
Palas	Unid	0,200	4.730	946
Guantes	Unid	0,080	2.500	200
Overol impermeable	Unid	0,000	7.425	0
				0
Total Equipos				1.784
MANO DE OBRA				
Maestro	HH	0,36	2.669	961
Ayudante	HH	0,36	1.566	564
Cuadrilla Colocación de Adocreto	Día	0,14	14.867	2.141
Total Mano de Obra		0,9	4.242	3.665
COSTO DIRECTO				6.154
GASTOS GENERALES	%	82%		5.059
UTILIDADES	%	15%		923
IVA (19%)	%	19%		2.306
COSTO TOTAL NETO	0			14.443

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS			Fecha : Nov/13	
PARTIDA :			UNIDAD	
Contención con Gaviones (3x1x1 m)			Un	
ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNITARIO US\$	P.TOTAL US\$
MATERIALES				
Malla de Acero	m2	19,20	1.075	20.640
Material Granular	m3	3,00	15.000	45.000
Hormigón Proyectado	m3	0,16	120.000	18.900
Total Materiales				84.540
EQUIPOS				
Grúa	HM	0,500	50.000	25.000
Retroexcavadora	HM	0,400	60.000	24.000
Camión Tolva	HM	0,100	27.040	2.704
Rodillo Vibratorio Rell. Comp.	HM	0,300	23.580	7.074
Camión Algibe Rell. Comp.	HM	0,300	20.000	6.000
Camión Rampla Rell. Comp.	HM	0,512	27.040	13.844
Motobomba Rell. Comp.	HM	0,300	2.122	637
				0
Total Equipos				79.259
MANO DE OBRA				
Capataz	HH	0,62	3.278	2.032
Chofer Camión Tolva	HH	0,100	2.764,0	276
Operador Retroexcavadora	HH	0,400	2.946,7	1.179
Operador Grúa	HH	0,50	2.946,7	1.473
Maestro	HH	0,16	2.669	420
Ayudante	HH	10,00	1.566	15.656
Operador Rodillo Rell. Comp.	HH	0,300	2.947	884
Operador Camión Algibe Rell. Comp.	HH	0,300	2.764	829
Jornal Rell. Comp.	HH	1,5	1.566	2.348
				0
Total Mano de Obra				25.098
COSTO DIRECTO				188.897
GASTOS GENERALES				
	%	82%		155.274
UTILIDADES				
	%	15%		28.335
IVA (19%)				
	%	19%		70.776
COSTO TOTAL NETO				443.282

ANEXO C
Detalle Presupuesto de Mejoramiento

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD										P.UNITARIO \$	TOTAL \$										TOTAL
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
Limpieza de terreno													-	-	-	-	-	-	44.072.815	-	-	-	44.072.815
Roce	m2							7.506				3.285	-	-	-	-	-	-	24.656.329	-	-	-	24.656.329
Despeje y Descuaje	m2							15.211				1.276	-	-	-	-	-	-	19.416.485	-	-	-	19.416.485
Movimiento de tierras													-	-	-	-	-	-	891.990.867	-	-	-	891.990.867
Terraplén	m3							11.408				33.170	-	-	-	-	-	-	378.409.523	-	-	-	378.409.523
Reposición, colocación material	m3							14.137				16.870	-	-	-	-	-	-	238.492.809	-	-	-	238.492.809
Perfiladura	m2							53.139				926	-	-	-	-	-	-	49.195.349	-	-	-	49.195.349
Compactación	m2							53.139				3.615	-	-	-	-	-	-	192.079.780	-	-	-	192.079.780
Escarificar	m2							22.717				1.488	-	-	-	-	-	-	33.813.405	-	-	-	33.813.405
Señalización													-	-	-	-	-	-	8.645.844	-	-	-	8.645.844
Demarcación pista	m2							804				10.748	-	-	-	-	-	-	8.645.844	-	-	-	8.645.844
Cercos													-	-	-	-	-	-	34.850.827	-	-	-	34.850.827
Reposición malla metálica electrosoldada	m2							1.836				16.740	-	-	-	-	-	-	30.734.128	-	-	-	30.734.128
Portón madera doble	Un											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Portón metálico doble	Un							2				1.520.156	-	-	-	-	-	-	3.040.311	-	-	-	3.040.311
Pasadas peatonales	Un							2				538.194	-	-	-	-	-	-	1.076.388	-	-	-	1.076.388
Pavimentos													-	-	-	-	-	-	49.176.797	-	-	-	49.176.797
Reinstalación de adocretos	m2							3.405				14.443	-	-	-	-	-	-	49.176.797	-	-	-	49.176.797
Otros													-	-	-	-	-	-	159.151.932	-	-	-	159.151.932
Construccion refugio	m2							90				1.000.000	-	-	-	-	-	-	90.000.000	-	-	-	90.000.000
Contención mediante gaviones	un							156				443.282	-	-	-	-	-	-	69.151.932	-	-	-	69.151.932
TOTAL NETO													-	-	-	-	-	-	1.187.889.081	-	-	-	1.187.889.081

ANEXO D
Plano General
“Definición de obras de Mejoramiento”