

**UNIVERSIDAD ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO  
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**EVALUACIÓN EX-POST DE PROYECTOS DE  
INVERSIÓN. EXÁMEN DE LAS CONDICIONES PARA  
SU APLICACIÓN SISTEMÁTICA EN EL FNDR-BID**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL  
Y AL GRADO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**ROBERTO MORENO BURGOS**

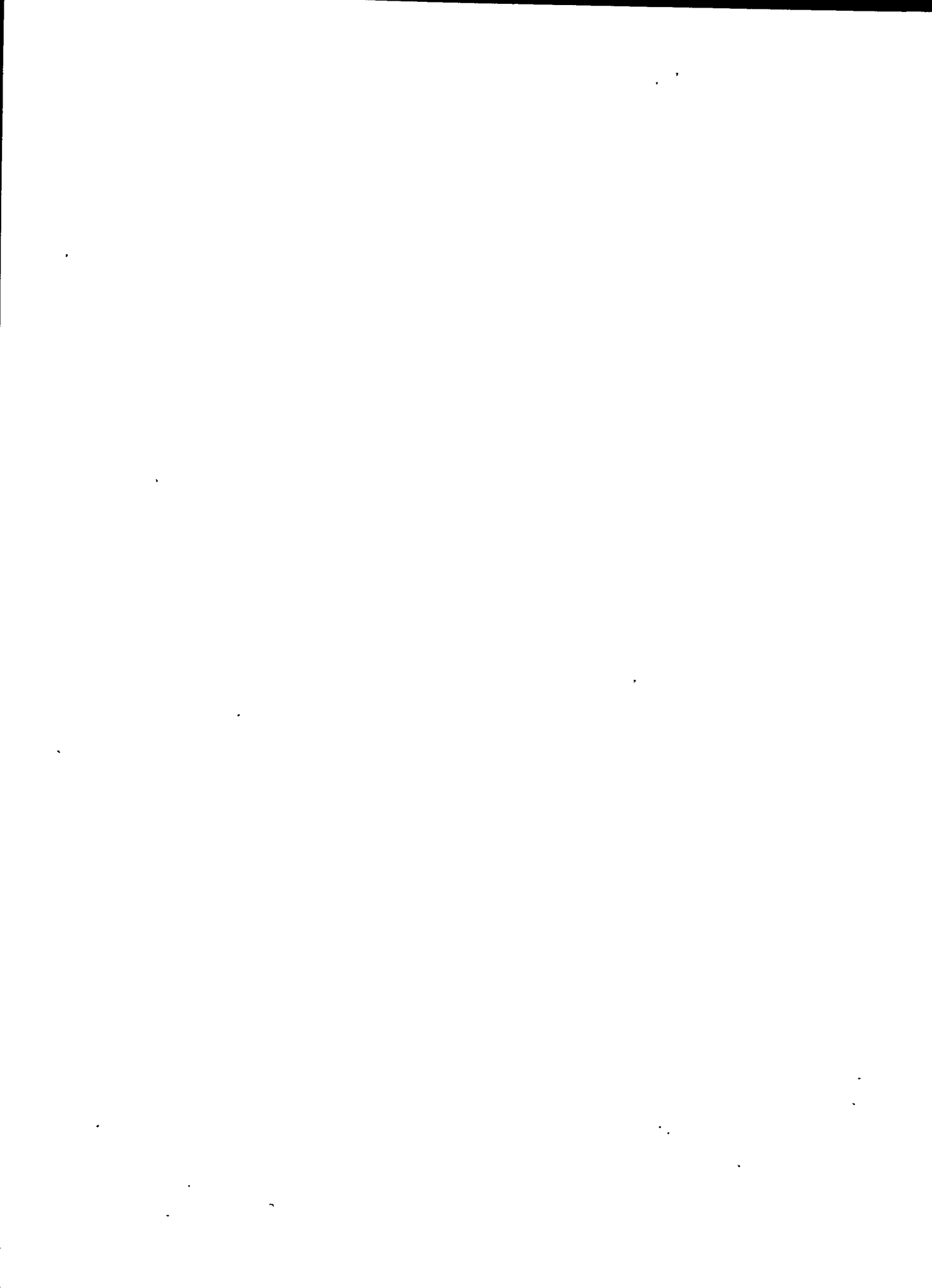
**PROFESOR GUÍA: IVÁN SILVA LIRA  
PROFESOR INFORMANTE: LUIS RIVERA**

**SANTIAGO, OCTUBRE DE 1998**

---



**DEDICADA A LA MEMORIA DE PEDRO RÍOS Y JAIME BARRIOS.  
CON MIS AGRADECIMIENTOS A MARIO MORENO BURGOS.**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.2	EL MARCO TEÓRICO Y EL CAMPO DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.3	SELECCIÓN DE LOS PROYECTOS SUSCEPTIBLES DE EVALUAR.....	9
1.4	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
<b>2</b>	<b>EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN EVALUACIÓN EX – POST. ....</b>	<b>15</b>
2.1	LA EXPERIENCIA DEL BANCO MUNDIAL .....	15
2.2	LA EXPERIENCIA DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.....	19
<b>3</b>	<b>EVALUACIÓN EX-POST Y SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA .....</b>	<b>23</b>
3.1	LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA .....	24
3.2	SUBSISTEMAS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA .....	26
3.2.1	<i>Subsistema de análisis técnico económico.</i> .....	26
3.2.2	<i>Subsistema de formulación presupuestaria</i> .....	27
3.2.3	<i>Subsistema de ejecución presupuestaria</i> .....	29
3.2.4	<i>Subsistema de evaluación ex-post</i> .....	29
<b>4</b>	<b>EVALUACIÓN EX – POST DE SEIS PROYECTOS DE INVERSIÓN.....</b>	<b>35</b>
4.1	MEJORAMIENTO DEL CAMINO PANQUEHUE – MALLOA.....	35
4.1.1	<i>Descripción del Proyecto</i> .....	35
4.1.2	<i>Resumen de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Transporte Caminero</i> .....	36
4.1.3	<i>La Evaluación Ex-Ante y la Tramitación de la RS</i> .....	40
4.1.4	<i>La Ejecución del Proyecto</i> .....	42
4.1.5	<i>La Licitación de las Obras</i> .....	43
4.1.6	<i>El Movimiento Financiero</i> .....	45
4.1.7	<i>La Modificación del Contrato</i> .....	46
4.1.8	<i>La Recepción de las Obras</i> .....	47
4.1.9	<i>Los Costos Reales de Inversión</i> .....	47
4.1.10	<i>La Comparación de lo Proyectado y la Realidad</i> .....	48
4.1.11	<i>La Comparación de los Datos del TMDA</i> .....	48
4.1.12	<i>La Evaluación Ex – ante y la Inversión Real</i> .....	50
4.1.13	<i>La Inversión Real y el Nuevo TMDA</i> .....	51
4.1.14	<i>Análisis de los Resultados Obtenidos</i> .....	52
4.2	LA CONSTRUCCIÓN DEL CONSULTORIO SAN JOSÉ DEL CARMEN .....	59
4.2.1	<i>Descripción del Proyecto</i> .....	59
4.2.2	<i>Breve Descripción de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Salud</i> .....	60
4.2.3	<i>La Evaluación Ex –Ante y la Tramitación de la RS</i> .....	63
4.2.4	<i>La Ejecución del Proyecto</i> .....	71
4.2.5	<i>La Comparación de lo Proyectado con la Realidad</i> .....	73
4.2.6	<i>La Inversión Real</i> .....	73
4.2.7	<i>El Proyecto en la Fase de Operación</i> .....	74
4.2.8	<i>La Inversión Real y la Evaluación Ex –Post</i> .....	75
4.2.9	<i>Análisis de los Resultados Obtenidos</i> .....	78
4.3	LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE VILLA LAS TINAJAS .....	81
4.3.1	<i>Descripción del Proyecto</i> .....	81
4.3.2	<i>Breve Resumen de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Agua Potable</i> .....	82
4.3.3	<i>La Evaluación Ex-Ante y la Tramitación de la RS</i> .....	85
4.3.4	<i>La Ejecución del Proyecto</i> .....	86

4.3.5	<i>La adjudicación del proyecto</i> .....	87
4.3.6	<i>El movimiento financiero</i> .....	88
4.3.7	<i>La Comparación de lo Proyectado con la Realidad</i> .....	88
4.3.8	<i>Ejercicio N°2.</i> .....	89
4.3.9	<i>Ejercicio N°3</i> .....	90
4.3.10	<i>El comportamiento del proyecto Villa Las Tinajas en la fase de operación</i> .....	91
4.3.11	<i>Análisis de los Resultados Obtenidos</i> .....	92
4.4	<b>EL EQUIPAMIENTO DEL LICEO MARIANO EGAÑA</b> .....	97
4.4.1	<i>Descripción del Proyecto</i> .....	97
4.4.2	<i>La Metodología de Evaluación de Proyectos de Equipamiento Educativos</i> .....	98
4.4.3	<i>La Evaluación Ex-ante y la Tramitación de la RS</i> .....	99
4.4.4	<i>La Ejecución del Proyecto</i> .....	102
4.4.5	<i>La Comparación de lo Proyectado con la Realidad</i> .....	103
4.5	<b>LA REPOSICIÓN DEL INTERNADO ESCUELA HOGAR E-422</b> .....	107
4.5.1	<i>Descripción del Proyecto</i> .....	107
4.5.2	<i>La Metodología de Evaluación de Proyectos de Reposición de Establecimientos</i> .....	108
4.5.3	<i>La Evaluación Ex-ante y la Tramitación de la RS</i> .....	109
4.5.4	<i>La Ejecución del Proyecto</i> .....	110
4.5.5	<i>La Comparación de lo Proyectado con la Realidad</i> .....	112
4.6	<b>SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL SECTOR DE EL ARROZAL</b> .....	119
4.6.1	<i>Descripción del Proyecto</i> .....	119
4.6.2	<i>La Metodología de Evaluación de Proyectos de Electrificación Residencial</i> .....	120
4.6.3	<i>La Evaluación Ex – Ante y la Obtención de la RS</i> .....	124
4.6.4	<i>La Ejecución del Proyecto</i> .....	126
4.6.5	<i>La Comparación de lo Proyectado con la Realidad</i> .....	128
5	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	137
5.3	<b>CONCLUSIONES</b> .....	137
5.4	<b>PROPOSICIONES</b> .....	145
6	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	149

## **1. PRESENTACIÓN**

### **1.1 Descripción del problema y objetivos de la investigación.**

La evaluación ex-post de proyectos de inversión constituye una parte reconocidamente importante de la metodología que se ocupa del análisis de las inversiones. Ella debería tener lugar algún tiempo después que un determinado proyecto de inversión ha comenzado a operar, y consiste en la realización de un examen sistemático de los resultados que el proyecto está entregando, comparándolos con aquellos que predijeron los estudios de pre-inversión.

El descubrimiento de anomalías o desviaciones importantes en la fase de operación del proyecto puede llevar a intentar readecuarlo, a la revisión de los procedimientos utilizados en el seguimiento físico y financiero y al ajuste de las metodologías utilizadas en el estudio de preinversión. Sólo la realización de estudios de evaluación ex-post permite que tenga lugar este proceso de realimentación del proceso inversionista, que se considera vital para su afianzamiento y desarrollo.

El Estado de Chile no realiza la evaluación ex-post de las inversiones que lleva a cabo el sector público<sup>1</sup>, a pesar de que existe y opera desde hace muchos años un Sistema Nacional de Inversiones (SIN), particularmente bien estructurado en lo que a evaluación ex-ante se refiere. Es más, el diseño original de dicho sistema contempla

---

<sup>1</sup> Sólo se han realizado algunas experiencias aisladas en este campo. Actualmente se desarrolla en MIDEPLAN la evaluación ex-post de cuatro proyectos. El objetivo sería acumular experiencia institucional para examinar las posibilidades de poner en funcionamiento el Subsistema de evaluación ex-post del SNI.

un "Subsistema de evaluación ex-post", cuyas bases conceptuales parecen sólidas y consistentes, pero éste no se encuentra en operaciones.

En estas condiciones, someter a este tipo de evaluación a algunos proyectos de inversión que hayan pasado por el S.N.I aparecía como un tema de gran interés, toda vez que ello podía proporcionar indicios respecto de lo que "se está dejando de ganar" en materia de eficiencia en la gestión de las inversiones en el sector público debido a esta omisión. La investigación que aquí se presenta tiene precisamente ese carácter exploratorio y está referida a proyectos de inversión que se realizan en el marco del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

La investigación fue concebida en general como una experiencia que aportara elementos concretos en apoyo de la convicción teórica que existe a propósito de la conveniencia y utilidad práctica de esta herramienta de análisis. Como objetivos específicos, la investigación se propuso generar algunos resultados concretos de evaluación ex-post, evaluar el estado y la calidad de la información disponible para este tipo de trabajos, definir los cambios que sería necesario introducir en la perspectiva de habilitar el subsistema de evaluación ex-post del S.I.N, por lo menos en lo que a los proyectos FNDR se refiere, y definir eventuales ajustes en las metodologías de evaluación ex-ante.

## 1.2 El marco teórico y el campo de investigación

La investigación tomó como un dato la opción teórica que sustenta las metodologías de evaluación ex-ante que impone el SNI para la postulación de proyectos de inversión. Naturalmente, ello no fue obstáculo para que se examinara tanto la capacidad que tienen cada una de estas metodologías para pronosticar el desempeño futuro de las inversiones que son sometidas a su escrutinio como de hacer sugerencias de ajustes metodológicos.

Por otra parte, es importante diferenciar esta investigación de otros estudios realizados en Chile con esta misma o parecida denominación<sup>2</sup> y que han estado destinados a evaluar los efectos o resultados de programas de inversión de muy amplio espectro. A diferencia de ellos, la presente investigación asume la evaluación ex-post en su sentido estricto, es decir, como evaluación a posteriori de *proyectos de inversión*, cosa que en dichos estudios no ha estado considerada. En este sentido, esta investigación encuentra referentes en otras similares desarrolladas por el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial en éste y otros países de la región, las que también se ocuparon de la evaluación ex-post de proyectos específicos.

Además y aunque pueda resultar obvio, es necesario señalar que si bien los proyectos que se analizaron aquí forman parte de un programa convenido por el gobierno de

---

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo, Ministerio del Interior. Subsecretaría de Desarrollo Regional "Evaluación Ex-post FNDR 1990-1994". Serie descentralización y también "Evaluación Ex-Post del programa de inversión cuatrienal comprendido en el Crédito BID 141 IC-CH". Mimeo 1994, estudio este último del cual el autor fue parte.

Chile con el BID, no era dicho programa el que sería objeto de evaluación en esta investigación.

Definir con la debida precisión el campo de la investigación requiere referirse brevemente a lo que se conoce como el *ciclo de vida* de los proyectos de inversión. Existe amplio acuerdo en considerar que toda inversión recorre un ciclo constituido por tres fases, las que comprenden diversas etapas o tareas y a cada una de las cuales corresponden tres distintos tipos de evaluación. Dichas fases son la Pre-inversión, la Inversión y la Operación y, como se puede apreciar más adelante en la Figura N° 1, a ellas corresponden, respectivamente, la Evaluación Ex-ante, el Seguimiento Físico y Financiero y la Evaluación Ex-post.

En la fase de pre-inversión se construye el fundamento de la decisión de llevar adelante un determinado proyecto o desecharlo, pudiendo presentarse también la opción de dejarlo simplemente en espera. Corresponde esta fase, por lo tanto, a la realización de una evaluación ex-ante de los méritos del proyecto. Como se observa en la figura, esta fase puede comprender varias etapas. Dichas etapas van aumentando la certidumbre respecto de la decisión a tomar y, junto con ello, los costos de adquirir dicha certidumbre. En el caso de proyectos sencillos, de bajo volumen de inversión y sobre los cuales existe experiencia anterior suficiente, la decisión de emprenderlos se adopta generalmente con estudios de menor precisión. En estos casos, la evaluación ex-ante culminará en la *etapa de perfil*, quedando los proyectos en condiciones de pasar a la segunda fase.

Cuando se trata de proyectos que no reúnen las anteriores características, la fase de pre-inversión deberá avanzar a la etapa de pre-factibilidad y aún a la de factibilidad, si el volumen de las inversiones y la complejidad del proyecto así lo amerita. Cabe señalar que el esquema de análisis prácticamente no varía desde de la etapa de perfil en adelante, de manera que el aumento de los costos asociado al paso de una a otra etapa dentro de esta fase corresponde en lo esencial al costo de obtener información más y más precisa.

En cualquier caso, la fase de pre-inversión concluye con un informe técnico económico, que incluye el cálculo de los indicadores que contemplan las diversas metodologías de evaluación de proyectos, el cual recomienda la realización de la inversión o bien su rechazo,

La fase de inversión tiene lugar cuando se decide la realización de un proyecto que cuenta con una recomendación técnico económica favorable y finaliza cuando la inversión queda en condiciones de operar. Como se aprecia en la figura, esta fase contempla dos etapas, el diseño y la ejecución, y las labores de evaluación asociadas a ella corresponden al *seguimiento físico y financiero* de las obras<sup>3</sup> que la inversión contempla, cuyo objetivo es controlar que la ejecución de las inversiones se ajuste a lo establecido en los estudios de preinversión y en la etapa del diseño.

---

<sup>3</sup> Aunque el término obras está generalmente asociado con edificios, caminos y otras construcciones aquí se lo emplea en un sentido más inclusivo.

La fase de operación comienza con la puesta en marcha del proyecto, el desembolso de los gastos de funcionamiento y la obtención de los beneficios buscados al realizar la inversión. En esta fase y luego de transcurrido un tiempo razonable, necesario para alcanzar una operación normal, corresponde realizar los estudios de evaluación ex-post de la inversión.

Claramente, entonces, el campo de esta investigación se abre al materializarse la última fase del ciclo de vida del proyecto. Sin embargo y como se deduce fácilmente de lo expuesto, los antecedentes obtenidos en las anteriores fases de dicho ciclo son esenciales para realizar una adecuada evaluación ex-post. Como se verá más adelante, la evaluación ex-post consiste básicamente en una comparación entre lo que ofrecieron los estudios de evaluación ex-ante y los resultados que entrega la operación, comparación que se efectúa teniendo en consideración los antecedentes que entregó el seguimiento físico y financiero.

El análisis bibliográfico realizado comprendió el examen de diversas publicaciones hechas tanto por el Banco Interamericano de Desarrollo como por el Banco Mundial referidas al tema y, en particular, el texto de MIDEPLAN "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". En el primer caso se consideraron experiencias concretas de evaluación ex-post, los resultados generalizables obtenidos en términos de guías metodológicas, modelos de estructuras organizacionales que se recomiendan y bases de datos que es posible consultar. En el caso de la publicación de MIDEPLAN se prestó especial atención al examen de las diversas metodologías de evaluación ex-

ante, a la descripción del Sistema Nacional de Inversiones, al Banco Integrado de Proyectos y al apartado dedicado al “Subsistema de evaluación ex-post”.

### **1.3 Selección de los proyectos susceptibles de evaluar**

Un examen preliminar del campo de investigación hizo necesario descartar la posibilidad de aplicar un procedimiento de selección muestral, cosa que es consistente con la experiencia práctica internacional y habría asegurado la representatividad del grupo de proyectos que se sometería a evaluación ex-post.

Ello se debió, en parte, a la desactualización de la información que se conserva en el Banco Integrado de Proyectos -los proyectos sólo están *ingresados* en el BIP. La causa de esto es el relativo desuso en que deja al BIP la ausencia del subsistema de evaluación ex-post, que en su diseño proyectado comprende también la fase de seguimiento de los proyectos. Sin embargo, aún en el caso que la información hubiese estado completamente actualizada, la falta de espacio físico para el archivo de las carpetas que contienen la documentación relativa a cada proyecto, en general muy voluminosas, dificulta extraordinariamente la localización de aquellas que pertenecen a proyectos terminados hace uno o más años atrás, que son las que constituyen el universo dentro del cual había que escoger.

En estas circunstancias, la selección de los proyectos a evaluar estuvo determinada por la disponibilidad de proyectos que llevaran a lo menos un año de operación y

cuyas carpetas fuera posible localizar. En segundo lugar, hubo que limitarse a aquellos proyectos cuyas carpetas contuvieran toda la documentación necesaria para reconstruir completamente su ciclo de vida y que correspondiesen, además, a los distintos sectores en que invierte el Fondo Nacional de Desarrollo Regional. Por último, su número tenía que ser relativamente pequeño para que su examen no sobrepase el tiempo disponible para realizar la investigación.

El grupo de proyectos que así resultó fue, sin duda, producto del azar, pero de un modo muy poco ortodoxo. Esto podría restarle generalidad a los resultados obtenidos y determinar que el estudio realizado no sea homologable con otros realizados internacionalmente, ya sea los realizados por el BID o el Banco Mundial. Sin embargo, de los resultados obtenidos parece quedar claro que esta circunstancia no impidió que se lograran los objetivos exploratorios que la investigación perseguía.

#### **1.4 Metodología de la investigación**

Los pasos metodológicos que se siguieron en el estudio son los mismos que se han utilizado en otras investigaciones sobre este tema, tanto por el BID como por el Banco Mundial, y corresponden también a las etapas que MIDEPLAN ha propuesto en las bases del Subsistema de Evaluación Ex-post. Ellas son las siguientes:

**Identificación de los proyectos:** Se trata de precisar los objetivos de cada proyecto y de connotar los factores exógenos y endógenos que intervinieron en su formulación.

Ello se expresa en la reconstrucción completa de su ciclo de vida, desde su concepción en la forma de idea hasta su conclusión.

**Medición:** Se la entiende como la esencia misma de la evaluación ex-post. Consiste en el cálculo de los diversos parámetros que consulta la respectiva metodología de evaluación ex-ante, pero a partir de los datos reales que se observan en la operación concreta de cada proyecto.

**Confrontación:** Consiste en la comparación de la situación observada con la que se esperaba generar a partir de la ejecución del proyecto. El hecho de haber podido reconstruir cabalmente la historia del proyecto es crucial para efectuar de buena forma la confrontación.

**Explicación:** Se trata de ubicar y analizar las causas de los fenómenos encontrados en la fase anterior, de explicar las coincidencias o eventuales diferencias entre lo que se esperaba y la realidad. Esta es la base que sirve formular observaciones o recomendaciones que permitan mejorar las distintas fases de la gestión de las inversiones.

**Difusión:** El propósito de esta última fase consiste básicamente en proporcionar a las autoridades pertinentes los resultados que arroje la investigación y las recomendaciones del caso. Pueden agregarse otros, de tipo académico o vinculados a la necesaria transparencia de la gestión de los recursos públicos.

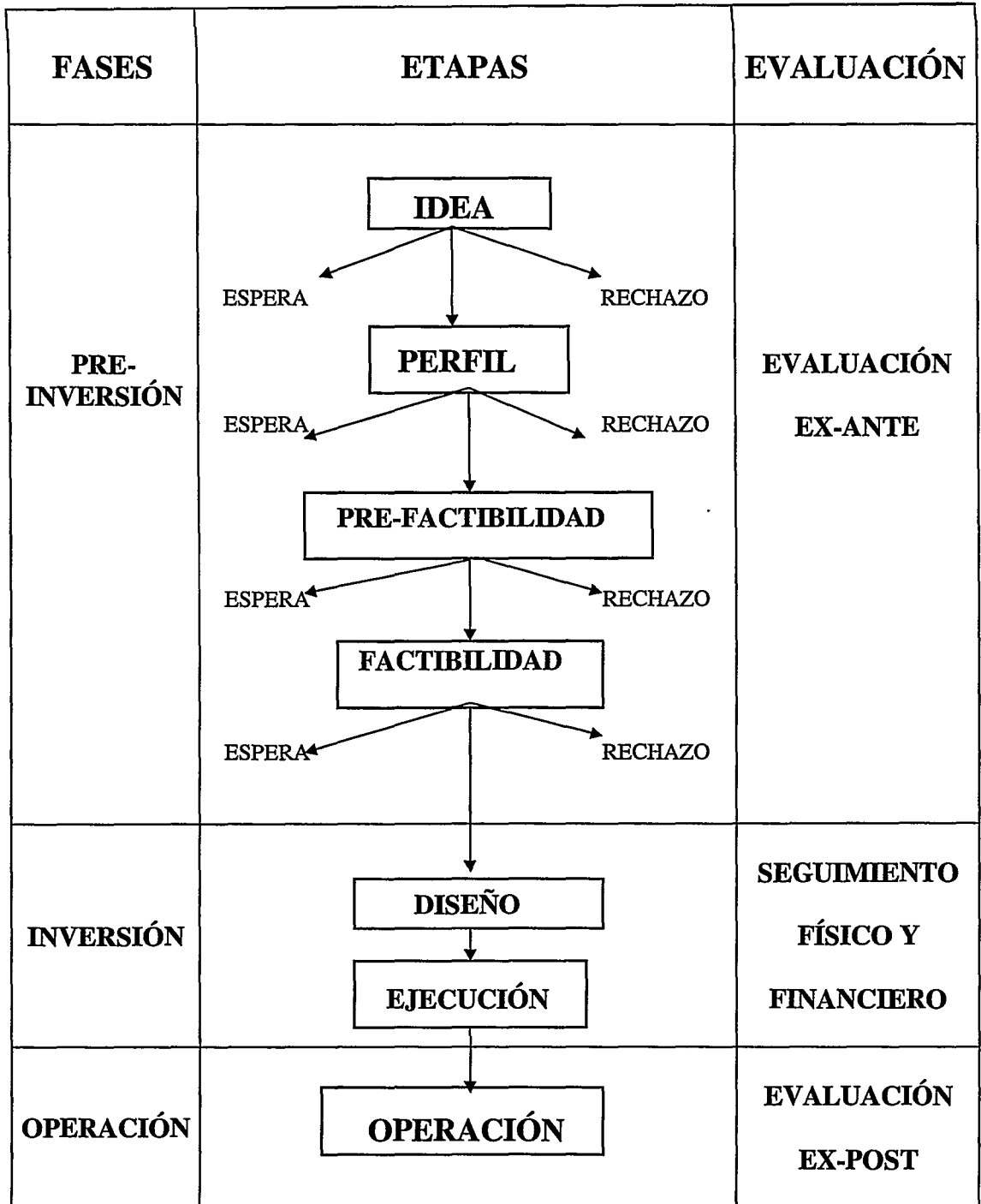
En el Capítulo 2 que sigue a continuación, se presenta la experiencia internacional que se juzgó más relevante en esta materia. En el tercer capítulo se puede encontrar una breve síntesis del Sistema Nacional de Inversión Pública y una versión un poco más detallada del subsistema de evaluación ex-post. En el cuarto capítulo se presenta la evaluación ex-post de seis proyectos de inversión y constituye la parte medular del estudio. Por último, en capítulo cinco se entregan las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de la investigación.

El profesor guía de esta tesis fue don Iván Silva Lira, Experto en Programación de Inversiones Públicas, actual Director de Desarrollo y Gestión Local del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) y ex-Director de los cursos nacionales e internacionales de Preparación, Evaluación y Gestión de Proyectos de Desarrollo Local, realizados por el mismo ILPES.

El profesor informante fue don Luis Rivera Contreras, Director de la Carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Humanismo Cristiano, Ingeniero Comercial y Doctor en Economía de la Universidad de Dresden.

FIGURA 1

**CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN**





## **2 EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN EVALUACIÓN EX – POST.**

Las experiencias más relevantes en esta materia las aportan dos de las principales agencias de créditos para el desarrollo. Se trata del Banco Mundial (BM) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que aplican programas de evaluación ex-post a sus respectivas carteras de préstamos.

### **2.1 La Experiencia del Banco Mundial**

El Banco Mundial ha ejercido el liderazgo en la introducción de la evaluación ex-post como un componente relevante en el ciclo de vida de los proyectos de inversión. De hecho, ésta es una de sus bases conceptuales, que explícitamente demanda reconocer que dicho ciclo no finaliza con la ejecución del proyecto y su puesta en operación.

La evaluación ex-post que realiza el BM comienza por calcular los costos y beneficios reales del proyecto, sobre la base de los datos que arroja la operación del mismo, para compararlos con los costos y beneficios que se estimaron en la fase de evaluación ex-ante. Esta comparación se realiza considerando debidamente los eventuales cambios producidos en la operación del proyecto, en su entorno inmediato y en el ambiente general.

### 2.1.1 Los pasos esenciales del proceso

El primer paso consiste en la elaboración de un *informe de término del proyecto*, el que se realiza cuando han transcurrido uno o dos años del término de su ejecución. Estos informes de término son examinados por la División de Operaciones (DO), quien tuvo a su cargo la preparación, evaluación y ejecución de los proyectos y a quien corresponde emitir un informe inicial. La DO elabora este informe cuidando que en ellos participen las mismas personas que trabajaron en cada una de las fases anteriores.

El segundo paso consiste en la evaluación ex-post propiamente tal, paso que está a cargo de un departamento separado de la DO y que se denomina Departamento de Evaluación de Operaciones (DEO). Este prepara un informe detallado de la ejecución y operación de un conjunto seleccionado de proyectos.

Este departamento reporta directamente pero por separado al Presidente y a los directores ejecutivos del banco, quienes conforman un comité que somete a escrutinio constante el proceso de evaluación y que examina en detalle algunos de los informes.

Las disputas o desacuerdos que surjan entre las instancias mencionadas se someten a discusión, pero la última palabra sobre el contenido de los informes corresponde al DEO.

### 2.1.2 La amplitud de la evaluación

En el BM se sostiene que en una perspectiva de óptimo todos los proyectos deberían someterse a evaluación ex-post, pero que como ello no es posible se realiza una selección. Es así como sólo la mitad de los proyectos terminados llegan al DEO, el resto de los informes, sin verificación adicional, sigue su ruta directa hacia los directores ejecutivos. Un diez por ciento de los proyectos que llegan al DEO son seleccionados aleatoriamente para su evaluación. Sin perjuicio de esto último, otros criterios de selección son utilizados, incluyéndose proyectos que constituyen la primera experiencia en un país o algunos que parezcan relevantes por su comportamiento, ya sea positivo o negativo.

### 2.1.3 La opinión de los prestatarios

De su vasta experiencia en el financiamiento de proyectos el BM ha concluido que en los procesos de evaluación la opinión de los prestatarios es de suma importancia. Así éstos, como parte de las obligaciones que contraen, deben preparar los correspondientes informes de término de los proyectos al concluir un contrato de préstamo. El banco pone a disposición de los usuarios el personal técnico que esto demanda, pero está claramente establecido que los informes deben mostrar la opinión de los prestatarios.

#### 2.1.4 Otros productos de la evaluación ex-post

El DEO prepara un informe anual sobre los proyectos evaluados<sup>4</sup>, que es publicado sin identificar los países ni mencionar el nombre de los proyectos, en el cual se ponen de relieve aquellos problemas o tendencias que se repiten. Otros estudios se realizan comparando países, sectores y tipos de proyectos o analizando grupos de proyectos, aspectos especiales de la operación de un tipo de proyectos, etc.

Por último y una vez transcurridos otros cinco años, el DEO vuelve a evaluar proyectos previamente evaluados, con el fin de contrastar los resultados obtenidos y para verificar si se han alterado de manera importante las condiciones de funcionamiento o las finalidades que se perseguía con las inversiones.

#### 2.1.5 Los costos de la evaluación ex-post

En el BM existe clara conciencia de la complejidad de los procedimientos de evaluación que lleva a cabo así como de los costos monetarios que esto representa, no obstante lo cual se ha demostrado que dicho proceso es una valiosa contribución a la actividad inversionista del BM y a los prestatarios.

---

<sup>4</sup> Aparece publicado bajo el título "Annual Review of Project Performance Audit Results"

## 2.2 La Experiencia del Banco Interamericano de Desarrollo

El BID ha desarrollado un importante trabajo en el ámbito de la evaluación ex-post de inversiones, con la particularidad de que sus estudios superan largamente lo económico y financiero, alcanzando aspectos institucionales, técnicos (diseño) y de impacto sobre el entorno. Una segunda característica y probablemente una limitación del enfoque del BID sobre este tema radica en que éste descarta el examen de las metodologías de evaluación ex-ante, limitándose a verificar la obtención de los resultados previstos y a explicar las causas de las eventuales desviaciones.

Otros objetivos que busca el BID a través del empleo de la evaluación ex-post son los siguientes:

- Aprender de la experiencia acumulada en la evaluación de programas y proyectos del banco para mejorar el diseño de los nuevos programas y proyectos.
- Proveerse de una evaluación independiente de los resultados e impactos de los proyectos.
- Mejorar la selección, análisis y ejecución de los proyectos para maximizar su efectividad.
- Poder analizar los resultados aplicando un conjunto de parámetros previamente establecidos

En el BID también existe una estructura institucional independiente a cargo de la realización de los estudios de evaluación ex-post. Ello se materializa en la Oficina de Evaluación de Operaciones (OEO), que tiene a su cargo la realización de la

evaluación ex-post por países, tanto de préstamos individuales como de conjuntos de proyectos pertenecientes a un mismo sector.

Los productos de esta oficina tienen amplia difusión y se presentan de manera sistematizada, ya sea por sectores de crédito, tipos de problemas enfrentados y propuestas para el manejo alternativo de los proyectos<sup>5</sup>. Los informes principales son los Informes de Evaluación de Operaciones, los Informes de Terminación de Proyectos y los Informes de Evaluación Ex-post de los Prestatarios.

Estos se presentan ordenados sectorialmente, distinguiendo entre aquellos que han sido presentados al Directorio Ejecutivo acompañados de recomendaciones para mejorar la administración de los nuevos proyectos, aquellos que fueron analizados en profundidad para determinar los factores de su éxito o su fracaso y, finalmente, aquellos que evalúan aspectos claves de la administración y ejecución de un crédito.

En otro tipo de publicación<sup>6</sup> se presentan los principales asuntos y recomendaciones que se derivan de los informes, ordenados por sectores y temas, los cuales pueden constituirse en insumos muy valiosos para el mejoramiento de proyectos específicos.

Así, por ejemplo, se puede escoger el sector de Electrificación Rural y referirlo a un

---

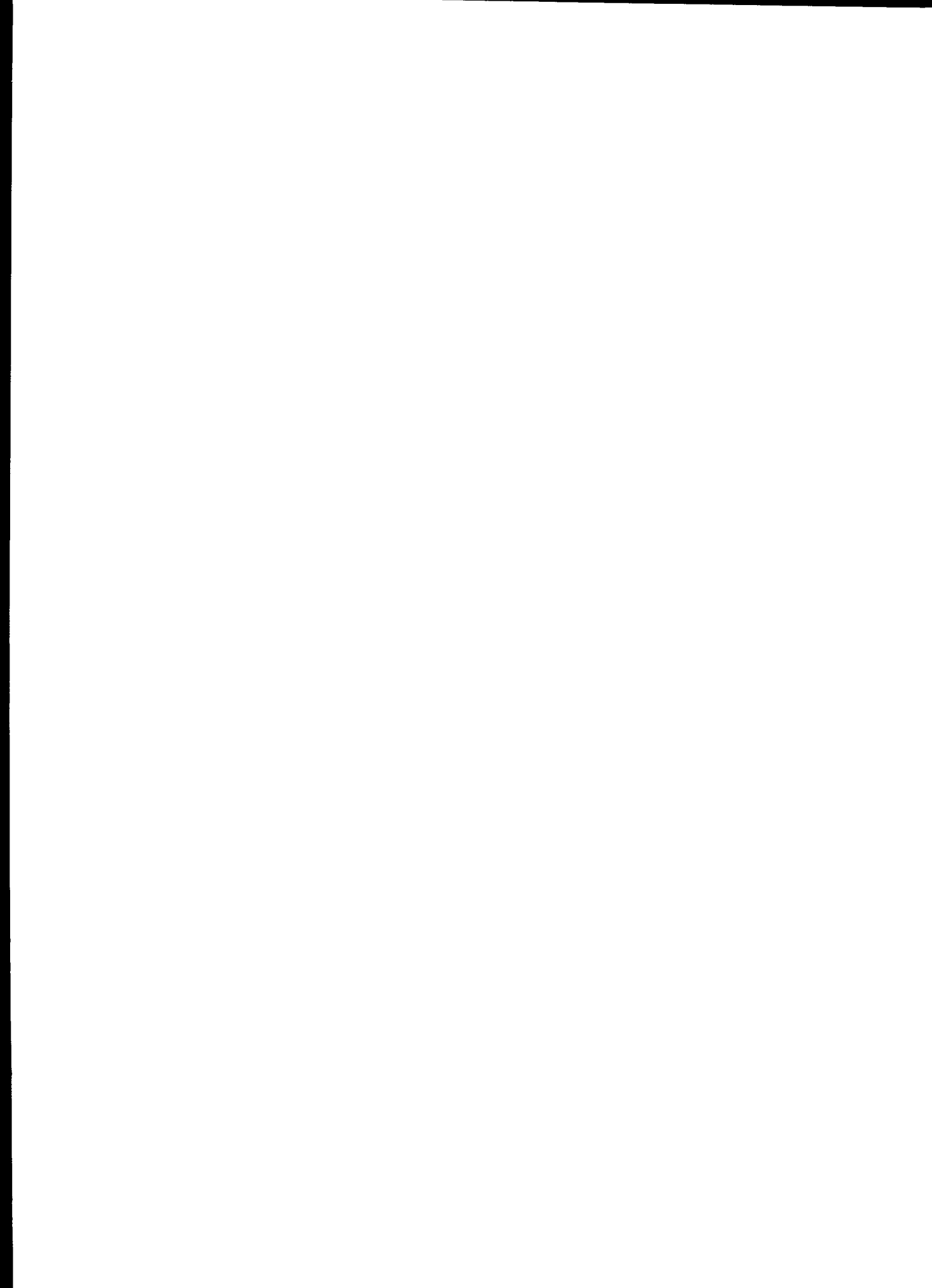
<sup>5</sup> BID: "Asuntos y Recomendaciones que surgen de las Evaluaciones Realizadas por la OEO", Oficina del Contralor, diciembre 1983.

<sup>6</sup> BID: "Guía de Referencia a las Acciones de la Administración derivadas de la Evaluación Ex-post", Oficina de Evaluación de Operaciones, diciembre de 1986.

tema específico, a saber, información para la evaluación ex-post, encontrándose la siguiente instrucción:

“La información deberá cubrir, como mínimo, los siguientes aspectos:

- a) Consumo promedio por usuario individual y obtenido mediante una muestra, desglosado según uso agrícola, doméstico o comercial.
- b) La frecuencia, duración, causa y costo de las interrupciones de energía, indicando el tipo de usuario afectado.
- c) Información periódica basada en indicadores que midan la eficiencia de la construcción y en la operación del sistema, incluyendo pérdidas físicas.
- d) Identificación de los costos de mantenimiento, desglosados para evaluar el cumplimiento de las cláusulas y criterios de diseño, las prácticas de mantenimiento y la operación y su adecuación a las necesidades de los usuarios”.



### **3 EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA Y EL SUBSISTEMA DE EVALUACIÓN EX-POST**

Para MIDEPLAN, uno de los administradores del Sistema Nacional de Inversión Pública en Chile<sup>7</sup>, el objetivo fundamental de un sistema de esta naturaleza es asegurar que se concreten las alternativas de inversión pública más rentables desde el punto de vista económico y social, evitando que se realicen aquellas con rentabilidad negativa o que rindan menos que un valor deseado. El sistema opera evaluando las inversiones una a una y en su estricto mérito individual, es decir, de manera independiente del hecho de que algún proyecto pudiese formar parte de un programa de inversiones complementarias.

Este organismo atribuye gran importancia a la política de asignar los recursos públicos a las mejores oportunidades de inversión, en razón de que ello permite incrementar la rentabilidad promedio de la inversión nacional. Esta vía para acelerar el crecimiento económico le parece más productiva y menos onerosa que simplemente intentar incrementar el ahorro y la inversión.

En el SNI participan todos los organismos públicos que realizan inversiones y los entes públicos cuya función es la administración de dicho sistema. La circunstancia de que el SNI sea administrado por dos entidades diferentes de los organismos inversores establece una suerte de equilibrio de intereses entre los inversionistas y

---

<sup>7</sup> La Dirección de Presupuestos, del Ministerio de Hacienda, es el otro organismo administrador del S.N.I.

quienes tienen como función la administración del presupuesto, por una parte, y la función de aplicar los estándares de calidad a los proyectos de inversión, por la otra.

En efecto, corresponde a MIDEPLAN dar las normas y pautas para la formulación, presentación y evaluación de proyectos de inversión, así como analizarlos y emitir una recomendación técnico económica sobre cada uno de ellos. A la DIPRES, por su parte, le corresponde preparar, elaborar y asignar el presupuesto nacional, y las inversiones dentro de éste, y está encargada además de controlar el uso de los recursos por parte de todas las instituciones y empresas del sector público. Se estima que este equilibrio de intereses sienta una base necesaria para hacer posible el debido resguardo del interés nacional.

### **3.1 La organización institucional del Sistema Nacional de Inversión Pública**

En esta materia, el Estado chileno dispone de una estructura institucional de tipo funcional, que comprende los siguientes tres tipos de funciones:

- a) De Gobierno (decisión)
- b) De Administración (ejecución)
- c) De Asesoría (coordinación)

La función de *gobierno* reside en el poder ejecutivo y, por descentralización y desconcentración territorial, en los ministros, intendentes y alcaldes. En cada uno de estos niveles corresponde decidir y priorizar acerca de qué proyectos y estudios

realizar en los respectivos ámbitos de competencia, sobre la base de las recomendaciones proporcionadas por las instancias asesoras.

La función de *administración* es realizada por los ministerios, servicios, empresas y demás instituciones públicas, así como por las municipalidades y servicios regionales. Se trata de una función técnica que consiste en la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública, así como su ejecución a través de la contratación de obras o estudios.

Por último, la función de *asesoría* le corresponde a MIDEPLAN, quien debe realizar la revisión técnica de los estudios y proyectos de los organismos públicos que postulan a financiamiento y emitir la correspondiente recomendación técnica. Le corresponde realizar además la coordinación y compatibilización de las decisiones de inversión entre quienes llevan a cabo las funciones de gobierno y las de administración.

### 3.2 Subsistemas del Sistema Nacional de Inversión Pública

Sin perjuicio de la anterior, es posible presentar otra mirada sobre este sistema, a partir de la naturaleza de las relaciones que los inversionistas deben establecer con los administradores del SNI. Ella permite reconocer la existencia de cuatro subsistemas dentro de éste y tiene la ventaja de ofrecer de manera amplia la visión de MIDEPLAN sobre la eventual ubicación institucional de la evaluación ex-post en Chile, los resultados que debiera proporcionar y el estado del arte en esta materia. Los subsistemas son los siguientes:

- Subsistema de análisis técnico económico
- Subsistema de formulación presupuestaria
- Subsistema de ejecución presupuestaria
- Subsistema de evaluación ex-post

#### 3.2.1 Subsistema de *análisis técnico económico*.

Es administrado por el Departamento de Inversiones de MIDEPLAN y le corresponde la realización de las siguientes tareas:

- a) Elaboración del documento "Procedimientos y Formularios para el Sistema de Estadística Básicas de Inversión", en el cual se emiten o revisan periódicamente las normas para la presentación de proyectos a MIDEPLAN.
- b) Revisión y análisis de los estudios y proyectos de inversión que postulan a financiamiento público.
- c) Revisión y actualización de las metodologías de preparación y evaluación de proyectos, en conjunto con las autoridades sectoriales.

- d) Confección y difusión de pautas para preparar los términos de referencia para la contratación de estudios de preinversión.
- e) Cálculo y actualización de los precios sociales de los factores básicos e insumos.
- f) Capacitación de los funcionarios públicos relacionados con el S.N.I.

### *3.2.2 Subsistema de formulación presupuestaria*

Tiene como función la asignación de recursos financieros a los proyectos que cuentan con la recomendación favorable (RS) de MIDEPLAN. Estos proyectos pueden corresponder al ámbito nacional o regional, así como también al que conforman las empresas públicas.

Esta es una función que se verifica al interior del proceso de formulación del presupuesto nacional, proceso que como se sabe está a cargo de la DIPRES. Este comienza con la definición del marco presupuestario a cada ministerio y a sus respectivos servicios. Basadas en este marco general, cada una de las entidades públicas elabora su propio proyecto de presupuesto para el período, donde se contemplan los gastos de operación y los gastos de inversión. En el presupuesto de inversión de cada repartición se incluye una lista de proyectos, los cuales deben contar con la recomendación técnica ya señalada y con la condición de haber sido inscritos en el Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión, a través de la ficha EBI.

El proceso de formulación del presupuesto continúa a través de varias etapas, cada una de las cuales implica eventuales ajustes de las cifras, las que culminan con la formulación del proyecto de ley que finalmente lo contiene. Una vez promulgada la ley de presupuesto, en la cual las cifras de inversión se consignan de manera agregada a nivel de subtítulo e ítem, corresponde que cada institución proponga a la DIPRES el desglose de dichas cifras a nivel de estudios y proyectos específicos. Para estos efectos se formula un decreto de asignación de fondos, el cual constituye una autorización de gastos y debe ser firmado por el Ministro de Hacienda y el Ministro pertinente<sup>8</sup>.

En conjunto con los requisitos anteriormente señalados se consideran los siguientes criterios generales para la asignación de los recursos:

- a) Que el proyecto esté totalmente financiado y en caso de existir más de una fuente de financiamiento deben estar todas comprometidas.
- b) Que el gasto del proyecto no afecte alguna variable macroeconómica, como por ejemplo la tasa de interés.
- c) Que exista consistencia sectorial e intersectorial.
- d) Que el financiamiento del proyecto esté de acuerdo con las políticas del sector.

---

<sup>8</sup> El tratamiento presupuestario del Fondo Nacional de Desarrollo Regional, principal fuente de fondos para los proyectos incluidos en este estudio, presenta un cierto desfase y cambios menores respecto del proceso presupuestario general.

### 3.2.3 *Subsistema de ejecución presupuestaria*

Corresponde también a la DIPRES regular y supervisar el gasto público y su financiamiento. Al interior de este proceso llamado de ejecución del presupuesto opera el *Subsistema de ejecución presupuestaria*. En efecto, esta dirección debe proponer al Ministro de Hacienda un programa de ejecución mensual del presupuesto, el que elabora a partir de la programación de caja anual presentada por cada servicio. Dentro de esta programación de los servicios, la identificación de los estudios y proyectos de inversión deben acompañarse de estimaciones respecto de la ejecución trimestral del gasto correspondiente.

Para el seguimiento financiero y físico de los proyectos de inversión se utiliza el sistema computacional del Banco Integrado de Proyectos para el primer caso, mientras que los antecedentes de ejecución física se manejan en forma manual. Los servicios e instituciones deben proporcionar información trimestral a la DIPRES sobre el avance físico y financiero experimentado por los estudios y proyectos de inversión, de acuerdo a un calendario preestablecido.

### 3.2.4 *Subsistema de evaluación ex-post*

Tal como ya ha sido señalado, este subsistema no se encuentra en operaciones, si bien MIDEPLAN declara haber realizado los primeros esfuerzos para desarrollar un proceso de Seguimiento y Evaluación Ex-post así como una metodología ad hoc, para poder completar así el SNI.

Después de llamar la atención sobre las implicancias que sobre el proceso inversionista del sector público trae la carencia de un proceso de seguimiento completo de los proyectos y programas así como también del hecho de que se carezca de un proceso de evaluación ex-post, MIDEPLAN presenta las ideas básicas de lo que debiera ser un proceso único de seguimiento y evaluación ex-post.

En este proceso deberían intervenir los servicios o unidades ejecutoras de los proyectos, el ministerio a las que ellas pertenecen y MIDEPLAN, cumpliendo los roles y tareas que a continuación se resumen.

#### SERVICIO O UNIDAD EJECUTORA:

- a) Programar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto de una forma que haga posible la supervisión, seguimiento y avance de la ejecución.
- b) Determinar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para la ejecución, de la misma forma anterior.
- c) Establecer los puntos de control por actividad e indicadores de evaluación respectivos.
- d) Recolectar la información del avance físico y financiero.
- e) Comparar lo programado con lo ejecutado. Investigar las causas de desviaciones trascendentes, proponer modificaciones y efectuar las reprogramaciones si corresponde.
- f) Enviar informes periódicos al ministerio respectivo.
- g) Una vez ejecutado el proyecto, elaborar informe final destinado al ministerio respectivo.
- h) Realizar el seguimiento de las variables e indicadores de la operación del proyecto para comparar con evaluación ex-ante.

**MINISTERIO:**

- a) Revisar y analizar los informes periódicos, comparando lo real con lo programado y estudiar los problemas surgidos.
- b) Preparar informe de las evaluaciones continuas y enviarlo a las unidades ejecutoras para retroalimentar el sistema.

**MIDEPLAN:**

- a) Preparar y enviar a los ministerios las normas e instrucciones referidas a la evaluación ex-post.
- b) Seleccionar anualmente los proyectos a los cuales se les hará evaluación ex-post.
- c) Preparar un informe inicial de cada uno de los proyectos seleccionados, anticipando los problemas técnicos, institucionales y administrativos críticos e indicando la información y los indicadores para la evaluación ex-post.
- d) Emitir un informe final por proyecto, considerando el informe propio inicial y los informes remitidos por el ministerio y la unidad ejecutora y señalando las conclusiones que se desprenden del seguimiento y de la evaluación ex-post.
- e) Mejorar las metodologías de evaluación ex-ante, a la luz de los resultados de la evaluación ex-post.
- f) Una vez disponibles los informes finales de proyectos, MIDEPLAN elaborará un informe de conclusiones y recomendaciones por cada uno de los sectores de actividad económica, destacando la medida del logro de los objetivos, la estimación de los beneficios y de los costos de los proyectos.

Por su parte, *la metodología de la evaluación ex-post* de los proyectos propuesta por MIDEPLAN identifica cinco etapas, que son las siguientes: identificación, medición, confrontación, explicación y divulgación.

1. La identificación responde a la necesidad de precisar los objetivos del proyecto a ser evaluado, así como los factores endógenos y exógenos que intervinieron en su ejecución. Esto requiere la reconstrucción de la historia del proyecto desde su concepción hasta su conclusión.
2. La medición es la esencia misma de la evaluación y normalmente requiere del cálculo de los indicadores cuantitativos definidos para la evaluación ex-ante.
3. La tercera etapa definida es la confrontación de la situación observada con la que se esperaba encontrar gracias al proyecto.
4. La explicación de los fenómenos y efectos observados, de las diferencias entre lo esperado y la realidad. Esta es la base de las conclusiones y recomendaciones que son el resultado que se busca con la evaluación ex-post.
5. Es necesario definir de antemano el grado de difusión que se dará a los resultados de este proceso, teniendo en cuenta que ciertas evaluaciones pueden ser confidenciales por su propia naturaleza y, al mismo tiempo, que no se podrán lograr los objetivos de mejoramiento sin difundir los resultados obtenidos.

Para MIDEPLAN, los usos de la evaluación ex-post van más allá de las ventajas obvias de permitir distinguir entre buenos y malos proyectos. Permite determinar la eficiencia con que se usaron los recursos de inversión así como su eficacia, ya que desde el punto vista macroeconómico no basta simplemente con invertir, siendo la calidad de la inversión una variable clave del crecimiento económico.

Más aún, la evaluación ex-post debe ser vista como un instrumento de cambio, como un medio de adaptar no sólo las técnicas y métodos de evaluación ex-ante sino todas las etapas del ciclo de los proyectos a los resultados de la experiencia práctica. La retroalimentación de la experiencia adquirida es una excelente vía para mejorar:

- a) La forma de identificar proyectos y buscar soluciones a los problemas.
- b) La preparación, planificación y diseño de los proyectos.
- c) La evaluación ex-ante de los proyectos.
- d) La administración, ejecución y supervisión de los proyectos.
- e) El seguimiento y la evaluación continua de las actividades de un proyecto.
- f) El grado de coordinación y cooperación entre instituciones.

Finalmente MIDEPLAN expresa su opinión sobre los principios que deben normar los procesos de evaluación ex-post. En primer lugar, ésta debe ser realizada dentro de un marco en el cual los resultados sean transparentes y reproducibles. En este sentido, la existencia de un manual que permita que dos evaluadores independientes puedan llegar a los mismos resultados contando con la misma información y siguiendo el mismo método, parece un requisito básico. En segundo lugar, el evaluador responsable de las conclusiones debe ser independiente de los entes que intervienen en la formulación de los proyectos, así como en la evaluación ex-ante y en la decisión y ejecución de los mismos. Parece definitivamente claro que los beneficios de una evaluación imparcial, independiente, son mayores que los de una realizada por alguno de los actores comprometidos.



## **4 EVALUACIÓN EX – POST DE SEIS PROYECTOS DE INVERSIÓN**

### **4.1 MEJORAMIENTO DEL CAMINO PANQUEHUE – MALLOA, COMUNA DE MALLOA**

#### **4.1.1 Descripción del Proyecto**

En la primera quincena del mes de mayo de 1987 fue presentado a ODEPLAN un proyecto de vialidad rural que postulaba al FNDR con financiamiento internacional, para ser incorporado en el presupuesto del año siguiente (1988), recibiendo el número de código 20008102. Sin embargo, este proyecto sólo vino a ser incluido en el ejercicio presupuestario correspondiente al año 1990, siendo el motivo aparente del atraso la demora en la obtención de la recomendación sin reservas (RS) por parte de ODEPLAN. Los trabajos se iniciaron en diciembre de ese mismo año, culminando la obra en julio de 1991.

El proyecto estaba destinado a cambiar el estándar de un camino de ripio, llevándolo a doble tratamiento superficial en una longitud de 7.353 metros lineales, con un ancho de plataforma de 7 metros y 6 metros de doble tratamiento y una vida útil de 10 años. El camino discurría en forma casi paralela a la Carretera Longitudinal, se conectaba a ésta en un desvío a la altura de Panquehue y finalizaba conectando la llamada “Carretera de la Fruta” a la altura de Malloa, lugar donde se encuentra ubicada la planta agroindustrial del mismo nombre. Se estimaba que el proyecto generaría

ahorros a los usuarios por concepto de operación, tiempo y reducción de pérdidas de productos de exportación.

#### 4.1.2 Breve Resumen de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Transporte Caminero

La metodología de preparación, evaluación y presentación de proyectos de transporte caminero<sup>9</sup> comienza definiendo su campo de aplicación, señalando que este sector incluye todos aquellos caminos nacionales, regionales y comunales que unen ciudades, pueblos, localidades rurales o que permiten acceso a zonas productivas, turísticas, países vecinos, etc.

La metodología establece que los beneficios de un proyecto caminero se determinan mediante el cálculo del ahorro de tiempo y en los costos de operación que produce a los usuarios la materialización del proyecto. Los costos del proyecto, por su parte, están principalmente asociados a los costos de construcción y conservación y a las reposiciones futuras que demandará el proyecto.

Para los efectos de realizar los cálculos anteriores resulta fundamental el análisis de los flujos vehiculares, dentro de lo cual un parámetro determinante es el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA). Este se define como la cantidad de vehículos que circulan cada día, en ambas direcciones, en promedio cada año.

---

<sup>9</sup> Ver MIDEPLAN: "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". Diciembre de 1992

La metodología destaca que la materialización del proyecto puede producir reasignación de flujos vehiculares, por lo cual identifica claramente los tipos de tránsito que se deben analizar en un proyecto caminero. Estos tránsitos son los siguientes: normal, desviado, transferido y generado.

El primero de ellos es definido como el tránsito que no cambia su ruta por la ejecución del proyecto, el tránsito desviado es aquel que si cambia su ruta, aunque mantiene su origen y destino, y el tránsito transferido es aquel que cambia su origen o destino o ambos en razón del proyecto. El tránsito generado, por último, es definido como el que se crea a partir de la realización del proyecto (“el cual antes no circulaba por ningún tramo de la red vial”) y se produce, por ejemplo, debido a la habilitación de una “vía de penetración” o por la decisión de aumentar el número de viajes al centro urbano de parte habitantes rurales, al ser mejorada la calidad de un camino.

La metodología advierte que el cálculo de los beneficios que proporciona un proyecto se hace muy engorroso cuando se genera tránsito. En razón de esto, la metodología no considera los casos en que se presenta tránsito generado, aunque entrega indicaciones para estimar los beneficios que se derivarían de este tipo de tránsito, señalando que éstos corresponderán, en gran medida, al excedente de los productores y consumidores de los bienes que se transen en los mercados que se generen o amplíen.

Sin embargo y como se verá a continuación, con cargo al supuesto de que no hay tránsito generado, la metodología establece que en el cálculo de los beneficios “el

número total de viajes será el mismo en la situación con y sin proyecto”, lo cual equivale a dejar de considerar cualquier cambio en el flujo vehicular observado antes de la ejecución del proyecto, limitándose a considerar sólo el tránsito normal.

Parece una inconsistencia metodológica postular que se deben analizar los distintos tipos de tránsito que puede generar un proyecto para luego establecer que la evaluación del proyecto debe realizarse considerando sólo el tránsito normal y, además, atribuir esto a las dificultades que representa estimar los beneficios que se originan en uno sólo de ellos, el tránsito generado. Pero, más allá de ello, resulta necesario interrogarse respecto de los motivos de la omisión.

Se puede presumir que la opción de no incorporar otros viajes obedece al interés de evitar eventuales intentos de atribuir a un determinado proyecto méritos difíciles de cuantificar y de acreditar. Desde esa perspectiva, ello podría ocurrir si se permitiera agregar al tránsito normal, que es un dato bastante consistente y seguro, estimaciones relativas al tránsito desviado, transferido y generado por el proyecto. A lo anterior debiera agregarse la ventaja que representa evaluar todos los proyectos con el criterio del mismo número de viajes, ya que de este modo se establece una base que permite comparar los de similar naturaleza, pudiéndose optar entre ellos.

La metodología establece que en la determinación de la rentabilidad de un proyecto caminero deben seguirse los siguientes pasos:

- a) Determinar los tramos de la red que se verán afectados por el proyecto.
- b) Determinar los flujos vehiculares que circularán por dichos tramos, en la *situación sin proyecto*<sup>10</sup> y para todo el período de análisis.
- c) Determinar el Costo Generalizado de Viaje (CGV)<sup>11</sup> para cada vehículo, en la situación sin proyecto.
- d) Determinar las inversiones que se requerirán en la situación sin proyecto para todo el período de análisis, incluyendo las reposiciones.
- e) Reasignar los flujos vehiculares determinados en el segundo punto, considerando las nuevas características de la red. Cabe señalar *que el número total de viajes será el mismo en la situación con y sin proyecto*, por cuanto se ha supuesto que no existe tránsito generado.
- f) Determinar el CGV y las inversiones para la situación con proyecto.
- g) Determinar el costo de viaje total para la situación con proyecto y sin proyecto.
- h) Determinar el beneficio anual, que es igual a la diferencia entre el costo de viaje total sin proyecto y con proyecto.
- i) Determinar los costos para cada año del período de análisis, como la diferencia entre las inversiones con y sin proyecto.
- j) Determinar la rentabilidad.

Para los efectos de realizar la evaluación social de estos proyectos, MIDEPLAN entrega anualmente instrucciones de cálculo que incluyen la utilización del Modelo HDM-III y que se pueden resumir en las siguientes:

---

<sup>10</sup> Las cursivas en esta enumeración son del autor.

<sup>11</sup> El Costo Generalizado de Viaje (CGV) para cada tipo de vehículo está compuesto por el Costo de Operación Vehicular (COP) más el Costo de Tiempo de Viaje (CTV). El COP comprende el consumo de combustibles, lubricantes, neumáticos, repuestos, el costo de horas de mantención y la depreciación. El CTV, por su parte, depende de la velocidad, del valor social del tiempo de los usuarios y de la retención de la carga o del costo alternativo del uso de vehículos comerciales.

- 1) Precios sociales para el cálculo del CGV.
- 2) Horizonte de evaluación, que para proyectos de pavimentos es de 10 años.
- 3) Tasas de crecimiento para proyectar el TMDA por tipo de vehículo.
- 4) Ajuste de la inversión para ser expresada en términos sociales, que en estos casos corresponde al 75% del valor de mercado.
- 5) Valor residual de la inversión, que en el caso de pavimentos corresponde al 80% del valor social de la misma.

En síntesis, la metodología establece que los beneficios de un proyecto caminero son los ahorros de operación y de tiempo que se obtienen por efecto del mejoramiento en la carpeta de rodado, los cuales se calculan comparando la situación con proyecto y sin proyecto optimizada<sup>12</sup>, suponiendo que se realiza el mismo número total de viajes en ambos casos. Los costos, por su parte, corresponden a las inversiones que implica la realización del proyecto, deducido el valor de las inversiones que irrogaría optimizar la situación inicial o sin proyecto. La rentabilidad, finalmente, es la relación entre ambas.

#### 4.1.3 La Evaluación Ex-Ante y la Tramitación de la RS

El proyecto fue recomendado favorablemente el 9 de octubre de 1989. El resumen de los resultados de la evaluación correspondientes a la etapa de perfil data del 8 de mayo de 1989 y se presenta a continuación:

---

<sup>12</sup> La optimización de la situación base o existente al momento de estudiar el proyecto es un análisis que busca introducir mejoras o eliminar cualquier deficiencia subsanable, sin recurrir en desembolsos de consideración. Estas pueden ser implementadas en lugar del proyecto, si fuera aconsejable, o constituir una base de comparación que no lleve a sobre valorar los méritos del proyecto.

CUADRO 4.1. EVALUACIÓN EN ETAPA DE PERFIL

Ultima modificación: 08.05.89		Miles de pesos de marzo 1989	
		Tipo de cambio: 246.04 \$/US\$	
FUENTE	SOLICITADO 1990	ESTIMADO 1991	TOTAL
Total	62.128	202.073	264.201
FNDR	62.128	202.073	264.201
VAN Social (12%) = 78.053		TIR Social = 22.0%	

Fuente: SERPLAC Región del Libertador. Carpeta del Proyecto.

Cabe hacer notar la presencia de una observación firmada por el sectorialista de ODEPLAN quien establece que los indicadores económicos actualizados (se refiere al VAN y a la TIR) no son los que aparecen en la tabla anterior sino los siguientes, lo cual eleva considerablemente el atractivo de un proyecto que ya lo era:

VAN Social = M\$ 344.489

TIR Social = 36.25%

En cualquier caso, la evaluación fue realizada con los siguientes indicadores de TMDA, para el año cero:

CUADRO 4.2. TRÁNSITO MEDIO DIARIO ANUAL

TIPO DE VEHÍCULO	1988
1. Automóviles	213
2. Camionetas	217
3. Camiones simples	65
4 Camiones articulados	6
5. Buses	7
<b>TOTAL</b>	<b>508</b>

Fuente: SERPLAC Región del Libertador. Carpeta del Proyecto.

Con todo y como antes se indicó, la tramitación de la RS tuvo una historia un poco más larga. En efecto, en la carpeta del proyecto figuran otras dos evaluaciones hechas en los dos años sucesivos anteriores, las cuales no obtuvieron la recomendación favorable. La primera corresponde a la SERPLAC y la otra a la Dirección de Vialidad Regional.

#### 4.1.4 La Ejecución del Proyecto

El dos de abril de 1990 se da el primer paso en la fase de ejecución del proyecto: Se suscribe el convenio-mandato que designa a la Dirección de Vialidad regional como unidad técnica (U.T.) y el 27 del mismo mes la Intendencia lo aprueba. El 28 de junio se llena una nueva ficha de elegibilidad, la que contiene los valores ya indicados.

#### 4.1.5 La Licitación de las Obras

El día 30 de junio la Unidad de Control Regional (UCR) hace llegar al Departamento de Inversión Regional de la SUBDERE los antecedentes para que se proceda a aprobar la licitación internacional de la obra. El 7 de agosto, dicho departamento envía carta a los contratistas invitándoles a participar en la licitación y hace llegar a la UCR copias de la carta-invitación y del registro de contratistas autorizados.

Por su parte, la División de Desarrollo Regional de la misma subsecretaría comunica a la Intendencia que el BID ha aprobado la licitación internacional del proyecto y le hace llegar el calendario de actividades que deben realizarse hasta el inicio de la venta de los antecedentes a los contratistas.

El 11 de octubre la Intendencia oficia a la División de Desarrollo, comunicando que ha recibido la proposición de adjudicación por parte de la U.T. Propone aceptar la oferta del contratista seleccionado y adjunta los antecedentes del caso. El 18 del mismo mes, la División de Desarrollo le responde informando que el BID ha dado su conformidad para la ejecución de las obras. Hasta este momento han transcurrido 110 días desde el comienzo de la licitación. En la misma comunicación se solicita además que la UCR remita a la SUBDERE la resolución de adjudicación y el contrato correspondiente.

A partir de ese momento la carrera por lograr iniciar el proyecto antes que finalice el año 1990 entró en su tramo final y decisivo. El 29 de octubre Vialidad emite un conjunto de resoluciones, entre otras las siguientes:

1. Se solicita trámite de urgencia (5 días) para la toma de razón.
2. Se aprueban las bases, especificaciones técnicas, etc. y el presupuesto oficial por \$264.659.310.
3. Se acepta la oferta de la Constructora del Valle por la suma de \$316.701.642.
4. Se otorga un anticipo de hasta el 50% del valor del contrato, de acuerdo a los reglamentos.

El 12 de noviembre Vialidad emite las siguientes nuevas resoluciones:

1. Solicita trámite de urgencia
2. Concede anticipo por \$158.350.821 a la empresa constructora
3. Aprueba convenio Ad-Referéndum suscrito el 9 del mismo mes entre ella misma y la empresa por concesión y devolución del anticipo.

Finalmente, el 14 de noviembre el Inspector Fiscal hace entrega del terreno. La empresa recibe conforme y se firma el acta correspondiente donde, además, se reitera el plazo de 300 días, estableciéndose como fecha legal de inicio el 8 de noviembre y fecha legal de término el día 3 de setiembre de 1991.

#### 4.1.6 El Movimiento Financiero

A partir del 6 de diciembre de 1990, fecha en que fue cancelado al contratista el primer estado de pago, correspondiente al anticipo, hay una rápida sucesión de estos.

En efecto, obsérvese la siguiente tabla:

CUADRO 4.3. MOVIMIENTO FINANCIERO

ESTADO DE PAGO	PAGADO el día
Nº 2	28.12.90
Nº 3	22.01.91
Nº 4	22.02.91
Nº 5	22.03.91

Fuente: Elaboración propia, según antecedentes que se encuentran en la carpeta del proyecto

La primera cuota de la devolución del anticipo fue descontada del último estado de pago. Según esto, al mes de febrero lo entregado al contratista alcanzaba M\$296.620, lo que equivalía al 94% del presupuesto de la obra, en circunstancias que a esa altura había transcurrido sólo un tercio del tiempo estimado necesario para concluirlo.

En virtud de lo anterior, se justifica claramente que el 25 del mismo mes de febrero se firmara un convenio ad-referéndum entre Vialidad y el contratista mediante el cual se modificó el calendario de ejecución de la obra y también el cronograma de devolución del anticipo. Así, se fijó el mes de junio como nueva fecha para el término de la obra y el mes de mayo como fecha tope para completar la devolución del anticipo. Sin perjuicio de ello, dicho convenio aporta otros antecedentes sobre el avance de las obras, que permiten abundar respecto de lo ya señalado. La reprogramación establece que al mes de marzo el avance acumulado debe llegar al

74% de la obra, es decir y tomando alguna licencia, se debería llegar a M\$234.359 de obra. Sin embargo, al mes de febrero el contratista ya había recibido 60 millones más que esta cifra.

#### 4.1.7 La Modificación del Contrato

La Dirección de Vialidad solicitó a la Intendencia el día 19 de marzo un aumento de la inversión por poco más de 60 millones de pesos y otro millón y medio más para financiar la expropiación de ciertos terrenos. Las obras eran necesarias para asegurar la durabilidad del camino y las expropiaciones para emplazar sus accesos principales. El 26 del mismo mes de marzo la Intendencia respondió autorizando el aumento.

Un mes después, se emite por Vialidad la resolución que aprueba el aumento de obras y, consecuentemente, un aumento de 57 días en el plazo de término. Sin embargo, para fijar el nuevo plazo Vialidad procedió a contar desde el primitivo plazo legal y no desde el mes de junio, establecido en el convenio ad-referendum antes citado. Esto sitúa el plazo de término en el día 30 de octubre, otorgándose al contratista una holgura que puede haberle evitado una multa por incumplimiento de plazo.

A este respecto existe además una observación de la UCR, estableciendo que los aumentos de obra fueron autorizados por la Intendencia sin tramitar previamente la autorización del BID, como correspondía.

#### 4.1.8 La Recepción de las Obras

El 27 de agosto se levantó el Acta de Recepción Provisoria de la obra, que consigna lo siguiente:

1. Fecha legal de inicio: 08.11.90  
Fecha legal de término: 30.10.91 (Res DRV 26.04.91)  
Fecha real de término: 10.07.91
2. Se aplicaron multas por densidad (muestras 3 y 7) y por espesor (muestra 4).
3. No teniendo observaciones, la comisión aceptó provisionalmente las obras.

Esta acta fue aprobada por Vialidad el día 11 de octubre.

#### 4.1.9 Los Costos Reales de Inversión

Como se recordará, el proyecto fue evaluado para una inversión de \$264 millones pero la oferta aceptada elevó el costo de la inversión hasta \$317 millones. Este “sobre precio” de alrededor de un 20% se entiende de normal ocurrencia y está dentro de los márgenes aceptados por la SUDERE en su contrato con el BID, ya que los estudios de pre-inversión sólo llegan a nivel de perfil.

El panorama cambia cuando se considera además el aumento de obra, cosa que lleva la inversión real a \$376.789.438, lo cual implica que el proyecto termine costando un 42% más de lo presupuestado, en términos nominales. Este margen de variación está fuera de los marcos que establece el Sistema Nacional de Inversiones, lo cual le da un sentido específico a la observación de la UCR mencionada más arriba. El cuadro siguiente resume la situación:

#### CUADRO 4.4. COMPARACIÓN PRESUPUESTO E INVERSIÓN REAL

	Monto Miles de \$	% Sobre presupuesto oficial	Fecha
Presupuesto Oficial	264.659		29.10.90
Inversión en Licitación	316.701	20.00	29.10.90
Aumento de la Inversión	60.088	-	26.03.91
Inversión Real	376.789	42,37	10.07.91

Fuente: Elaboración propia, según antecedentes que se encuentran en la carpeta del proyecto.

#### 4.1.10 La Comparación de lo Proyectado y la Realidad

En la fase de operación del proyecto se dispone de la cifra de la inversión real y de los nuevos datos del TMDA, obtenidos del censo correspondiente al año 1992, además de los que fueron utilizados en la evaluación ex-ante. Es posible entonces realizar algunas pruebas significativas respecto de la rentabilidad del proyecto y de la inversión realizada. Para esto, se corrió el programa HDM – III contando para ello con la muy apreciable colaboración de la Dirección de Vialidad de la Región del Libertador.

#### 4.1.11 La Comparación de los Datos del TMDA

Obsérvese la tabla que se presenta a continuación:

CUADRO 4.5. TMDA DEL AÑO CERO

TRÁNSITO MEDIO DIARIO ANUAL. Año 0		
TIPO DE VEHICULO	EX –ANTE	EX –POST
1. Automóviles	213	550
2. Camionetas	217	707
3. Camiones simples	65	71
4. Camiones articulados	6	71
5. Buses	7	28
<b>TOTAL</b>	<b>508</b>	<b>1.527</b>

Fuente: Elaboración propia, según antecedentes que se encuentran en la carpeta del proyecto

Se aprecian cambios notables al comparar la composición interna de ambos registros: la circulación de camiones articulados crece casi doce veces, mientras que la de buses se cuadruplica. Esto parece muy coherente con los objetivos del proyecto que, como antes se dijo, buscaba favorecer el movimiento de productos exportables y el transporte de personas de bajos ingresos. Por su parte, la circulación de camionetas más que se triplica y la de automóviles crece un poco menos, siguiendo ambas la pauta de crecimiento global; sólo el movimiento de camiones simples crece menos que dicha pauta. Como se puede observar y ese es el resultado más importante, el TMDA total se triplicó después de que el proyecto entrara en operación.

#### 4.1.12 La Evaluación Ex – ante y la Inversión Real.

Como se recordará, la inversión real excedió en un muy alto porcentaje el valor estimado inicialmente, estimación que sirvió como base para evaluar la rentabilidad del proyecto y resolver acerca de su viabilidad. Resulta por ello interesante analizar que habría ocurrido con la evaluación ex – ante si se hubiera contado en ese momento con una estimación del monto de la inversión más ajustada a la realidad.

A este efecto se procedió a recalcular los indicadores de rentabilidad utilizando el monto real de la inversión y el mismo TMDA empleado originalmente. Los cálculos se presentan a continuación:

#### CUADRO 4.6. INDICADORES PARA INVERSIÓN REAL

<b>Inversión Total (real)</b>	<b>\$376.790.000</b>
VAN Social	\$105.346.000
TIR Social	18.4%

Fuente: Los cálculos fueron realizados por la Dirección de Vialidad de la Región del Libertador

#### CUADRO 4.7. SENSIBILIZACIÓN DE LOS INDICADORES

Sensibilización ante Aumentos de la Inversión Inicial (\$376.790.000)	
VAN (+10%): \$77.620.000	TIR (+10%): 16.4%
VAN (+20%): \$49.894.000	TIR (+20%): 14.7%
VAN (+30%): \$22.168.000	TIR (+30%): 13.1%
VAN (+40%): \$-5.559.000	TIR (+40%): 11.7%

Fuente: Los cálculos fueron realizados por la Dirección de Vialidad de la Región del Libertador

Tal como lo indica la TIR del 18.4% obtenida, el proyecto resultaba también rentable incluso para una inversión incrementada en un 42%, como la que se verificó en la realidad. Sin embargo, el aumento en la inversión habría hecho descender este indicador de rentabilidad prácticamente a la mitad con respecto de la TIR observada en la evaluación ex – ante (36.25%). Por otro lado, la sensibilización realizada indica que la TIR seguiría siendo superior al 12% aún para aumentos de la inversión como los que se muestran en la segunda tabla, aunque, como es obvio, estos aumentos seguirían haciendo cada vez menos atractivo el proyecto.

#### 4.1.13 La Inversión Real y el Nuevo TMDA

Con el nuevo TMDA la rentabilidad de la inversión se eleva extraordinariamente. Los resultados que entrega el modelo HDM - III para este nuevo ejercicio, que combina el monto real de la inversión con el TMDA observado después de la entrada en operación del proyecto, se presenta a continuación:

**CUADRO 4.8. LA RENTABILIDAD CON EL TMDA OBSERVADO**

<b>Inversión Total (real)</b>	<b>\$376.790.000</b>
<b>VAN Social</b>	<b>\$630.690.000</b>
<b>TIR Social</b>	<b>47%</b>

Fuente: Los cálculos fueron realizados por la Dirección de Vialidad de la Región del Libertador

**CUADRO 4.9. SENSIBILIZACIÓN CON TMDA OBSERVADO**

<b>Sensibilización ante Aumentos de la Inversión Inicial (\$376.790.000)</b>	
<b>VAN (+10%): \$602.964.000</b>	<b>TIR (+10%): 43.0%</b>
<b>VAN (+20%): \$575.238.000</b>	<b>TIR (+20%): 39.6%</b>
<b>VAN (+30%): \$547.512.000</b>	<b>TIR (+30%): 36.6%</b>
<b>VAN (+40%): \$519.786.000</b>	<b>TIR (+40%): 34.1%</b>

Fuente: Los cálculos fueron realizados por la Dirección de Vialidad de la Región del Libertador

#### 4.1.14 Análisis de los Resultados Obtenidos

Los resultados que muestra el proyecto en su fase de operación señalan que el “Mejoramiento del Camino Panquehue-Malloa” resultó altamente beneficioso. Este es un hecho incuestionable que se sostiene a pesar de que la inversión real excedió notablemente la cifra inicialmente estimada. Más aún, la sensibilización realizada respecto de la inversión *realmente ejecutada* indica que esto seguiría siendo así incluso si la inversión real se hubiese elevado en un 40% más.

En rigor, el buen desempeño observado de este proyecto no debiera sorprender mucho. La explicación de un resultado tan notable no parece estar en bondades del proyecto no advertidas previamente sino en ciertas características de la metodología de evaluación de este tipo de proyectos, como ya fue insinuado previamente.

En efecto, a pesar de que resulta natural esperar que el mejoramiento sustantivo de un camino provocará un aumento del tráfico y con ello un aumento de los beneficios esperados, la metodología establece que el costo que implica una normalmente cuantiosa inversión y los mayores costos de mantenimiento de las obras deben ser cubiertos con los ahorros en tiempo y operación logrados “en el mismo número de viajes”, como ya fue señalado.

En estas condiciones, la rentabilidad del proyecto en su fase de operación está garantizada, permitiendo superar incluso anomalías serias, tal como la que se presentó

en este caso al estimar el valor de la inversión. Pero, en otras palabras, esto significa decir que para que la metodología se comporte satisfactoriamente se requiere que el tránsito observado antes de la ejecución del proyecto sea muy elevado.

A este respecto es necesario considerar que en una situación de vialidad en estado crítico debe haber sido bastante común encontrarse con caminos malos que tuviesen, al mismo tiempo, un tránsito muy elevado. En tal caso no costaría gran trabajo a la SERPLAC o a las Direcciones de Vialidad encontrar caminos malos que tuviesen un altísimo TMDA. No parece ser ésta la situación que prevalecía al comenzar los años 90 y, mucho menos, en la actualidad.

Los problemas que se derivan de lo señalado son los siguientes: En primer lugar, con una situación de vialidad relativamente mejorada, los caminos “malos” que a pesar de ello presentan muy altos volúmenes de tránsito si no han desaparecido han disminuido notablemente. Más importante aún, es evidente que ellos serán mucho más escasos todavía en aquellas localidades y regiones más apartadas, lo cual introduce un claro sesgo centralista. En segundo lugar, el hecho de que para la metodología carezca de toda importancia que el TMDA se mantenga igual, se duplique o triplique después de realizado un proyecto, como en este caso, limita seriamente la capacidad de discriminar entre buenos proyectos, pudiendo implicar que se desechen proyectos de muy alta rentabilidad que, sin embargo, presentan un tránsito no muy elevado al momento de ser estudiados.

En efecto, si mediante una mayor exigencia en los estudios de preinversión o por otra circunstancia, se hubiera llegado en el caso que se analiza a una estimación del costo de la inversión más próxima a la realidad, no es seguro que el proyecto hubiese obtenido la RS de parte de ODEPLAN o que hubiese sido priorizado por la Intendencia, en el caso de haberla conseguido. Si se recuerda que el proyecto recomendado, que contenía el error de estimación que se señaló, mostraba una TIR superior al 36%, una de sólo 18% no resulta especialmente atractiva. En este sentido, quizás podría decirse que fueron los errores en la estimación de la inversión los que salvaron este proyecto para la Región del Libertador.

Por cierto cabe la pregunta de si efectivamente en este caso se trató de errores en la estimación del monto de la inversión o si, en cambio, se está al frente de una conducta adaptativa de los autores del proyecto para sobrepasar, mediante ese recurso, la “TIR de corte” bajo la cual se sabía o sospechaba que ODEPLAN no otorgaba la RS para este tipo de proyectos camineros. Desde luego, parece del todo necesario tomar las providencias para eliminar una práctica adaptativa que, de existir extendidamente, funcionaría como un asunto privado y no controlado de un grupo reducido de personas y que operaría como una fuente de deterioro del sistema nacional de inversiones.

Pero independientemente de que se lograra establecer o no la existencia de esta práctica, los resultados entregados hasta aquí por la evaluación ex post de este proyecto apuntan en la dirección de ajustar la metodología de evaluación ex-ante.

Ello requeriría levantar el supuesto del “mismo número de viajes”, lo que, paradójicamente, significaría proceder a llevar efectivamente a la práctica parte importante de lo que la propia metodología de MIDEPLAN establece y que hoy no se aplica.

Como ya fue advertido anteriormente, el supuesto del mismo número de viajes implica tomar en consideración sólo el tránsito normal, que es “el que no cambia su ruta por la ejecución del proyecto”. Este tránsito es el que mide el TMDA en la situación ex-ante. Por lo tanto, no es sólo el tránsito generado el que se deja de considerar en virtud del citado supuesto sino también los otros dos, vale decir, el tránsito desviado y el transferido.

No parece difícil realizar una estimación seria, mediante encuestas de origen y destino, por ejemplo, de las magnitudes que podrían alcanzar el tráfico desviado y el transferido una vez materializado un proyecto. Lo mismo puede decirse respecto de la estimación del tipo de tránsito generado que se puede presentar con este tipo de proyectos, cosa que podría averiguarse interrogando a una muestra de la población que habita en el área de influencia del proyecto respecto del aumento de sus viajes en la situación con proyecto y el medio de transporte que utilizaría a ese efecto.

Un segundo tema relevante que resultó de la reconstrucción del ciclo de vida de este proyecto se refiere al movimiento financiero. Como se recordará del punto correspondiente, una reprogramación de los trabajos y las inversiones efectuada en

marzo de 1991 permitió comparar el avance de la obra con lo pagado al contratista, quedando de manifiesto que lo recibido por este último superaba muy largamente lo que habría correspondido según el avance.

En lo inmediato, este problema parece originado en la magnitud del anticipo que debió concederse, por una parte, y en la forma en que se escalonaron en el tiempo tanto los nuevos estados de pago como la devolución del anticipo, por la otra. Estas situaciones son sencillas de enfrentar, y así ha ocurrido en la práctica posterior en ésta y otras regiones. En efecto ha bastado cuidar que los anticipos no superen un 30% del valor de las obras y que éstos se descuenten paulatinamente de los estados de pago y no proceder como en este caso, donde ese porcentaje llegó al 50% y el calendario de devoluciones se estructuró de manera relativamente independiente del avance de las obras.

Con todo, seguía subsistiendo un problema de fondo, originado en dos disposiciones de buen servicio que, dadas ciertas circunstancias particulares, solían articularse de manera contradictoria hasta hace no mucho tiempo. Una de ellas establece que los fondos asignados en un período presupuestario deben ser gastados antes de que cierre el año calendario correspondiente. La otra –originada en el contrato de préstamo del BID- obliga a convocar a licitación internacional cada vez que el monto de la inversión supere un cierto límite. El exiguo monto de dicho límite, US\$ 200.000 en esa época, generaba en gran medida esa contradicción

La magnitud de los efectos de lo anterior se muestra a continuación: Entre el dos de abril de 1990, día en que fue suscrito el convenio mandato, y la fecha en que fue comunicada a la intendencia de la Región del Libertador la aceptación por parte del BID de la propuesta de adjudicación median 200 días, y aún no finalizaban los trámites necesarios para poder comenzar a gastar el dinero. De ese total, más de 100 días derivaron del requisito del BID indicado. Recién a mediados de noviembre se pudo efectuar el primer pago al contratista y, como se dijo, antes que finalizara el año se pudo efectuar dos en total.

Lo anterior hace referencia a la tensión que sobre el cronograma de ejecución de la obra proyectan los casi cuatro meses que insume el trámite de licitación. No está reflejado allí el peso de la carga burocrática sobre los diferentes actores y tampoco la inutilidad de todo este trámite en la inmensa mayoría de los casos<sup>13</sup>. Efectivamente, según constaba en la memoria colectiva de la SERPLAC de la región, sólo una vez había postulado una empresa extranjera a una de estas licitaciones. Se trató de la construcción del Hospital de Rengo y el monto del contrato superó los mil millones de pesos de la época. El clamor generalizado de que fuera aumentado el monto del límite sobre el cual una obra debe ser sujeto de licitación internacional sólo fue satisfecho cuatro años más tarde, al firmarse un nuevo contrato de préstamo entre el gobierno de Chile y el BID

---

<sup>13</sup> Debe señalarse que en el actual contrato de crédito, que rige desde 1995, el monto indicado se elevó a tres millones de dólares, con lo cual el número de proyectos afectos al trámite de licitación internacional se redujo a límites absolutamente manejables. Estimaciones extraoficiales indican que el número de casos se ha reducido al 5% de los que se presentaban en años anteriores a esa fecha.



## 4.2 LA CONSTRUCCIÓN DEL CONSULTORIO SAN JOSÉ DEL CARMEN, COMUNA DE PALMILLA

### 4.2.1 Descripción del Proyecto

En setiembre del año 1989 recibió la RS por parte de ODEPLAN un proyecto destinado a dotar a la comuna de Palmilla de un consultorio general rural. El proyecto consultaba la construcción de una superficie de 525,12 m<sup>2</sup> en albañilería reforzada, con recintos de atención profesional, tales como boxes médico, dental, matrona, enfermera, así como salas de espera, baños, bodegas y otras dependencias.

En el momento en que se presentó el estudio de preinversión, la comuna no disponía de consultorio. La población era atendida a través de cuatro postas y por un equipo médico que rotaba entre ellas. Presentaba déficit de atención en los programas adulto y materno y un porcentaje importante de la población debía ser derivada hacia hospitales y consultorios de las comunas vecinas. Por otro lado, dada la densidad de la población que habitaba el sector de San José, se requería contar allí con un establecimiento que permitiera brindar atención integral a los pacientes en forma oportuna y que reemplazara a la vieja posta existente en el lugar.

Si bien la IM de Palmilla había presentado originalmente un proyecto para reponer *la posta* de San José, la SERPLAC y la SEREMI de Salud de la Región del Libertador impusieron la construcción de un consultorio en la localidad, cosa que se ajustaba a

los parámetros poblacionales y de ruralidad definidos a este respecto y a las necesidades globales de la comuna, la cual, como ya se dijo, carecía de un establecimiento de este nivel.

#### 4.2.2 Breve Descripción de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Salud<sup>14</sup>

La metodología adoptada por Sistema Nacional de Inversiones para estos proyectos es la denominada Costo-Efectividad. En este enfoque metodológico se considera como *beneficios* de un proyecto su aporte al cumplimiento de los objetivos que se han definido para el sector salud. Dichos objetivos se expresan en programas de atención que son entregados en distintos niveles de complejidad, de acuerdo con los requerimientos de los beneficiarios. Los *costos* del proyecto, por su parte, son los costos involucrados en la prestación de cada una de las atenciones que consultan los programas.

La metodología contempla la necesidad de proceder a optimizar la situación base o existente al momento de estudiar el proyecto, de modo de eliminar cualquier deficiencia subsanable sin recurrir en desembolsos de consideración y como forma de crear una base de comparación que no lleve a sobre valorar los méritos del proyecto en estudio. Contempla, además, la formulación de diversas alternativas de solución para resolver las carencias detectadas, cada una de las cuales debe ser capaz de proporcionar el mismo beneficio. De este modo, la evaluación de los proyectos de

---

<sup>14</sup> Ver: "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". MIDEPLAN, diciembre 1992

salud consiste en la selección de la mejor alternativa de entre las que proporcionan un determinado beneficio y ésta es aquella que lo proporciona con el menor costo.

En general, las distintas metodologías de evaluación de proyectos establecen que tanto los beneficios a obtener con un proyecto como los costos deben medirse en términos *incrementales*. Es decir, en el caso de la metodología para proyectos de salud, y en particular en el de los consultorios, el beneficio es el mayor número de atenciones respecto de la situación base y los costos son los costos adicionales de cada alternativa también respecto de la situación base. Esto parece perfectamente lógico en el caso de un proyecto de ampliación de un establecimiento.

Sin embargo, en el mismo texto se advierte que en el caso de proyectos de reposición o de construcción los costos a considerar deben ser los costos totales. De otra parte, el Departamento de Inversiones de MIDEPLAN establece que cuando cambia el carácter del servicio prestado, como en este caso -un consultorio sustituye a una posta-, el número de atenciones que se debe considerar son también las atenciones totales.

La relación entre beneficios y costos se establece mediante la definición de indicadores específicos para cada uno de los tres escalones de complejidad que reconoce el sector salud. Vale decir, se procede a estimar el Costo Equivalente por Persona (CEP) en el caso de las postas, el Costo Equivalente por Atención (CEA)

para consultorios y el Costo Equivalente por Egreso (CEE) en el caso de los hospitales.

El costo de la inversión se expresa en términos anuales y los costos de operación y mantención se expresan como promedios anuales, considerando el primero y último año considerado en la proyección. Estos costos se dividen por la población beneficiada en el primer caso, por el promedio de atenciones anuales en el caso de los consultorios y por el promedio de egresos en el caso de los hospitales.

Así, en el caso que nos ocupa, la construcción de un consultorio de albañilería, el indicador a utilizar será el siguiente:

$$CEA = \frac{CT \cdot 0,12 + CC \cdot 0,1241436 + CE \cdot 0,1769841 + CO + CM}{PAA}$$

donde:

- CEA: Costo equivalente por atención
- CT: Costo del terreno
- CC: Costo de construcción
- CE: Costo de equipamiento
- CO: Costo de operación anual (promedio)
- CM: Costo de mantención anual (promedio)
- PAA: Promedio de atenciones anuales

En la determinación de los coeficientes de la expresión anterior, que son los que permiten expresar los distintos componentes de la inversión en términos anuales, se ha utilizado un factor de recuperación de la inversión, cuya fórmula es la siguiente:

$$FR = \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}$$

donde:

FR : Factor de recuperación  
 i : Tasa social de descuento  
 n : Vida útil

En el caso que se analiza se ha considerado:

Tasa social de descuento de un 12%.

El valor del terreno se recupera en 100% al final de la vida útil del proyecto.

Construcción en albañilería con vida útil de 30 años.

Equipamiento con vida útil de 10 años.

#### 4.2.3 La Evaluación Ex –Ante y la Tramitación de la RS

En abril del año 1989 y como consecuencia de una solicitud de la intendencia, la I.M. de Palmilla hizo llegar a al SERPLAC un proyecto destinado a la “Reposición de la Posta de San José del Carmen, comuna de Palmilla”. El proyecto solicitaba M\$39.909 y recibió el número de código 20018597. Dos meses después, la SERPLAC solicitó a la SEREMI de Salud su opinión técnica sobre este asunto. Se expresaba en esa consulta que “el diseño del proyecto no corresponde a una posta rural sino más bien a un consultorio” pese a lo cual la municipalidad insistía en su criterio –reposición de la posta existente-, alegando la realidad de salud de la localidad de San José.

En su respuesta la SEREMI reafirma la opinión de la SERPLAC y abunda indicando que los índices de ruralidad así como los de población justifican un consultorio en la localidad, cosa que ya habría sido así determinada por un estudio realizado en 1983. El propio Manual de Establecimientos Traspasados sería también en esto categórico. El día 3 de julio del mismo año el proyecto N° 20018597 fue rechazado debido a que “su dimensionamiento no corresponde a una posta de salud rural”, con la indicación expresa de que “el proyecto deberá ser reformulado como consultorio”.

Así, en efecto y tal como se señaló en la presentación, un proyecto para construir un consultorio general rural de la misma descripción y exactamente igual tamaño, valor, etc. pero del otro código, el 20034839, recibió su recomendación sin reservas en setiembre del mismo año 1989.

El proyecto consideraba una superficie de 2.500 m<sup>2</sup> totales y 542,12 m<sup>2</sup> de edificación distribuida de la siguiente manera:

CUADRO 4.10. CONSULTORIO

<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
Sala de espera	141,60
Box matrona	14,95
Box dentista	11,70
Box nutricionista	10,56
Box médico	12,02
Box enfermera	12,02
Box asistente social	11,70
Recepción fichas	16,84
Farmacia	4,87
Entrega leche	4,76
Esterilización	4,60
Lavado material clínico	7,31
Bodega de leche	11,82
Bodega ropa limpia	5,85
Útiles	5,85
Curaciones	11,86
Muestras médicas	11,70
Baños públicos	37,05
Patios	183,44
Baños profesionales	4,62

Fuente: SERPLAC Región del Libertador. Carpeta del proyecto.

El programa de atención de salud es el siguiente, definido a partir de la población asignada al consultorio, su evolución en el tiempo y las tasas de atención respectivas.

Debe destacarse que la proyección de la demanda resulta decreciente en el tiempo:

CUADRO 4.11. ATENCIONES DE SALUD

<b>PROGRAMA</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 10</b>
Infantil	3.946	3.429
Materno	3.399	2.688
Adulto	3.320	2.672

Fuente: SERPLAC Región del Libertador. Carpeta del proyecto.

La ficha de elegibilidad para postular el proyecto al financiamiento del Préstamo BID 141/IC-CH fue elaborada el 22 de noviembre de 1989 y contiene, entre otra, la

siguiente información relevante. Se solicitan M\$ 39.909 con cargo al FNDR-BID para ser utilizados en la construcción de una superficie de 525 m<sup>2</sup>, con las especificaciones señaladas más arriba. Se indica que el costo por atención (índice CEA del Manual 1<sup>15</sup>) alcanza a US\$ 6.12, para un máximo de 7 dólares y que el valor del dólar considerado según acuerdo referencial del Banco Central es de \$ 273.04, del 9.11.89.

En la ficha mencionada hay además dos observaciones, una de las cuales establece la forma en que será resuelto el problema de la ausencia de alcantarillado en ese momento, mientras que la segunda se hace cargo del requisito que sobre población mínima de la localidad establece la ficha. En efecto, se informa que la población asignada es de 3.959 habitantes pero que se espera una afluencia de un 30% más debido a la influencia del programa de salud bucal.

Ahora bien y como ya fue adelantado, la construcción de un consultorio en San José estaba destinada a suplir una doble necesidad. De una parte, la comuna de Palmilla requería contar con un consultorio general rural, pues sólo disponía de postas. De otra, se debía reponer y ampliar la posta existente en San José del Carmen ya que ésta presentaba muy altos déficit de atención en todos sus programas de salud, debido a la estrechez y disfuncionalidad del antiguo edificio que ocupaba.

---

<sup>15</sup> Se trata de: ODEPLAN, "Manual de Programación y Priorización de Proyectos de Inversión Sector Salud", diciembre de 1983.

Los indicadores de salud eran categóricos en este sentido. Si bien los indicadores de la comuna de Palmilla son superiores a los promedios nacionales, particularmente en el caso del que se refiere a la mortalidad infantil, se presentan déficit muy marcados en atención materna (50%) y en la de adultos (46%). Esto era particularmente grave en la posta de San José, la que presentaba los más elevados déficit en todos los programas, lo cual era consecuencia de que la población asignada a ella (39% del total de la comuna) superaba largamente la capacidad de las instalaciones.

Sin embargo y como se verá más adelante, otras razones determinantes no fueron consideradas a la hora de optar por instalar un consultorio en San José, en lugar de reponer la posta como proponía el municipio.

Aparte de lo señalado, el análisis de la evaluación ex -ante permite detectar la presencia de otros problemas. El primero de ellos tiene que ver con la necesidad de proyectar la demanda a 10 años que impone la metodología de proyectos de salud, con el fin de determinar adecuadamente el tamaño de las inversiones a realizar, y la circunstancia de que, en este caso, la demanda es decreciente en el tiempo como ya fue antes destacado.

Como es evidente, la proyección de la demanda sólo tiene sentido cuando la tasa de cambio de la población es positiva, y persigue determinar el tamaño de las inversiones en infraestructura y equipamiento de modo estas no se vean sobrepasadas por la demanda, por lo menos en un horizonte de diez años. Si, en cambio, la

población permanece estable o disminuye, el tamaño de las inversiones deberá ser determinado de acuerdo a la demanda del año cero.

El segundo problema se presenta en el cálculo del indicador pertinente. Hay aquí problemas metodológicos importantes que, una vez corregidos, entregan un resultado que habría desaconsejado la recomendación técnica de este proyecto.

Para ponerlos de manifiesto será necesario reproducir de manera textual el Cuadro N° 63 del estudio de preinversión<sup>16</sup>, donde se presentan los valores estimados de los componentes del costo de la alternativa, y analizar la forma en que se calculó el indicador pertinente. En primer lugar se debe llamar la atención respecto del título, el cual expresa que dichos costos son los costos *adicionales* de la alternativa. Como se recordará de la presentación de la metodología, lo que corresponde en este caso es considerar los costos totales

---

<sup>16</sup> El estudio de preinversión fue elaborado por la Municipalidad de Palmilla, con la asesoría de la SERPLAC de la Región del Libertador.

CUADRO 4.12. REPRODUCCIÓN ANTECEDENTES EVALUACIÓN EX-ANTE

CUADRO N° 63 COSTOS TOTALES ADICIONALES DE LA ALTERNATIVA			
DETALLE	COSTO M\$		
1. Costo de Inversión			
a) Terreno	1.800		
b) Construcción	39.000		
c) Equipamiento			
	Año 1	Año 10	Promedio
2. Costos Operación Adicionales			
a) Remuneraciones	4.854	4.854	4.854
b) Materiales oficina, otros	192	215	204
c) Médica y material quirúrgico	1.080	1.209	1.145
d) Gastos generales	1.250	1.400	1.325
3. Costos de Mantención			
a) Edificios	100	250	175
b) Equipos	104	156	130
c) Vehículos	120	200	160
TOTALES (2+3)			7.993

Fuente: SERPLAC Región del Libertador. Carpeta del proyecto.

Luego de este cuadro, en la página siguiente del estudio mencionado se procede a presentar el indicador que será utilizado, que corresponde al indicador tipo que figura en el manual de MIDEPLAN, el cual es directamente aplicable para el caso de la *ampliación* de un consultorio pero que no sirve para el caso de la *construcción* de este tipo de establecimientos:

$$CEA = \frac{CT \cdot 0,12 + CC \cdot 0,1241436 + CE \cdot 0,1769841 + CO + CM}{\text{Número atenciones anuales adicionales promedio}}$$

Hecho esto, el estudio procede enseguida a comunicar el valor del indicador, que es el siguiente:

CEA = US\$ 6.12

Se aclara, para finalizar, que el valor del terreno es su costo de oportunidad (forma parte de un loteo para viviendas) y que el año utilizado para los cálculos es 1987.

El hecho de que en el estudio de preinversión no se reproduzcan los cálculos y sólo se presenten los resultados no es en principio objetable, ya que en el mismo se entrega la información necesaria para efectuarlos. Sin embargo, al realizar las operaciones se obtienen valores radicalmente distintos al presentado, salvo que se realicen dos correcciones. La primera es meramente formal y consiste ajustar según el índice de precios la cifra que figura en el numerador, llevándola a moneda de noviembre de 1989. La segunda corrección consiste en reemplazar en el denominador las atenciones adicionales por las atenciones totales.

Así, al dividir M\$ 17.634, que es el valor de los costos adicionales, por 10.664 se obtiene \$ 1.654, que expresados en dólares de esa fecha arroja US\$ 6.06. La diferencia de seis centavos de dólar respecto del valor presentado en el estudio de preinversión, debe corresponder a las fechas que aquí se tomaron para hacer la corrección monetaria.

Si bien esto permite entender la manera en que se efectuó el cálculo, representa un serio error metodológico. En efecto, como fue discutido al presentar la metodología,

lo que corresponde en este caso es relacionar los *costos totales* –y no los adicionales– con las atenciones totales.

El efecto de esto es crucial, como antes se indicó, ya que sobre valora fuertemente los méritos del proyecto. Efectuado el cálculo de la manera pertinente se obtiene un CEA de 8,15 dólares, el cual supera el límite de 7 dólares, valor máximo admisible para recomendar técnicamente un proyecto de estas características en esa época, según se expresa en la propia ficha de elegibilidad del proyecto.

#### 4.2.4 La Ejecución del Proyecto

La fase de ejecución del proyecto comenzó en abril de 1990, con la firma del mandato por el cual la intendencia encomendaba a la Dirección de Arquitectura del MOP (DA) de la Región del Libertador la gestión técnica y administrativa de esta obra.

Sin embargo, no es hasta octubre de ese año que se define el presupuesto oficial, como parte del proceso de preparación de la licitación. La DA fija el presupuesto en \$ 47.425.781. El 6 de noviembre se levanta el Acta de Apertura de la Propuesta, en la cual se fija el plazo de 180 días para la construcción y se registran las ofertas efectuadas por los contratistas. La menor asciende a \$ 50.984.949. Pocos días

después, la intendencia comunica su aceptación a la propuesta de aceptar la menor oferta que le hiciera llegar la DA.

El 16 de noviembre la DA en conjunto con la SEREMI de OO.PP. emiten las resoluciones que, una vez tramitadas, pondrán en marcha las obras. Como es usual, se solicita trámite de urgencia a la Contraloría. Se inicia a partir de ese momento la carrera por la utilización de los fondos contemplados en el presupuesto antes de que finalice el año.

A principios de diciembre se firma el acta de entrega del terreno y el 28 del mismo mes se hace llegar al contratista un anticipo por \$ 15.295.845, suma equivalente a un 30% del valor del contrato. Se establece un programa de devolución del anticipo de tres cuotas iguales a descontar de los estados de pago que presente el contratista.

El 26 de julio de 1991 se cierra el último capítulo de esta fase, con la aceptación por parte de la DA y el visto bueno de la SEREMI del acta de recepción provisoria. Los costos de la obra fueron los mismos de la licitación, ya que no se registraron aumentos de obra, y estos sólo excedieron en un 7,5% el presupuesto oficial, lo cual está perfectamente dentro de los rangos de variación aceptados por la SUBDERE en su contrato con el BID.

#### 4.2.5 La Comparación de lo Proyectado con la Realidad.

Para efectuar esta comparación se dispuso de los costos reales de operación y de mantenimiento correspondientes al año 1992 y del número de atenciones que se prestaron ese mismo año, los cuales fueron gentilmente proporcionados por el Departamento de Salud de la IM de Palmilla. Por otra parte, fue posible corregir el valor total de la inversión, ya que se tuvo acceso a otro proyecto que había sido formulado con el propósito de equipar el consultorio. Finalmente, en las visitas realizadas para observar la obra en funcionamiento fue posible realizar en este caso una importante constatación.

#### 4.2.6 La Inversión Real

El proyecto fue evaluado por la SERPLAC para una inversión que consultaba sólo el valor del terreno y de la construcción, como ya fue señalado, pero en la realidad la inversión total incluyó el desembolso de una importante suma por concepto de equipamiento, la cual se manejó a través de un proyecto complementario, también con financiamiento FNDR-BID.

A la luz de los errores metodológicos ya detectados en la evaluación ex-ante, esta opción parece ratificar que en la evaluación de este proyecto se vulneraron claramente los parámetros de selección establecidos en el SIN. El total desembolsado para poner en funciones la obra se presenta a continuación, en moneda del año que se indica en cada caso:

## CUADRO 4.13. EL DESEMBOLSO REAL

<b>INVERSIÓN REAL</b>	<b>MONTO Miles \$</b>
<b>Construcción</b> (año 90)	50.985
<b>Equipamiento</b> (año 91)	18.071
<b>Terreno</b> (año 87)	1.800

Fuente: Elaboración propia, a partir de antecedentes contenidos en la carpeta del proyecto

El análisis ya efectuado de la evaluación ex -ante mostró que este proyecto no debía haber sido recomendado. El aumento de los costos de la alternativa que implicó considerar en el numerador los costos totales de operación y de mantenimiento -en lugar de los adicionales- elevó el CEA por encima de lo recomendable. Siendo así, no hace falta repetir el ejercicio considerando ahora la inversión total; con el costo del equipamiento incluido el resultado sería mucho peor. Esta es la segunda anomalía grave que se presenta en la evaluación de este proyecto.

#### 4.2.7 El Proyecto en la Fase de Operación

El proyecto entró en su fase de operación en noviembre de 1991, vale decir, sólo tres meses después que se firmara el acta de recepción provisoria de las obras. Salvo problemas iniciales de financiamiento, su operación ha sido completamente normal desde entonces. Sin embargo, el establecimiento no está operando como consultorio; funciona como posta. Se configuró de este modo un serio problema de incumplimiento de la finalidad del proyecto: la inversión pretendía dotar a la comuna de un consultorio y ese objetivo resultó frustrado. Las razones de ello son las siguientes:

- a) La primera razón es de financiamiento. Durante el breve período en que se pretendió hacer funcionar el establecimiento como consultorio general rural, los costos para el municipio se hicieron insostenibles.
- b) La segunda razón parece mucho más poderosa: La localización adecuada para un consultorio no está en el lugar en que se lo construyó sino en la localidad de Palmilla, que ha sido siempre el centro político, social y cultural de la comuna. Pese a reiteradas convocatorias no ha sido posible atraer a San José al personal técnico requerido, los cargos siguen vacantes pues ese personal debería fijar su residencia en un lugar netamente rural.

#### 4.2.8 La Inversión Real y la Evaluación Ex –Post

Volver a calcular los indicadores pertinentes para la evaluación de un proyecto a partir de los datos reales de inversión y operación proporciona un dato relevante en el proceso de evaluación ex-post. En las condiciones reseñadas en el punto anterior, la realización de dicho cálculo aparece como superflua, toda vez que los recursos invertidos están aplicados a una finalidad diferente a la planificada.

Sin perjuicio de ello, no debe olvidarse lo que la I.M. de Palmilla originalmente había propuesto. En efecto, la inversión está efectivamente aplicada a la operación de una posta y, además, se trata del mismo edificio y terreno, como antes ya fue destacado. La única parte de la inversión realizada que no corresponde a una posta es el equipamiento. Aún con este handicap en contra, sería interesante evaluar la posta y observar cómo se habría comportado en la realidad el primitivo proyecto municipal.

Los resultados que se obtienen al calcular el indicador pertinente con los datos reales no dejan de sorprender a primera vista. En efecto, la posta resulta ser muy eficiente. La información necesaria se presenta en la tabla siguiente, donde los valores corresponden a miles de pesos de noviembre de 1992.

CUADRO 4.14. ANTECEDENTES PARA EL CÁLCULO

DETALLE	TOTAL	ANUAL
<b>INVERSIÓN</b>		
1. Terreno	4.549	546
2. Construcción	68.301	8.479
3. Equipamiento	20.792	3.680
<b>COSTO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		15.097
<b>TOTAL</b>		<b>27.802</b>
<b>NÚMERO DE ATENCIONES ANUALES</b>		15.816
<b>NÚMERO DE BENEFICIARIOS ESTIMADO</b>		<b>5.872</b>
<b>POBLACIÓN ASIGNADA</b>		<b>3.959</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de antecedentes proporcionados por la Corporación de Salud de la Municipalidad de Palmilla.

Todos los de indicadores definidos para evaluar proyectos de salud relacionan los costos del terreno, de la construcción y del equipamiento, debidamente anualizados, más los costos de operación y mantenimiento anuales con las personas beneficiadas, con el número de atenciones o de egresos, según sea el caso. El indicador que debe utilizarse para evaluar la construcción de una posta se denomina Costo Equivalente por Persona (CEP)<sup>17</sup> Para el caso, ha sido necesario ajustar el indicador que para las postas ofrece el manual de MIDEPLAN, ya que él es apto para un establecimiento de

<sup>17</sup> Ver: MIDEPLAN. "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". diciembre 1992

madera y asigna al equipamiento una vida útil de sólo 5 años. El indicador modificado se presenta a continuación.

$$\text{CEP} = \frac{\text{CT} \cdot 0,12 + \text{CC} \cdot 0,1241436 + \text{CE} \cdot 0,1769841 + \text{CO} + \text{CM}}{\text{PB}}$$

En que:

CEP:	Costo equivalente por persona
CT:	Costo del terreno
CC:	Costo de construcción
CE:	Costo de equipamiento
CO:	Costo de operación anual (promedio)
CM:	Costo de mantención anual (promedio)
PB:	Población beneficiada

Y donde:

La tasa social de descuento es del 12%

El valor del terreno se recupera al 100% al término de la vida útil del proyecto

La construcción, en albañilería, tiene una vida útil de 30 años

El equipamiento, tratándose de uno apto para un consultorio, tiene una vida útil de 10 años

Los valores monetarios pertinentes están en la última columna de la tabla anterior y corresponden a los valores reales, como ya se dijo, salvo en el caso de la población beneficiada, que corresponde a una estimación. Para obtener este dato se procedió de manera inversa a la que establecen los manuales de salud para calcular el número de atenciones a partir de la población asignada a un establecimiento. Como se disponía del número real de atenciones prestadas se aplicó el mismo coeficiente para llegar a obtener una estimación de las personas beneficiadas.

Así, el CEP resulta ser de \$ 4.735 que equivalen a US\$ 11.46, si se usa el dólar referencia para la conversión, y a US\$ 12.54, si se emplea para este mismo efecto el tipo de cambio observado promedio de noviembre de 1992. Ahora bien, si en lugar de la estimación del número de personas beneficiadas, que se usó en el cálculo anterior, se emplea el dato de la población asignada a la posta por los programas de salud de la comuna -3.959 personas- el CEP alcanza US\$ 17.00 usando el dólar referencial y US\$ 18.59 si se emplea el dólar observado para la conversión. En cualquiera de estos casos, los costos de operación se mantienen dentro de los márgenes establecidos por MIDEPLAN.

#### 4.2.9 Análisis de los Resultados Obtenidos

Como acaba de indicar la evaluación del proyecto en su fase de operación, los resultados operacionales reales son ampliamente satisfactorios, aún bajo los supuestos más restrictivos. Este es el caso examinado al final, donde se supone que las personas que conforman la población asignada a la posta concurren al establecimiento sólo una vez al año en promedio y la conversión se realiza utilizando el tipo de cambio observado. Debe recordarse, además, que la evaluación se realizó incluyendo el valor del equipamiento en la inversión total.

La razón de este buen resultado radica en la intensidad con que es usado el establecimiento, ya sea que se mida en atenciones prestadas o en personas beneficiadas. Esta superó ampliamente las expectativas. En efecto, la antigua posta de San José del Carmen entregaba poco más de 6.600 atenciones al año en el momento

(1989) en que se realizaron los estudios necesarios para fundamentar el proyecto. Una vez realizado éste se esperaba superar las 10.600 atenciones anuales, puesto que se sabía que el principal problema que la aquejaba era el atochamiento. En la realidad, el número de atenciones prestadas en los tres programas principales llegó, como se ha indicado, a las 15.860 durante su primer año de funcionamiento.

Sin embargo, la constatación anterior no aminora el grueso error de programación cometido. La doble necesidad que presentaba la comuna de Palmilla: un consultorio para la comuna y un nuevo y más amplio edificio para la posta de San José, no podía resolverse construyendo un consultorio en esta última localidad. El resultado de ese error determinó que la comuna siguiera careciendo de un consultorio del cual existía una evidente necesidad y si bien la nueva posta resultó de gran beneficio para los habitantes de la localidad y funciona dentro de los márgenes de eficiencia aceptados, mantiene parte de sus instalaciones sin uso.

Es más, aunque el desarrollo de las comunicaciones vaya aminorando la ruralidad de San José y lo haga más atractivo como lugar de residencia, ello no lo hará apto para que el equipo de salud de la comuna establezca allí su centro de operaciones y realice desde ese lugar las rondas y visitas a las otras postas que también debe atender. Su ubicación geográfica determina que los costos de tiempo y combustible sean demasiado elevados en términos comparativos, como se demostró en el breve período inicial durante el cual la Posta de San José del Carmen funcionó como consultorio.

Por último debe hacerse especial mención a las dos serias anomalías detectadas en la formulación y evaluación del proyecto. Desde luego ellas están relacionadas con el error anterior, haciendo su gravedad aún mayor. El proyecto de construcción de un consultorio en San José del Carmen, resuelto por la SERPLAC y la SEREMI de Salud, no pasaba las pautas de evaluación establecidas por MIDEPLAN, tal como fue demostrado en este estudio. Ante esto, la propia SERPLAC procedió a manipular el estudio de preinversión con el objeto de obviar esta dificultad, haciendo aprobar el equipamiento a través de un proyecto separado y, como ello no era suficiente para lograr dicho propósito, procedió a alterar burdamente el cálculo del indicador correspondiente.

### 4.3 LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN VILLA LAS TINAJAS, COMUNA DE PEÑAFLOR

#### 4.3.1 Descripción del Proyecto

El 19 de octubre de 1990 la IM de Peñaflor solicitó a la SERPLAC de la Región Metropolitana la inclusión de un proyecto para dotar de agua a la Villa Las Tinajas en el FNDR de 1991. El proyecto había recibido poco antes la correspondiente aprobación del Departamento de Extensión de Redes y Proyectos Domiciliarios de EMOS y contaba también con la recomendación técnica de la SERPLAC.

El proyecto consistía en la instalación de la red pública y domiciliaria de agua potable para abastecer a 153 viviendas, que reunían a 857 personas, y a tres grifos para consumo de incendio, consultando una inversión cercana a los 18 millones de pesos, en moneda de diciembre de 1989. Los demás antecedentes básicos eran los siguientes:

CUADRO 4.15. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

<b>ANTECEDENTES</b>	
<b>Longitud de la red</b>	1.786 m
<b>Dotación de consumo</b>	200 lt/hab/día
<b>Índice de crecimiento de la población</b>	3.7% anual
<b>Precio de venta del agua</b>	\$35.66 por m <sup>3</sup>
<b>Costo de operación y mantención</b>	\$26.75 por m <sup>3</sup>

Fuente: SERPLAC de la Región Metropolitana. Carpeta del Proyecto

La villa está ubicada en la localidad de Santa Rosa de Chena, una zona residencial de escasos recursos del área urbana "donde proliferan viviendas precarias". El

abastecimiento de agua se hacía mediante mangueras de ½ pulgada, con un medidor común para toda la población. El proyecto se proponía cubrir sólo la primera etapa del saneamiento, proporcionando agua potable.

A pesar de lo bien fundada que aparecía la solicitud, el proyecto no fue incluido en el FNDR, lo cual implicaba esperar a lo menos un año para su realización. Ante esto, en abril de 1991 la SECPLAC de Peñalolén propuso a la Intendencia dividir este proyecto en dos secciones, desviar hacia el financiamiento de una de ellas fondos ya aprobados para otro proyecto, los cuales no serían gastados, y otorgar nuevo financiamiento para la sección restante, elaborándose un nuevo proyecto para este efecto.

La Intendencia dio su conformidad a la propuesta, el proyecto fue ahora formulado para 108 viviendas que albergan 605 personas, por un costo total M\$ 11.935 y obtuvo la RS el mismo día de su presentación.

#### 4.3.2 Breve Resumen de la Metodología de Evaluación de Proyectos para la Instalación de Agua Potable<sup>18</sup>

Un proyecto de “instalación del servicio” persigue dotar a una localidad determinada de un sistema de abastecimiento de agua potable que la proporcione al interior de las viviendas y en condiciones de presión y calidad física y química adecuadas. Ahora

---

<sup>18</sup> Ver: “Inversión Pública, Eficiencia y Equidad”. MIDEPLAN. Diciembre 1992

bien, como toda localidad posee algún sistema de abastecimiento, sea individual o colectivo, este tipo de proyectos consiste en reemplazar un sistema normalmente caro, incómodo e inseguro por otro de superior calidad en cada uno de estos sentidos. En estas condiciones, la metodología diseñada para evaluar estos proyectos busca determinar los costos y los beneficios incrementales que proporcionará el proyecto, mediante la comparación de la situación base optimizada con la que existirá una vez que el proyecto esté en operación.

Es posible hacer esta evaluación en términos privados o sociales. En el primer caso, los costos corresponden a los insumos necesarios tanto para la materialización del proyecto como para su operación, todos ellos expresados a precios de mercado. Los beneficios, por su parte, estarán constituidos por los flujos monetarios que se recibirán por la venta del agua, los cobros por la instalación de conexiones y la prestación de otros servicios, también expresados a precios de mercado.

Sin perjuicio de que se pueda determinar la rentabilidad privada, la metodología que rige en el Sistema Nacional de Inversiones requiere que se determinen los costos y beneficios sociales del proyecto. Los costos sociales consideran los mismos ítemes que componen los costos privados, con la salvedad de que se corrigen sus precios, para depurarlos de las distorsiones que puedan introducir en ellos las imperfecciones presentes en los distintos mercados concernidos. Los beneficios sociales, por su parte, comprenden como en el caso anterior los beneficios privados que recibirá la empresa abastecedora por la venta del agua, pero a ello se debe sumar el excedente del

consumidor. Este último corresponde al beneficio que representa el mayor suministro de agua y se percibe a través de la disposición de los consumidores a pagar un mayor precio por el incremento que el que efectivamente se les cobrará una vez que el proyecto esté en operaciones.

Para la evaluación social de este tipo de proyectos existe un modelo de simulación SIMOP desarrollado por el BID, que está estructurado para operar con las categorías conceptuales expuestas. El programa permite abordar una importante diversidad de situaciones y da una aproximación inmediata de los resultados del proyecto, VANS, TIRS y Costo Incremental Promedio, permite así mismo determinar el momento óptimo de la inversión y entrega un análisis de sensibilidad ante variaciones de cada uno de los factores determinantes del resultado económico.

En la determinación de los beneficios y la rentabilidad de un proyecto de esta clase dos factores resultan decisivos. Uno es el precio del  $m^3$  de agua en la situación sin proyecto, ya que éste define el valor que los consumidores estarán dispuestos a pagar por el incremento del suministro que se derivará del proyecto. El otro factor es la calidad de la estimación del consumo anual<sup>19</sup>, ya que de esto depende el flujo principal de ingresos que le proporcionará el proyecto a la empresa proveedora durante su vida útil.

### 4.3.3 La Evaluación Ex-Ante y la Tramitación de la RS

No están disponible los datos de la evaluación ex-ante para el proyecto completo aunque se sabe que éste recibió la recomendación sin reservas por parte de la SERPLAC de la Región Metropolitana. Sólo se encuentra disponible la evaluación para el proyecto reformulado, aquella versión que fue necesario elaborar cuando el proyecto primitivo dividido con el fin de posibilitar su realización durante el año 1991. En vista de esto y gracias al valioso concurso del Departamento de Inversiones de la misma SERPLAC fue posible reconstruir la evaluación ex-ante.

Aunque en esta reconstrucción se utilizaron los mismos procedimientos que se emplearon en la evaluación original, se resolvió introducir dos correcciones para facilitar la comparación con el proyecto en operaciones. La primera, de índole meramente formal, consistió en una actualización de la inversión a partir de la evolución del índice de precios. La segunda corrección, en cambio, implicó sustituir las estimaciones del precio y del costo del agua por los valores reales correspondientes. Por este motivo, la evaluación que se presentará no es ni pretende ser idéntica a la original, sino una versión mejorada de ella. Por esta razón se la ofrece como ejercicio N° 1. Los antecedentes utilizados se presentan a continuación:

---

<sup>19</sup> Lo que debe estimarse es el consumo del primer año de operación del proyecto, ya que se supone que no se agregan nuevas viviendas y el consumo sólo aumenta por efecto del incremento de la población y a esa tasa.

CUADRO 4.16. ANTECEDENTES CORREGIDOS

ANTECEDENTES	DATOS
Número de arranques domiciliarios	153
Número de personas beneficiadas	857
Inversión inicial (M\$, con IVA)	23.873
Índice de crecimiento del consumo (%)	3,7
Precio de venta del agua (\$/m <sup>3</sup> )	90,37
Costo de operación y mantención (\$/m <sup>3</sup> )	60,05
Dotación de consumo (lt/hab/día)	200
Vida útil (años)	30
Tasa de descuento (%)	12
Elasticidad precio	-0,516
Consumo actual (m <sup>3</sup> /año)	9.180
Consumo estándar (m <sup>3</sup> /año)	64.876
Pendiente (m)	-0,01907795849
Precio para Q=0 (\$/m <sup>3</sup> )	265,51

Fuente: SERPLAC de la Región Metropolitana. Carpeta del Proyecto

Al hacer correr el programa, los resultados que se obtienen son los siguientes:

VAN Social: \$ 43.857.376 y TIR Social: 31,2%,

lo cual ratifica la alta conveniencia de realizar las inversiones que el proyecto comprendía.

#### 4.3.4 La Ejecución del Proyecto

La ejecución del proyecto no muestra ninguna anomalía importante pero sí merece un comentario de índole general. Como queda de manifiesto en los contratos, actas de entrega y recepción, la construcción de la red que va desde el sistema que controla EMOS hasta los domicilios de los habitantes de la Villa Las Tinajas fue financiada por los interesados –vía fisco, en este caso. A la luz de los datos relativos a precios y costos del agua suministrada, resulta muy dudoso que la expansión de los negocios de

una empresa deba ser de cargo de terceros y no de la propia empresa, más aún si en las empresas sanitarias el capital privado tendrá en el futuro una presencia que puede llegar a ser mayoritaria.

#### 4.3.5 La adjudicación del proyecto

Los fondos necesarios para la ejecución del nuevo proyecto, o Fase II, Villa Las Tinajas fueron imputados al FNDR, ítem 73, asignación 573, cosa que fue comunicada al municipio con fecha 12 de junio por la SERPLAC. Se designó como unidad técnica a la IM de Peñaflor y el mandato correspondiente fue aprobado por la Intendencia al finalizar el mes de agosto.

La propuesta fue adjudicada por el municipio a la empresa BYTUR, contando con el visto bueno de la intendencia el día 28 del mismo mes de agosto. Esta empresa tenía a su cargo el proyecto del que fueron extraídos los fondos para financiar la primera fase de Las Tinajas y a ella le correspondió también realizarla. El contrato entre la IM de Peñaflor y la empresa fue firmado en setiembre y contiene los recaudos habituales en este tipo de actos. Llama sin embargo la atención la fuerte presencia de EMOS en este instrumento. El contrato reconoce que la última palabra en materia de inspección técnica le corresponderá a esta empresa y las cauciones a que se obliga el contratista se extienden en beneficio de EMOS. Por lo demás, la “sectorización” del proyecto primitivo debió ser autorizada por dicha empresa y la modificación y reemplazos de los registros y planos de su archivo asumidos “a su costa por el interesado”.

Por su parte, el Acta de Entrega del Terreno al contratista establece como fecha de término legal el día 8 de diciembre, pero también es demostrativa del rol preponderante de EMOS. Indica que “la obra se ejecutará de acuerdo a todos los antecedentes técnicos del Proyecto EMOS N° 10954, a las especificaciones técnicas de EMOS y a las disposiciones de la Inspección Técnica de EMOS, que es el organismo que recepcionará oficialmente los trabajos”.

#### 4.3.6 El movimiento financiero

El proyecto se desarrolló de acuerdo al calendario previsto. Se realizaron cuatro pagos al contratista, uno por anticipo y los otros tres según el avance de la obra, de los cuales se procedió a descontar el anticipo. El último egreso tiene entre la documentación de respaldo el acta de recepción provisoria.

#### 4.3.7 La Comparación de lo Proyectado con la Realidad

La colaboración prestada por EMOS y el aporte técnico de la SERPLAC metropolitana resultaron decisivos para poder efectuar esta comparación. La empresa sanitaria proporcionó los datos del consumo real anual para cada una de las 153 viviendas para el año 1992 y, además, los datos de precios y costos reales para el mismo período. Interesaba el consumo real de ese año ya que 1992 fue el primer año de operación del proyecto y, como antes se explicó, la estimación del consumo se remite en lo esencial a ese primer año. Por otra parte y a partir de información censal

más actualizada se pudo ajustar la tasa de crecimiento del consumo a un valor más acorde a la realidad.

Con esta información se procedió a realizar corridas sucesivas del programa, reemplazando cada vez uno sólo de los datos del proyecto primitivo. De este modo se pudo medir los potenciales de cambio de cada uno de los factores que intervienen. Finalmente se hizo el reemplazo simultáneo, incorporando al programa todos los datos reales disponibles. Para realizar estos ejercicios la SERPLAC facilitó la aplicación del Modelo SIMOP Simplificado<sup>20</sup>, diseñado para proyectos que importan estos niveles de inversión y consumidores relativamente homogéneos, como es también el caso.

#### 4.3.8 Ejercicio N°2.

Se procedió a sustituir la tasa de crecimiento del consumo del 3,7% que se usó en el ejercicio N°1 por la de 2,3%, sin introducir otros cambios. Como se recordará, esto equivale a suponer que los habitantes no cambian sus patrones de consumo y que no se instalarán otros arranques, por lo cual el consumo aumenta conforme crece la población de la villa.

Los resultados obtenidos son los siguientes y se presentan junto a los que entregó el ejercicio N°1

## CUADRO 4.17. RESULTADOS EJERCICIOS 1 Y 2

INDICADORES	Ejercicio N°1	Ejercicio N°2
VAN Social (M\$)	43.857.376	34.561.553
TIR Social (%)	31,2	29,3

Fuente: SERPLAC de la Región Metropolitana. Carpeta del Proyecto

Como se puede apreciar, los dos indicadores reducen sus valores, uno comparativamente más que el otro, pero el proyecto continuaría siendo muy conveniente también en este caso.

## 4.3.9 Ejercicio N°3

En este ejercicio se sustituyó nuevamente sólo uno de los valores de la evaluación ex-ante, reemplazándose el consumo inicial estimado por el consumo real observado durante el año 1992, con el propósito de medir la potencialidad de cambio de este factor. Los valores respectivos son los siguientes:

## CUADRO 4.18. CONSUMO ESTIMADO Y REAL

Consumo inicial en la evaluación ex-ante (Ejercicio N° 1)	64.876 m <sup>3</sup>
Consumo real 1992	30.909 m <sup>3</sup>

Fuente: SERPLAC de la Región Metropolitana. Carpeta del Proyecto e información proporcionada por EMOS.

Los resultados que se obtienen para los indicadores en estas condiciones se presentan a continuación, también acompañados de los que se obtuvieron en la evaluación ex-ante.

<sup>20</sup> Se trata de un modelo elaborado por el Sr. Patricio Garrido, a quien se extiende un especial reconocimiento por su gentil colaboración.

#### CUADRO 4.19. COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES

<b>INDICADORES</b>	<b>Ejercicio N°1</b>	<b>Ejercicio N°3</b>
<b>VAN Social (\$)</b>	43.857.376	1.195.279
<b>TIR Social (%)</b>	31,2	12,5

Fuente: SERPLAC de la Región Metropolitana.

Como se puede observar, el efecto que produce la sustitución del consumo estimado por el real observado en ambos indicadores es muy notable, colocando al proyecto en el límite de lo aceptable.

#### 4.3.10 El comportamiento del proyecto Villa Las Tinajas en la fase de operación

Este es el último ejercicio realizado y consiste en la evaluación del proyecto con los datos reales observados en un año de operación. De acuerdo con esto, se introdujeron en el programa todos los datos reales simultáneamente, obteniéndose los siguientes resultados:

#### CUADRO 4.20. EL PROYECTO CON LOS DATOS REALES

<b>INDICADORES</b>	<b>Evaluación Ex Post</b>
<b>VAN Social (\$)</b>	-3.132.295
<b>TIR Social (%)</b>	10,2

Fuente: SERPLAC de la Región Metropolitana.

Como se puede apreciar, al correr el programa con los datos reales los indicadores del proyecto indican que éste no resultaría viable.

#### 4.3.11 Análisis de los Resultados Obtenidos

En primer lugar, los resultados obtenidos muestran una diferencia radical entre la estimación del desempeño futuro del proyecto, esto es, su evaluación ex-ante, y el comportamiento que éste muestra en la realidad. En segundo término, los ejercicios realizados señalan con claridad cual ha sido el factor principal en la explicación de esta diferencia; se trata obviamente de la equivocada estimación de cual sería el consumo de agua, particularmente del consumo del año inicial.

Además de ser un dato de la realidad, el consumo facturado en 1992 en la Villa Las Tinajas es un dato consistente con el comportamiento de familias de similar nivel de ingresos observado por EMOS en numerosos sectores del gran Santiago. Dicho consumo corresponde a casi 100 litros de agua per cápita al día, o tres mil m<sup>3</sup> al mes, que equivale exactamente a la mitad de la dotación de consumo con que se ha habilitado a la Villa Las Tinajas. Esta manera de definir el consumo inicial, que sobrestima de manera sistemática y exagerada dicho consumo, es la consecuencia de asumir que la disponibilidad con que obligatoriamente se debe dotar a una villa en los proyectos FNDR-BID (200 litros por persona al día), corresponde al consumo que sus habitantes efectuarán durante el primer año. A esto se le denomina consumo estándar. En este procedimiento se presentan dos problemas diferentes.

En primer lugar, “dotar” de 200 litros per cápita a una villa significa invertir en instalaciones que lo posibiliten y si el consumo observado es apreciablemente menor

se está claramente dilapidando recursos. Las estipulaciones de MIDEPLAN y del BID sobre esta materia conducen a inversiones sobre dimensionadas, error en el que no incurre EMOS en sus propios proyectos. El segundo problema es de carácter metodológico y consiste en la identificación forzada de la dotación de consumo con el consumo inicial. Es claro que si la dotación de consumo está racionalmente calculada este error no tendrá las consecuencias que aquí se han puesto de manifiesto pero seguiría siendo una inconsistencia lógica.

Es evidente que la dotación de consumo es un dato crucial dentro de la evaluación ex-ante y no puede ser omitido. Pero cuando se la introduce en el programa como parte de los datos de entrada, éste la hace idéntica al consumo inicial. Así, mientras mayor es la dotación de consumo mayor será la inversión, y los costos, pero mayores también los ingresos que producirá el proyecto. Existen ciertas versiones del programa que permiten recoger la incidencia de la dotación de consumo sólo en lo que es pertinente, vale decir en la definición de la magnitud de la inversión, e introducir el dato del consumo inicial de manera independiente. Esto es lo que se ha hecho en este caso, empleando el programa de que dispone el Departamento de Inversiones de la SERPLAC metropolitana.

La investigación realizada permitió saber también que el proyecto se encuentra perfectamente en funciones, lo cual debería ser demostrativo de que es rentable. Sin embargo, esta circunstancia no constituye en realidad un cuestionamiento a los resultados mostrados en la evaluación ex-post, ya que los criterios de explotación con

que trabaja la empresa que suministra el servicio no son los mismos que se usaron aquí.

En efecto, en las cuentas de EMOS figuran rubros muy distintos de los que se vieron al examinar este proyecto y no sólo porque las redes que permitieron conectar a la villa a las matrices de la empresa le fueron entregadas sin costo, como antes se señaló. En la realidad, ella refiere los flujos netos de ingresos que le proporcionarían estos y otros proyectos a las inversiones que deberá realizar para aumentar su capacidad, de manera de mantener el suministro a sus actuales clientes y ampliarlo a los futuros consumidores.

Lo anterior no significa que a EMOS le sea indiferente la rentabilidad individual de un proyecto determinado, ya que en las áreas en que no está obligada a servir ella tiene la facultad de rechazar un proyecto si éste no es rentable. Así mismo, en las áreas que sí está obligada a servir, ella puede solicitar a la superintendencia respectiva un reajuste de las tarifas cuando el número de proyectos obligatorios no rentables así lo justifica.

Ahora bien, las bases metodológicas que ha definido MIDEPLAN para la evaluación de proyectos de agua potable parecen inobjetables y, depurada la metodología del error aquí detectado, también debieran serlo sus conclusiones. Naturalmente esto no significa simplemente corregir el programa y, como consecuencia de ello, dejar en el futuro sin agua a villas como Las Tinajas. Lo que se requiere es enmendar ese error y,

en lo además, hacer lo mismo que hace EMOS: definir dotaciones de consumo ajustadas a los patrones culturales y a la capacidad económica de los consumidores, lo cual reduciría los costos de la inversión.



## **4.4 EL EQUIPAMIENTO DEL LICEO MARIANO EGAÑA, COMUNA DE PEÑALOLÉN**

### **4.4.1 Descripción del Proyecto**

El liceo Mariano Egaña está ubicado en Avda. Grecia N° 5623, ocupando el local de la ex Escuela 213. El establecimiento fue creado hace diez años e imparte educación pre-básica, básica y educación media técnico-profesional. Dispone de una dotación de 42 profesores y directivos y atiende una matrícula de 1.654 alumnos, 890 de los cuales están en último nivel.

El liceo comenzó a impartir enseñanza técnico-profesional hace ocho años, ofreciendo mecánica automotriz y vestuario. El incremento que experimentó la matrícula desde entonces determinó la ampliación del local en 14 salas y talleres, financiándose ésta con fondos municipales mientras el correspondiente equipamiento fue financiado con fondos del FNDR. Sin embargo, la dotación de equipos se hizo pronto insuficiente y crecientemente obsoleta.

El escaso número de los equipos y herramientas determinaba que los alumnos no lograran un cabal conocimiento de ellos y de su funcionamiento, mientras que la antigüedad de los mismos tampoco permitía impartir un conocimiento técnicamente actualizado. Estas razones motivaron a la dirección del liceo, en conjunto con la corporación Municipal y la SECPLAC de Peñalolén, para formular un nuevo proyecto de equipamiento. Junto con mejorar los equipos de las especialidades

existentes, el proyecto buscaba ampliar de dos a cuatro las especialidades técnico profesionales, agregando secretariado y electromecánica, respondiendo además de este modo a un instructivo específico del Ministerio de Educación.

#### 4.4.2 Breve Descripción de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Equipamiento de Establecimientos Educativos

No existe una metodología específica para la evaluación ex-ante de proyectos de esta naturaleza. Sin embargo, es posible aplicar a este caso los criterios metodológicos que informan las metodologías que se han desarrollado para evaluar proyectos destinados a ampliar la cobertura, específicamente cuando se presentan déficit por mala atención<sup>21</sup>, con algunas salvedades que luego se señalarán.

La metodología adoptada por el Sistema Nacional de Inversiones para evaluar proyectos educativos es la denominada Costo-Efectividad. Ella considera como beneficios del proyecto su aporte a los objetivos que se han definido para el sector, pues se parte de la base de que invertir en educación es socialmente rentable. Los costos del proyecto, por su parte, son los costos involucrados en la prestación del servicio educativo e incluyen tanto los costos de operación como el de las inversiones que hubiera sido necesario realizar.

---

<sup>21</sup> Ver: MIDEPLAN. "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". Diciembre 1992.

La metodología determina que debe optimizarse la situación base, para eliminar deficiencias que puedan subsanarse sin incurrir en desembolsos de consideración. También establece que debe hacerse una proyección de la situación base en un horizonte de tiempo dado, considerando el comportamiento de variables de demanda, oferta y de los eventuales déficit de cobertura y mala atención. En esta proyección deben considerarse la capacidad de atención y el estado de la infraestructura de todos<sup>22</sup> los establecimientos educacionales existentes en el área de influencia del proyecto.

Hecho esto, la metodología considera la formulación de diferentes alternativas para resolver los problemas detectados, las cuales deben ser capaces de proporcionar el mismo beneficio. De este modo, la evaluación de proyectos de educación consiste en la selección de la mejor alternativa y esta es aquella que proporciona el beneficio buscado al menor costo.

#### 4.4.3 La Evaluación Ex-ante y la Tramitación de la RS

Aunque se reconocen como perfectamente válidos los criterios metodológicos antes expuestos, en la evaluación ex-ante de este proyecto no se consideraron necesarias la realización de una investigación exhaustiva del área de influencia ni la formulación de diversas alternativas.

---

<sup>22</sup> Se “debe considerar a todos los establecimientos de administración municipal, particulares

En primer lugar, porque los problemas de calidad que el proyecto pretende resolver no obedecen a fallas de la infraestructura que provoquen, por ejemplo, hacinamiento de los educandos, caso en el cual dichos estudios resultan obligatorios. Debe recordarse que una ampliación relativamente reciente aumentó en catorce las salas y talleres.

En segundo lugar, porque las fallas en la calidad responden a la escasez y obsolescencia de los equipos utilizados en la enseñanza y a la estrechez del rango de opciones que se ofrecen, existiendo un instructivo específico del Ministerio de Educación respecto de su superación.

En definitiva, la opción metodológica adoptada responde al hecho de que el problema que aquí se configura es el de dotar a una comunidad escolar perfectamente consolidada de más y mejores oportunidades de formación. En este sentido, cabe hacer notar que el hecho de que no se formulen más de una alternativa, entre las cuales poder optar, no conduce a tener que aceptar obligatoriamente la que resulte del estudio de pre-inversión. MIDEPLAN y el BID disponen de indicadores “de corte”, superados los cuales los proyectos no reciben la recomendación sin reservas.

El monto del proyecto ascendía a poco más de 30 millones de pesos, expresados en moneda de diciembre de 1990, distribuidos de la manera que se presenta a continuación.

#### CUADRO 4.21. EL PRESUPUESTO DE INVERSIONES

<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>
Mecánica automotriz	2.000.000	--
Electromecánica	4.035.500	--
Vestuario	4.251.400	10.358.100
Secretariado	3.313.400	5.723.000
<b>TOTALES</b>	<b>13.600.300</b>	<b>16.081.100</b>

Fuente: SECPLAC de Peñalolén. Carpeta del Proyecto

La inversión total asciende a M\$ 29.681. Según estos valores y considerando el número de alumnos, se construyeron los indicadores de viabilidad del proyecto, los cuales aparecen registrados en la ficha de elegibilidad. Las conversiones se hicieron a razón de \$349.14 por dólar, que correspondía al valor del dólar acuerdo del 1 de diciembre del mismo año.

#### CUADRO 4.22. INDICADORES DEL PROYECTO

<b>INDICADORES</b>	
<b>Número de alumnos (con el proyecto)</b>	1.654
<b>Costo de inversión por alumno (US\$)</b>	51,40
<b>Costo de operación por alumno (US\$)</b>	115,37

Fuente: SECPLAC de Peñalolén. Carpeta del Proyecto

La recomendación sin reservas fue entregada por la SERPLAC metropolitana, sin que el proyecto mereciera reparo alguno.

#### 4.4.4 La Ejecución del Proyecto

Se designó a la IM de Peñalolén como unidad técnica para ejecutar el proyecto. El correspondiente convenio se firmó el 22 de agosto de 1991 y se emitió la resolución de la intendencia pocos días después. Sin embargo, el mismo día antes señalado la UT había hecho llegar su propuesta de adjudicación de la parte del equipamiento correspondiente a ese año. Tras recibir el informe favorable de la SERPLAC, la intendencia aprobó la propuesta hecha por el municipio.

La parte programada para el año siguiente, 1992, ascendía ahora a la suma de M\$ 17.704 debido al ajuste monetario. La propuesta para la adjudicación fue remitida a la intendencia por la UT a comienzos de enero de ese mismo año y cubría sólo M\$ 12.522, debido a que por ciertos equipos no se recibieron ofertas. Por otra parte cabe hacer notar que se objetó la compra de dos teléfonos celulares, destinados a la especialidad de secretaría, debido a que no está permitido adquirir teléfonos con fondos FNDR-BID... Para proveer el equipamiento faltante fue convocada una segunda licitación, la cual fue resuelta en todos sus trámites en febrero por la Intendente Subrogante a la fecha.

#### 4.4.5 La Comparación de lo Proyectado con la Realidad

##### 4.4.5.1 Los Costos de Inversión Reales

Los costos de inversión reales resultaron ser prácticamente los mismos que se proyectaron. Las pequeñas variaciones que se aprecian en el siguiente cuadro corresponden en su totalidad a los ajustes monetarios derivados de la inflación.

**CUADRO 4.23. COMPARACIÓN DE LO REAL CON LO PROYECTADO**

PROYECTADO (M\$)		INVERSIÓN REAL (M\$)	
TOTAL	29.631	TOTAL	31.304
1991	13.600	1ª Licitación (08.91)	13.600
1992	16.081	2ª y 3ª Licitación (0.1 y 02.92)	17.704

Fuente: SECPLAC de Peñalolén. Carpeta del Proyecto

##### 4.4.5.2 La Entrada en la Fase de Operación

Como se desprende de los antecedentes disponibles, el equipamiento que consultaba el proyecto estuvo a disposición de la comunidad educativa antes de que comenzara el año escolar. La recepción e instalación de los equipos se verificó a entera satisfacción y bajo la supervisión técnica de los profesores del propio liceo y estuvo precedida de un programa de capacitación de los docentes.

Todo lo anterior, a lo que debe agregarse el estímulo que significó el aumento de remuneraciones otorgado al profesorado, generó en las autoridades educacionales de la comuna y del propio liceo una legítima expectativa de avance y progreso. El

esfuerzo principal se centraría en lograr que el estudiantado aportara su esfuerzo y disciplina necesarias para materializarla.

Sin embargo durante el primer año de operación, se debió sufrir las consecuencias de un problema no previsto con la debida anterioridad: la instalación eléctrica del establecimiento no era capaz de sostener el funcionamiento pleno de los equipos instalados, lo cual determinó el establecimiento de turnos para paliar el problema y la realización de nuevas inversiones para eliminar esta falencia durante las vacaciones de verano previas al inicio del año lectivo de 1993.

Un problema diferente surge al examinar el curriculum de materias. Su orientación general parece estar dirigida a la preparación de muy buenos operarios dependientes, si se considera que este no consulta la entrega de conocimientos elementales de contabilidad o de administración. Suplir esta ausencia permitiría a quienes estén interesados en desempeñarse de manera independiente o formando parte de empresas familiares poder hacerlo en mejores condiciones.

#### 4.4.5.3 Los Gastos de Operación y el Financiamiento

Pese a que durante el primer año de operaciones, 1992, se recibieron las subvenciones que proveen el Ministerio de Educación y la Ley 19.070 y de que se devengaron algunos ingresos -menores, en todo caso-, la formación técnico profesional arrojó un déficit de M\$ 15.754.00. El superávit que se registró en la educación media redujo el

déficit del establecimiento a trece millones, cifra que fue cubierta mediante un aporte municipal.

Ahora bien, observando el comportamiento de los gastos reales de operación por alumno para el año 1992, proporcionados por la Corporación Municipal, se aprecia que estos prácticamente no difieren de la estimación que se realizara cuando el proyecto fue formulado, a pesar de que la matrícula observada durante ese mismo año resultó ser un poco menor que la que se estimó.

#### CUADRO 4.24. GASTOS DE OPERACIÓN

	Estimados	Reales	1991
Gastos de Operación por Alumno (M\$ de 1992)	53.827	54.290	47.838

Fuente: SECPLAC de Peñalolén. Carpeta del Proyecto, Corporación Municipal de Educación.

El aumento que se aprecia al comparar los gastos registrados en 1992 con los del año anterior es, en cambio, relativamente importante (11%) y debiera ser aún mayor si se incorporara como corresponde el desgaste de los equipos. Pero la explicación de esta diferencia es obvia ya que el año 1991 es el último “año sin proyecto”.

Dentro del total de gastos de operación las remuneraciones han crecido levemente más que el conjunto, pero este es también un efecto esperado y congruente con el propósito de elevar la calidad de la educación impartida.

Otro factor que incide en el indicador que se analiza es la variación a la baja que se aprecia en la matrícula, lo cual tiene el efecto también obvio de elevar el gasto per cápita.

#### CUADRO 4.25. MATRÍCULA PROYECTADA Y REAL

<b>Matrícula</b>	<b>Cupo Máximo</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>
	1.656	1.411	1.379

Fuente: SECPLAC de Peñalolén. Carpeta del Proyecto, Corporación Municipal de Educación.

Al respecto debe decirse que esta reducción es consistente con el objetivo ya señalado y, por otro lado, ella no lleva la matrícula a un nivel muy distante de la que se registrara el año 1991 ni tampoco tan lejos del cupo máximo establecido para el establecimiento.

## **4.5 LA REPOSICIÓN DEL INTERNADO ESCUELA HOGAR E-422, COMUNA DE SAN FERNANDO**

### **4.5.1 Descripción del Proyecto**

A la fecha de la presentación del proyecto, la Escuela Hogar ofrecía educación desde prebásica hasta octavo año básico. Disponía también de un internado para escolares de familias de escasos recursos, provenientes de localidades apartadas que se ubican desde la Región del Maule hasta la de Valparaíso.

Las condiciones del internado eran relativamente precarias, toda vez que para el alojamiento de los 209 alumnos internos se utilizaba el gimnasio del establecimiento, en calidad de albergue. Además de ello, el establecimiento presentaba un déficit en la disponibilidad de salas de clases. Esta situación se tornó insostenible al producirse un incendio que destruyó parcialmente el pabellón de alojamiento, inhabilitándolo en un 50%, lo cual obligó a habilitar algunas salas de clases para este propósito.

El proyecto de reposición planteaba la construcción de dos pabellones de dos pisos, con una superficie de 2.387 m<sup>2</sup>, destinada a internado y dependencias, entre otras, dormitorios, servicios higiénicos, enfermería, etc. y tres aulas con una superficie de 214,4 m<sup>2</sup>, una de las cuales será destinada a taller. Se estimaba una matrícula total de 480 alumnos, de los cuales 380 serían internos.

#### 4.5.2 Breve Descripción de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Reposición de Establecimientos Educativos<sup>23</sup>

Los proyectos de inversión en esta área corresponden a usualmente a inversiones en infraestructura o equipamiento destinadas a mejorar el servicio educativo o ampliar su cobertura. En este sentido, la construcción, la reposición, la reparación y la ampliación de establecimientos educativos constituyen parte de las tipologías más comunes de proyectos de inversión en educación. Un proyecto de reposición de un establecimiento, como es el caso, consiste en la reconstrucción o renovación parcial o total de éste, pudiendo afectar o no la capacidad de las instalaciones.

La metodología adoptada por el Sistema Nacional de Inversiones para evaluar proyectos educativos de este tipo es la denominada Costo-Efectividad. Ella considera como beneficios del proyecto su aporte a los objetivos que se han definido para el sector, pues se parte de la base de que invertir en educación es socialmente rentable. Los costos del proyecto, por su parte, son los costos involucrados en la prestación del servicio educativo e incluyen tanto los costos de operación como el de las inversiones que sea necesario realizar.

La metodología determina que debe optimizarse la situación base, para eliminar deficiencias que puedan subsanarse sin incurrir en desembolsos de consideración. También establece que debe hacerse una proyección de la situación base en un

---

<sup>23</sup> Ver: MIDEPLAN. "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". Diciembre 1992.

horizonte de tiempo dado, considerando el comportamiento de variables de demanda, oferta y de los eventuales déficit de cobertura y mala atención. En esta proyección deben considerarse la capacidad de atención y el estado de la infraestructura de todos los establecimientos educacionales existentes en el área de influencia del proyecto.

Hecho esto, la metodología considera la formulación de diferentes alternativas para resolver los problemas detectados, las cuales deben ser capaces de proporcionar el mismo beneficio. De este modo, la evaluación de proyectos de educación consiste en la selección de la mejor alternativa y esta es aquella que proporciona el beneficio buscado al menor costo.

#### 4.5.3 La Evaluación Ex-ante y la Tramitación de la RS

El monto del proyecto ascendía a poco más de 158 millones de pesos, expresados en moneda de noviembre de 1989, distribuidos de la forma que se presenta a continuación. Las conversiones se hicieron a razón de 273,04 pesos por dólar, correspondiente al dólar acuerdo del día 9 de ese mismo mes y año.

#### CUADRO 4.26. PRESUPUESTO INVERSIONES

ITEM	M\$	US\$
Construcción	149.997	549.359
Equipamiento	8.095	29.648
<b>Total</b>	<b>158.092</b>	<b>579.007</b>

Fuente: SECPLAC de San Fernando. Carpeta del Proyecto.

Según estos valores y considerando la matrícula esperada de 480 alumnos, debía procederse al cálculo de los indicadores de viabilidad del proyecto. En efecto, en la documentación examinada se consigna que el costo de la inversión por alumno asciende a US\$ 1.206 pero no figura el otro indicador pertinente, vale decir, el costo de operación del proyecto por alumno.

Pese a ello la recomendación sin reservas fue concedida con fecha 5 de enero de 1990, culminando así sin dificultades la fase de preinversión del proyecto.

#### 4.5.4 La Ejecución del Proyecto.

El diseño y la ejecución del un proyecto conforman, como se sabe, sendas etapas de la llamada fase de inversión de los proyectos de inversión. En el caso se presentaron en las dos etapas de esta fase dificultades que retardaron considerablemente el inicio de las obras. En efecto, en los documentos examinados se establece que la entrega de los terrenos al contratista sólo se verificaría el día cuatro de diciembre de 1990, programándose una duración de 300 días para los trabajos, con lo cual la fecha de término de las obras se fijó para el día 2 de octubre del año siguiente (1991).

Vista la fecha de obtención de la RS -5 de enero del 90, como se recordará-, la obra pudo estar terminada un año antes a lo menos, lo que habría representado un considerable alivio a la crítica situación que enfrentaban los alumnos y profesores de la Escuela Hogar después del incendio que afectó al establecimiento.

Las dos causas más importantes de este retraso son de diferente tipo. La primera de ellas era de corte burocrático y resultaba imposible de eludir en esa época; se trata del requisito impuesto en el contrato de crédito con el BID que establecía que superado cierto margen de inversión debía convocarse a una licitación de carácter internacional para resolver su adjudicación, aún a sabiendas de que en el caso concreto no postularía ninguna empresa extranjera. Como ya ha sido señalado en este mismo trabajo a propósito de otros proyectos, este proceso de licitación insume, por sí solo, un período de alrededor de cuatro meses.

La otra causa, en cambio, parecía posible de evitar. Se produjo un retraso muy importante en la elaboración de los diseños definitivos de las obras, lo cual era un requisito previo indispensable para que el proyecto se hiciera elegible por el crédito FNDR-BID y también para poder proceder a su licitación. La documentación examinada indica que la elegibilidad fue otorgada por el BID sólo el mes de junio y todo parece indicar que ello sería la causa que motivó el cambio de la Unidad Técnica designada previamente. La Dirección Regional de Arquitectura del MOP asumiría en adelante dicha función, en reemplazo de la IM de San Fernando.

A lo anterior hay que adicionar otras demoras, una de ellas atribuible a retrasos en el proceso de licitación, lo cual postergó el inicio oficial de las obras, otras al contratista, quien debió cancelar la correspondiente multa, y una última derivada de defectos en el diseño, lo cual motivó una ampliación de obras, el aumento de los

costos de construcción y su correspondiente extensión del plazo de término de los trabajos.

En estas condiciones, la recepción provisoria de las obras tuvo lugar en enero del año 1992. En el acta correspondiente se establece que las obras debían haberse entregado conforme el día 23 de octubre, vista la ampliación de plazo que se concedió al contratista, pero dado que los trabajos sólo fueron finalizados el 9 de noviembre de 1991, correspondió aplicar al contratista una multa de \$2.670.581, correspondiente a un retraso de 17 días.

#### 4.5.5 La Comparación de lo Proyectado con la Realidad

##### 4.5.5.1 Los Costos de Inversión Reales

Los costos reales de inversión resultaron ser menores de los estimados en los estudios de preinversión. Aunque la variación medida en moneda nacional de igual poder adquisitivo resulta ser mayor que en el caso de que se empleen dólares corrientes, en ambos casos se registra una importante variación hacia la baja. Obsérvese al respecto el siguiente cuadro:

**CUADRO 4.27. INVERSIÓN ESTIMADA Y REAL**

<b>COSTO DE LA INVERSIÓN</b>	<b>M\$ del 9.11.89</b>	<b>US\$ de cada año</b>
Estimado	158.092	579.007
Real	128.667	508.914
Porcentaje de variación	-18,5	-12,1

Fuente: SECPLAC de San Fernando. Carpeta del Proyecto.

Puede llamar la atención tanto la envergadura de la diferencia como el hecho de que ella implique que el contratista cobre menos que lo estimado inicialmente por los autores del estudio de preinversión. En efecto, podría surgir la pregunta de por qué una sobreestimación de los costos como la registrada no provocó que el indicador de la inversión por alumno superara los parámetros de corte establecidos por MIDEPLAN o por los requisitos de elegibilidad del BID.

Empero, no debería exagerarse la importancia de este fenómeno. Debe tenerse en cuenta, en primer lugar, la distorsión que en la comparación introduce la variación de los precios, derivada de una tasa inflacionaria del 26% anual en ese período. Como antes se dijo, la diferencia se reduce significativamente si la comparación entre lo presupuestado y la realidad se realiza en dólares. Aún más, si los correspondientes valores se expresaran en UF el resultado que se obtiene es una diferencia aún mayor, por sobre el 30%, pero de signo inverso.

Además de lo anterior, debe tomarse en cuenta que la estimación inicial debió realizarse, como es normal, antes de que se efectuaran los diseños definitivos del proyecto. En efecto, la diferencia prácticamente desaparece cuando se compara el precio cobrado por el contratista con el presupuesto elaborado por la Dirección Regional de Arquitectura, ambos elaborados a la altura de agosto de 1990, a partir de dichos diseños, y antes de que se resolviera la licitación. En esta situación, el precio del contratista resulta ser un 2,2% más caro.

Probablemente sea la consideración de los hechos expuestos, debidamente internalizados en el sistema nacional de inversiones, lo que explica que el proyecto haya recibido sin dificultades la RS cuando fue presentado.

#### 4.5.5.2 La Comparación de los Indicadores del Proyecto

Como se recordará, en el momento de la obtención de la RS el costo de inversión por alumno ascendía a US\$ 1.206, no registrándose en la documentación disponible el valor correspondiente al otro indicador pertinente, el costo de operación por alumno. El valor anotado es el resultado de la inversión estimada, expresada en dólares de aquel período, y la matrícula de 480 alumnos esperada. Este registro se ubica muy por debajo del límite máximo establecido por el BID para este indicador.

Estando el proyecto ya en su fase de operación, la matrícula observada durante el año 1992 se elevó a un total de 587 alumnos, correspondiendo entonces relacionar esta última cifra con la inversión real y con los costos reales de operación y mantenimiento. En el cuadro siguiente se reproducen todos estos valores y se muestra la comparación.

CUADRO 4.28. COMPARACIÓN INDICADORES DEL PROYECTO

CONCEPTO	ESTIMADO	REAL
Inversión (US\$)	579.007	508.914
Costo de operación (US\$)	n.d.	268.259
Número de alumnos	480	587
<b>Costo inversión por alumno (US\$)</b>	<b>1.206</b>	<b>867</b>
<b>Costo operación por alumno (US\$)</b>	<b>n.d.</b>	<b>457</b>

Fuente: SECPLAC de San Fernando. Carpeta del Proyecto.

Como era de esperar, el indicador real del costo de inversión por alumno resulta “más favorable” aún que el estimado, debido al efecto combinado del menor valor que representa la inversión real con respecto a la estimada y el aumento de la matrícula real respecto de la estimada.

Como ya se sabía, no es posible efectuar esta misma comparación respecto del otro indicador, puesto que sólo se dispone de su valor real. Sin embargo si se puede referir dicho valor al límite fijado por el BID a este respecto, encontrándose que el costo real de operación por alumno excede levemente tal límite.

#### 4.5.5.3 La Observación Física de la Obra: Omisión del Comedor

La reposición de la Escuela Hogar E-422 fue realizada omitiéndose el comedor, por lo cual el internado debió entrar en operaciones en esas condiciones. Un nuevo proyecto para dotar al establecimiento de un comedor fue presentado en ese momento, tratando de subsanar así esta anomalía. Debe tenerse presente que la ausencia de comedor afectaba a la totalidad de los estudiantes y no sólo a los internos, ya que los alumnos externos también deben recibir alimentación en la escuela.

El proyecto complementario no fue ejecutado, optándose por una reasignación del espacio en los pabellones construidos según el proyecto original. Se habilitaron dos comedores con capacidad para 80 niños cada uno, de modo que los comensales deben ser organizados en tres turnos. Las autoridades del colegio se declaran conformes con

la solución y consideran que, con todo, ha habido un mejoramiento radical de las condiciones del establecimiento después de realizado el proyecto.

Sin embargo, la omisión del comedor en un proyecto de estas características sigue representando un problema significativo, el cual debe merecer la atención de los actores que participaron en su formulación y aprobación. Las indagaciones realizadas permitieron recoger dos explicaciones diferentes para el problema que se analiza.

La primera de ellas, que es predominante en los ámbitos de la SERPLAC y de la UCR, no resulta del todo plausible. Esta explicación atribuye la omisión a una *estrategia* destinada a salvar los límites de corte que tanto las SERPLAC como los requisitos de elegibilidad establecidos por el BID imponen. Se trata de la alteración deliberada de los diseños y, por tanto, del costo de la inversión de modo que, en el caso, la inversión por alumno no supere los límites establecidos por ambas entidades. Una vez que el proyecto está en ejecución, *se repara en el error* y se presenta una ampliación de obra o, como en el caso, una vez ejecutado se presenta un nuevo proyecto para corregir la omisión.

No parece haber dudas sobre la existencia de tal estrategia<sup>24</sup>. La duda surge del hecho de que los parámetros de corte aludidos son perfectamente conocidos y, en este caso, la inversión por alumno que arrojó el proyecto estaba muy por debajo de dicho límite.

---

<sup>24</sup> Ver referencias a este tema en la evaluación ex-post del proyecto “Mejoramiento del Camino Panquehue – Malloa, Comuna de Malloa”, en este mismo texto.

Siendo así, no se comprende que el espacio para uno o dos comedores no hubiese sido incluido en el proyecto desde la partida.

A esta altura de la discusión, puede parecer clara la necesidad de contar con estándares constructivos o diseños precisos que eviten la ocurrencia de este tipo de omisiones. Precisamente la ausencia de estos estándares es la base de la segunda de las explicaciones presentadas: al no existir tales normas, el comedor fue inadvertidamente omitido del proyecto. Aunque resulta difícil admitir que nadie reparara en la ausencia de este componente en un internado, la tesis de la omisión involuntaria parece sostenerse un poco mejor.

En efecto, se puede imaginar una situación tal que, aún disponiendo de las normas ante dichas, igual podría haberse producido la omisión. Al este respecto debe recordarse que la reposición del edificio no era total ya que una parte del establecimiento seguiría funcionando. Es posible que en el equipo que elaboró el proyecto, equipo del que normalmente no forman parte los usuarios, o en la Unidad Técnica que elaboró los diseños definitivos, se pensara que el comedor estaba en la parte del edificio que permanecería o bien que en tal espacio se lo habilitaría.

Aunque no sea ésta la explicación de la omisión, parece del todo necesario establecer, además de los estándares y normas constructivas, que la U.T. elabore los diseños definitivos después de haber reconocido en el terreno las condiciones en que realizaran las obras y que lo propio hagan los sectorialistas de MIDEPLAN.



## 4.6 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL SECTOR DE EL ARROZAL, COMUNA DE GRANEROS

### 4.6.1 Descripción del Proyecto

En setiembre del año 1988 la I.M. de Graneros solicitó a la entonces Compañía General de Electricidad Industrial (CGEI)<sup>25</sup> la elaboración de un presupuesto para dotar de electricidad al sector de El Arrozal de esta comuna. El proyecto beneficiaría a 49 viviendas habitadas por alrededor de 235 personas de bajos ingresos y comprendía el tendido de cables y la instalación de dos subestaciones, según la siguiente descripción:

#### CUADRO 4.29. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tendido	4.442 mts de cable de alta tensión, bifásica
	1.587 mts de cable de baja tensión, común
Subestaciones de generación	10 KVA, monofásica
	15 KVA, bifásica

Fuente: SECPLAC de San Fernando. Carpeta del Proyecto.

El proyecto sólo fue ejecutado al finalizar el año 1990, experimentando varias modificaciones en las diferentes etapas de su ciclo, característica que parece ser muy frecuente en este tipo de proyectos.

<sup>25</sup> La empresa ha cambiado su razón social, denominándose ahora Compañía General de Electricidad, S.A.

#### 4.6.2 Breve Descripción de la Metodología de Evaluación de Proyectos de Electrificación Residencial.

Esta metodología es aplicable a proyectos que contemplan el transporte de energía eléctrica desde un sistema establecido hasta los usuarios o consumidores finales, excluyendo por tanto los casos en que dicha energía se obtiene a través de su generación.

Los beneficios atribuibles a un proyecto de esta clase corresponden al valor que las personas atribuyen al hecho de disponer de una mayor cantidad de energía de superior calidad y a los ahorros que implica el dejar de usar elementos que proporcionan energía sustitutiva de la eléctrica. También deben considerarse como parte de los beneficios los atribuibles a la mayor seguridad, limpieza y mayor integración cultural. Por su parte, el valor de los recursos utilizados en la transmisión y distribución de la energía constituyen los costos de estos proyectos.

Para determinar la conveniencia de su realización, los proyectos de electrificación deben ser evaluados privada y socialmente, usando como indicador de rentabilidad el Valor Actual de los Beneficios Netos (VAN).

En la evaluación privada los beneficios están constituidos por todos los ingresos percibidos por la empresa o cooperativa distribuidora por la venta del servicio. Los costos, por su parte, corresponden a la inversión privada de cargo de la empresa, los

desembolsos destinados a la operación y mantención del servicio y el pago de los impuestos a las utilidades. Así, el VAN privado se obtiene actualizando dichos beneficios y costos en el horizonte de evaluación, mediante la tasa de descuento pertinente para la empresa o cooperativa.

Para la evaluación social del proyecto las inversiones y los insumos necesarios para ejecutar el proyecto se deben valorar a precios sociales, como una manera de determinar el aumento neto del bienestar de la comunidad por el uso de este servicio y los costos en que incurre el país al proporcionarlo. El VAN social se calcula actualizando la inversión y los beneficios netos a las tasas sociales de descuento publicadas por MIDEPLAN.

Al calcular estos indicadores pueden presentarse cuatro situaciones distintas, según se presenta en la siguiente figura:

**CUADRO 4.30. COMBINACIONES POSIBLES**

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>VALOR DE LOS INDICADORES</b>	
<b>PRIVADA</b>	Positiva	Negativa
<b>SOCIAL</b>	Positiva	Negativa
<b>PRIVADA</b>	Negativa	Positiva
<b>SOCIAL</b>	Positiva	Negativa

Fuente: Elaboración Propia

Cuando ocurre que la evaluación social y la privada son positivas o, bien, si ambas resultan ser negativas, se presentan dos situaciones relativamente sencillas de enfrentar. En el primer caso, la empresa o cooperativa obtendrá utilidades y la

comunidad verá elevado su bienestar con la ejecución del proyecto. En esas condiciones, la empresa no tendrá inconveniente en realizar la inversión correspondiente sin que el Estado deba intervenir. En cambio, si ocurre que ambos indicadores resultan negativos el proyecto no deberá ser ejecutado, ya que su operación produciría pérdidas a la empresa y una disminución del bienestar de la comunidad.

La situación más interesante se presenta cuando la evaluación social resulta positiva pero la evaluación privada no lo es, desincentivando a la empresa a ejecutar el proyecto. Sin embargo, como la realización del proyecto provocará un aumento del bienestar de la comunidad el Estado debe concurrir con su aporte al financiamiento de la inversión. El monto del subsidio que el Estado debe aportar para el financiamiento de la inversión se determina sobre la base de las siguientes consideraciones.

Las tarifas para el caso de estos proyectos son fijadas por ley, a un nivel que está determinado por costo marginal de proporcionar el servicio. Ahora bien, dado que las empresas y cooperativas operan en el tramo de sus curvas de costos donde el costo medio de proporcionar el servicio es ascendente, de modo que  $CM_a > CM_e$ , la operación del servicio arrojará siempre utilidades positivas para la empresa. De esto se desprende claramente que el Estado no debe costear íntegramente la inversión.

Dada esta situación, la metodología establece que la empresa deberá concurrir al financiamiento de la inversión con un monto tal que haga nulo su VAN privado, con

lo cual la ejecución del proyecto resultará indiferente para ella, al no producir su operación pérdidas ni ganancias. El resto de la inversión se financiará con el subsidio otorgado por el Estado. Esto da plena legitimidad a la disposición legal que obliga a las empresas a otorgar el servicio en sus áreas de concesión, independientemente de que la evaluación privada del proyecto sea negativa.

El criterio anterior opera tal cual si todas las familias beneficiadas por el proyecto se encuentran en situación de extrema pobreza. Sin embargo, pueden presentarse casos en que no todas las familias beneficiadas se encuentren en esa situación.

En tal caso, la metodología establece que cada una de tales familias deben realizar un aporte al financiamiento de la inversión, equivalente al valor que resulta de dividir el monto de la inversión por el total de familias beneficiadas. Así por ejemplo, si la inversión total asciende a cuatrocientos y el número total de familias beneficiadas es igual a diez, cada familia de las que no están en extrema pobreza deberá aportar cuarenta. Si las familias que deben aportar son tres, el total aportado por ellas deberá descontar de la inversión total. El remanente de 280 deberá dividirse entre la empresa y el Estado, de acuerdo al mismo procedimiento señalado antes para estos efectos.

La metodología estima que las inversiones relativas al alumbrado público, que básicamente corresponden a las luminarias, debieran ser de cargo de las respectivas municipalidades. Por último, los empalmes y la red de instalación domiciliaria deben ser financiados por cada familia, toda vez que serán de su propiedad.

La última situación que se puede presentar se configuraría al resultar el VAN privado positivo y la evaluación social negativa. Puede imaginarse el caso de un proyecto que reporta utilidades a la empresa distribuidora pero cuya instalación genera externalidades negativas para el resto de la comunidad. La metodología no se detiene sobre esta situación, probablemente por ser ésta de difícil ocurrencia.

#### 4.6.3 La Evaluación Ex – Ante y la Obtención de la RS

Los estudios de preinversión de este proyecto tienen como antecedentes el ya mencionado presupuesto solicitado por la municipalidad a la empresa distribuidora y una presentación formal del proyecto postulando al ejercicio presupuestario de 1989, realizada por el mismo municipio. Esta presentación fue realizada a través del Formulario para Proyectos de Inversión Pública y tiene fecha de enero de ese mismo año.

Sin embargo, el primer estudio de factibilidad completo y en forma de que hay registro fue realizado por la SERPLAC en setiembre de 1989, para un monto de inversión total ascendente a M\$ 15.224.

El estudio concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista social pero que no es rentable desde la óptica privada, lo cual supone que el Estado debe aportar con un subsidio. El municipio y los particulares que estén en condiciones deben realizar la

contribución que les corresponde y la empresa un aporte que haga nulo el VAN de sus ingresos operacionales.

Los indicadores que presenta el proyecto y aportes que requiere se presentan en la siguiente tabla:

**CUADRO 4.31. INDICADORES Y APORTES**

<b>CONCEPTO</b>	
<b>VAN privado al 12% (M\$)</b>	-12.676
<b>VAN social al 12% (M\$)</b>	25.006
<b>TIR privada</b>	-5,86%
<b>TIR social</b>	38%
<b>Aporte FNDR (M\$)</b>	7.676
<b>Aporte CGEI (M\$)</b>	2.548
<b>Aporte Comunal (M\$)</b>	5.000
<b>Total aportes (M\$)</b>	15.224

Fuente: SECPLAC de San Fernando. Carpeta del Proyecto.

Aunque este proyecto recibió la aprobación sin reservas, no fue ejecutado en ese ejercicio presupuestario sino en el del año siguiente, 1990. Probablemente a los efectos de llevar a buen término la negociación con la empresa distribuidora, en julio de 1990 se realizó una actualización del proyecto, la cual obtuvo también la correspondiente RS.

El nuevo estudio presenta una modificación respecto del anterior: el valor total de la inversión se reduce a M\$ 13.724, producto de que el aporte comunal también se redujo (a M\$ 3.500). A pesar de esto, nada más resulta alterado. No cambian los

aportes respectivos de la empresa y del Estado y tampoco cambian los indicadores de rentabilidad, lo cual no puede dejar de llamar la atención.

Ahora bien y como es obvio, este no es un problema que tenga que ver con la factibilidad del proyecto en cuestión. En general, una alteración del costo de la inversión tan pequeña –no alcanza al 10%- no debe producir mayores efectos en la evaluación, más aún si, como en este caso, se trata de una disminución de dicho costo. El punto es el tratamiento metodológico que se da al aporte comunal, el cual aparece como una variable ajena al resto del estudio. Desde luego, esto no es consistente con lo que establece la metodología aprobada por MIDEPLAN, según antes se explicó, pero si podría ser una forma de adaptación a la alta variabilidad que presenta el aporte de la comunidad en la concreción práctica de estos proyectos.

#### 4.6.4 La Ejecución del Proyecto

Un mes después de la fecha indicada, en agosto del 90, se solicitó a la CGEI la actualización de su presupuesto inicial. Esta fija el subsidio estatal en M\$ 10.064,8 y en M\$ 581,5 el aporte de la empresa. Además de ello, la empresa deja abierta la posibilidad de construir una subestación de 15 KVA, en cuyo caso los respectivos aportes se elevarían a M\$ 12.108,5 y M\$ 775,4.

En octubre se firma el Convenio entre la Intendencia de la Región del Libertador y la CGEI, cuya finalidad es poner en marcha el proyecto. El valor de la obra asciende a M\$ 12.884, según detalle que se presenta a continuación. En el convenio se define

además la forma de pago, estableciéndose que se entregará como adelanto el 50% del subsidio y el aporte comunal y que el remanente se pagará contra entrega. Se fijan 75 días como plazo de ejecución de las obras.

#### CUADRO 4.31. FINANCIAMIENTO INVERSIÓN

<b>APORTES</b>	<b>Miles \$</b>
FNDR	8.609
Comunidad	3.500
Empresa	775
<b>TOTAL</b>	<b>12.884</b>

Fuente: SECPLAC de San Fernando. Carpeta del Proyecto.

Este convenio sufriría dos modificaciones que la formalidad propia de estos actos define como reducción del aporte comunal, produciéndose en ambos la consiguiente disminución de las obras. Según la primera modificación, el aporte comunal baja de M\$ 3.500 a M\$ 2.800 y la obra disminuye en M\$ 700. Según la segunda y última modificación, el aporte comunal desciende, respecto del valor original, a M\$ 3.223, disminuyendo la obra en M\$ 277.

El movimiento real que se verificó fue el siguiente: En un primer momento el aporte comunal efectivamente disminuyó de M\$ 3.500 a M\$ 2.800, debido a las dificultades que tuvo el municipio para reunir los aporte de los particulares. Mas tarde, este mismo o la empresa logró reunir un aporte adicional, gracias a la incorporación de nuevos usuarios del proyecto, con lo cual el aporte comunal se elevó de M\$ 2.800 a M\$ 3.223, cifra esta última que es de todos modos inferior al aporte comunal originalmente comprometido.

La recepción de las obras tuvo lugar el día 14 de diciembre de 1990, autorizándose el pago del resto del subsidio comprometido. Debe señalarse que, sin perjuicio de lo anterior, la segunda modificación del convenio de que antes se habló tuvo lugar en marzo de 1991.

#### 4.6.5 La Comparación de lo Proyectado con la Realidad

La posibilidad de realizar esta comparación depende grandemente de la disposición que a este efecto tenga la entidad a cargo de la operación del proyecto, en este caso una empresa privada, y también de la disposición, conocimiento del caso e interés que exista en los organismos estatales a cargo de las inversiones. Tanto la CGEI como la SERPLAC de la Región de El Libertador brindaron toda la colaboración requerida, lo que permitió ganar en profundidad en cada uno de los tópicos que comprende este acápite.

##### 4.6.5.1 Los Costos Reales de Ejecución

En la siguiente tabla se presentan las variaciones observadas en dichos costos, comparando el estudio de preinversión, el convenio suscrito entre la Intendencia y la empresa y, por último, los costos reales. Todos los valores están expresados en miles de pesos corrientes.

CUADRO 4.32. COMPARACIÓN COSTOS DE LA INVERSIÓN

APORTES	PREINVERSIÓN	CONVENIO	REAL
FNDR	7.676	8.609	8.609
EMPRESA	2.548	775	775
COMUNIDAD	3.500	3.500	3.223
TOTAL	13.724	12.884	12.607

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes de la Carpeta del Proyecto.

Como se puede apreciar, las diferencias que arroja la comparación entre los costos totales de la inversión son muy poco significativas. La diferencia entre los montos respectivos del estudio de preinversión y del convenio es de un 6,1% y la que resulta de comparar cualquiera de las dos con la inversión real se explica en función de una reducción de obra y otros cambios de tipo tecnológico. Más adelante se volverá sobre este último tema.

No ocurre lo mismo cuando se compara la importancia relativa del aporte estatal y el que le corresponde a la empresa dentro del valor total de la obra, en uno y otro caso. En efecto, el aporte estatal representa un 55,9% del valor total en el estudio de preinversión y se eleva al 66,8% en el convenio. Por su parte, el aporte de la empresa representa un 18,6% del valor total en el primer caso y desciende al 6% del valor total en el caso del convenio.

Con todo, estas comparaciones abren el espacio para analizar dos cuestiones que aparecen recurrentemente en este tipo de proyectos. La primera tiene que ver con los cambios en las características técnicas que se produjeron en el proyecto en el

transcurso de su gestión, cambios que, como antes fue señalado, siguieron presentándose incluso después de la recepción de la obra.

La segunda cuestión tiene que ver con las marcadas diferencias metodológicas que existen entre las empresas y MIDEPLAN en la determinación del subsidio estatal, cuya expresión práctica se pudo ya apreciar. La amplitud de estas diferencias hace que no siempre sea posible resolver la discrepancia mediante una negociación, como ocurrió en este caso y en numerosos otros en que debió participar esta empresa, según indica la información recogida en el terreno. Lo normal es que las empresas y cooperativas del ramo muestren una marcada reticencia a asumir proyectos donde este tema del subsidio estatal tiene relevancia.

#### 4.6.5.2 El Cambio en las Especificaciones Técnicas

Este proyecto muestra que existe una fuerte correlación entre eventuales cambios en las especificaciones y las dificultades para reunir el aporte de los consumidores que no son beneficiarios del subsidio, los esfuerzos que realiza el municipio para ampliar su número y el cambio del perfil socioeconómico de los mismos que algunas veces logra la empresa, al incorporar alguna actividad industrial.

La fluidez que denota una situación como la descrita, determina que sea difícil compatibilizar los ajustes técnicos necesarios con las formalidades contempladas tanto para poder modificar los convenios como las que imponen los requisitos de

elegibilidad impuestos en la época por el BID. El resumen de los cambios en las especificaciones técnicas se presenta a continuación:

CUADRO 4.33. COMPARACIÓN ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES PROYECTADAS	ESPECIFICACIONES REALES
3.442 mts cable AT bifásica 1.587 mts cable BT común S/E de 10 KVA monofásica S/E de 15 KVA bifásica	1.720 mts cable MT trifásica 1.423 mts cable monofásica 980 mts BT de 2x16 y 1x16 Conversión de 1.423 para completar 4.123 mts de MT trifásica Tres S/E monofásicas de 5, 10 y 15 KVA

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes de la Carpeta del Proyecto.

En este caso, se optó por parcelar el proyecto, quedando éste compuesto de dos partes. La primera de ellas está destinada a servir a los beneficiarios originales y fue financiada con fondos FNDR, mientras la segunda opera como extensión de la anterior y está financiada con aportes de la empresa y otros usuarios de tipo industrial.

#### 4.6.5.3 La Rentabilidad del Proyecto en su Fase de Operación

Como fue señalado en su oportunidad, el sentido metodológico básico de esta quinta sección, y también de este punto, es la realización de una comparación entre lo proyectado mediante los estudios de preinversión y el desempeño real que muestra el proyecto en su fase de operación. Sin embargo, a la luz de los antecedentes anteriores resulta claro que –de hecho- se está frente a dos proyectos diferentes, razón por la cual tal comparación carece casi completamente de sentido. No obstante ello, en la

tabla siguiente se reproducen los indicadores estimados en el estudio de preinversión y se presentan los que muestra el proyecto en su fase de operación<sup>26</sup>.

#### CUADRO 4.34. COMPARACIÓN EVALUACIONES

INDICADORES	ESTIMADOS	REALES
Costos de operación (US\$)	n.d.	1.645
Personas por Km de línea	31	44
VAN privado (M\$)	-12.676	-9.622
TIR privada (%)	-5,86	2,58
VAN social (M\$)	25.006	29.584
TIR social (%)	38,0	33,8

Fuente: SERPLAC de la Región del Libertador.

Hay otros elementos en el cuadro que hacen aún más problemática la comparación. Así, los valores en pesos del estimado corresponden a moneda de diciembre de 1989 mientras que los reales están expresados en moneda de abril de 1993. La tasa de descuento empleada en el proyecto real es la relevante para la empresa y, como suele ocurrir, es distinta de la que se usó en la estimación. El número de personas por Km está referido en ambos casos a las líneas de BT, como corresponde según la metodología de MIDEPLAN, pero debe recordarse que parte del cableado de BT fue sustituido por cables de AT en el proyecto real, lo cual incrementa “artificialmente” este indicador en dicho proyecto.

Quizás la única observación comparativa válida consista en indicar que, salvo en el caso de la TIR social, todos los restantes indicadores del proyecto real superan los del estudio de preinversión, haciéndolo más conveniente. Sin embargo, a este respecto

<sup>26</sup> La presentación de estos indicadores fue posible gracias a la valiosa colaboración de Patricia

debe hacerse una observación interesante: los resultados que muestra el proyecto en su fase de operación, particularmente los referidos al VAN privado y social, señalan claramente que, pese a las modificaciones introducidas, este sigue siendo un proyecto que requería del subsidio estatal.

#### 4.6.5.4 El Financiamiento del Tendido Domiciliario

La norma que establece que sean los respectivos usuarios quienes financien los empalmes y el tendido en sus domicilios parece del todo razonable. Sin embargo, es corriente que a las familias más pobres les resulte difícil reunir los recursos necesarios para financiar esta inversión, aunque sí estén en condiciones de pagar por el consumo. Esto priva del disfrute del servicio eléctrico a dichas familias y priva también a la empresa de los ingresos que se derivarían de su venta.

Para obviar este problema, la empresa operadora puso en práctica una política que consiste en ofrecer a los interesados hacerse cargo de las instalaciones, abriéndoles una línea de crédito a un año plazo, pagadera en cuotas, a una tasa de interés razonable. Este sistema, que ha funcionado a plena satisfacción de los usuarios y de la empresa, es una iniciativa de esta última y no una norma que perfectamente podría estar establecida en todos los convenios que ponen en marcha estos proyectos.

#### 4.6.5.5 El Aporte Proveniente de los Usuarios

El procedimiento usual para recaudar el aporte de los usuarios que no están en situación de extrema pobreza, consiste en que el municipio recolecte los fondos sobre la base de compromisos debidamente documentados que deben ser presentados a la empresa antes del inicio de las obras. En la discusión de los puntos anteriores ya hubo ocasión de referirse a las dificultades que ofrece este procedimiento, así como también a la variabilidad del monto a recaudar y las constantes modificaciones en el diseño del proyecto que provocara todo esto.

A la luz de lo discutido en el punto anterior, podría pensarse en la extensión del procedimiento que la CGEI puso en práctica para el financiamiento de los empalmes y el tendido domiciliario. Así, una vez concordado el proyecto entre la empresa y la intendencia y firmado es respectivo convenio, la empresa debería quedar obligada por el mismo a ofrecer a los usuarios que tienen que aportar a la inversión, una línea de crédito a dos o más años plazo para financiar dicho aporte, procediendo a recuperar lo adelantado junto con el cobro del consumo mensual.

En estas condiciones y a partir de la firma del convenio referido, podría pensarse en una flexibilización mucho mayor de la gestión del proyecto. En efecto, a partir del subsidio y aportes acordados, incluido el desembolso del municipio para el alumbrado público, la empresa asumiría simplemente el compromiso de proporcionar la energía en los términos convenidos, quedando en plena libertad tanto para agregar

nuevos usuarios como para definir el tipo de tendido, el número y potencia de las subestaciones y demás definiciones técnicas que considere más convenientes.



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.3 CONCLUSIONES

La experiencia realizada permite, en primer lugar, ratificar plenamente lo indicado por distintos actores del proceso inversionista público en Chile acerca de S.N.I. Si bien existe en el país un proceso bien estructurado para la evaluación ex-ante de los proyectos de inversión y se cuenta, además, con sistemas muy estrictos para la asignación de los recursos de inversión y el control del gasto, se presentan serias falencias en el seguimiento de los proyectos y una notoria ausencia de evaluación ex-post.

En efecto, pese a enunciados teóricos por todos compartidos, en la gestión de las inversiones domina en la práctica sin contrapeso el concepto de que el ciclo de vida de los proyectos finaliza en la fase de ejecución. Así, “una vez que se concluye un proyecto o programa no hay un sistema institucionalizado de verificar si el proyecto se comporta como se planificó, si existen desviaciones significativas entre lo esperado y lo realizado y por qué. Así, no hay forma de aprender de la experiencia práctica de proyectos anteriores, no hay una memoria institucional que permita mejorar las metodologías de evaluación ex-ante y de ejecución de los proyectos, de dar cuenta de los recursos que se usaron ni existe un control de calidad de las inversiones. En esta área del S.N.I. hay un vacío importante que es preciso llenar”<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> MIDEPLAN, “Inversión Pública, Eficiencia y Equidad”. Diciembre 1992, página 460.

En segundo lugar, la investigación realizada permite aseverar que la instauración de un proceso sistemático de evaluación ex-post de los proyectos FNDR-BID no requeriría de grandes reformas de los procedimientos actualmente vigentes. En este mismo capítulo, en la parte destinada a las recomendaciones, se presenta una proposición concreta.

Implementar una recomendación como esa parece mucho más necesario si se considera que, en tercer término, la investigación sugiere la existencia de un cierto deterioro de la función pública, determinada por los relativamente bajos niveles de remuneración en comparación con el sector privado. Esto se expresa en una muy elevada rotación del personal, dificultades o imposibilidad de ciertos municipios de dotarse de personal calificado o retenerlo y, además, de llenar las plantillas de técnicos altos y medios que contempla la operación de los proyectos que les corresponde luego gestionar. En suma, se aprecia un éxodo permanente de funcionarios calificados y experimentados.

Por último y como se habrá podido observar en la presentación de los proyectos y se recoge resumidamente a continuación, la posibilidad de que se presenten anomalías,

errores, necesidad de mayor control y ajustes parece ser bastante común y, además, es claro que dicha posibilidad cubre todas las etapas del ciclo de los proyectos. En efecto, se han detectado necesidad de ajustes o errores en las metodologías de evaluación ex-ante, en el proceso de formulación de los proyectos, en su evaluación y en las fases de ejecución y operación de los proyectos.

Otros resultados específicos se presentan resumidamente a continuación, sin perjuicio de que se las puede examinar en detalle en los proyectos respectivos.

Los resultados entregados por la evaluación ex-post del proyecto de vialidad rural apuntan en la dirección de ajustar la correspondiente metodología de evaluación ex-ante. Se requiere levantar el supuesto del “mismo número de viajes”, procediendo así a llevar a la práctica íntegramente lo que la propia metodología de MIDEPLAN establece y que hoy no se aplica. Dicho supuesto implica tomar en consideración sólo el tránsito normal, que es el que mide el TMDA en la situación ex-ante. Por lo tanto, no es sólo el tránsito generado el que se deja de considerar sino también otros dos, que son el tránsito desviado y el transferido.

El hecho de que para la metodología carezca de toda importancia que el TMDA se mantenga igual, se duplique o triplique después de realizado un proyecto limita seriamente la capacidad de discriminar entre buenos proyectos, pudiendo implicar que se desechen proyectos de muy alta rentabilidad que, sin embargo, presentan un tránsito no muy elevado al momento de ser estudiados.

No parece difícil realizar una estimación seria, mediante encuestas de origen y destino, de las magnitudes que podrían alcanzar el tráfico desviado y el transferido una vez materializado un proyecto. Una estimación del tránsito generado podría lograrse interrogando a una muestra de la población del área de influencia del proyecto respecto del aumento de sus viajes en la situación con proyecto y el medio de transporte que utilizaría a ese efecto.

La evaluación ex-post del proyecto de salud permitió detectar un grueso error de programación. La doble necesidad que presentaba la comuna: un consultorio y un nuevo y más amplio edificio para la posta de San José, no podía resolverse construyendo sólo un consultorio en esta última localidad, como se hizo. El consultorio construido funciona como posta y como resultado de ese error la comuna sigue careciendo de un consultorio.

Pero debe hacerse especial mención a otras dos serias anomalías detectadas en la formulación y evaluación del proyecto. El proyecto de construcción de un consultorio en San José del Carmen, impuesto al municipio por la SERPLAC y la SEREMI de Salud, no pasaba las pautas de evaluación establecidas por MIDEPLAN, tal como se demuestra en este estudio. Ante esto, en la propia SERPLAC se procedió a manipular el estudio de preinversión, haciendo aprobar el equipamiento a través de un proyecto separado y, como ello no era suficiente para obviar esa dificultad, se procedió a alterar la metodología de cálculo del indicador correspondiente.

Los resultados obtenidos de la evaluación ex-post del proyecto de agua potable muestran una diferencia radical entre la estimación del desempeño futuro del proyecto y la realidad. Según esta última, el proyecto no debió recibir la RS. La diferencia es resultado de la errónea estimación del consumo de agua, que resulta de asumir que la disponibilidad con que obligatoriamente se debe dotar a una villa en los proyectos FNDR-BID (200 litros por persona al día), corresponde al consumo que sus habitantes efectuarán durante el primer año. A esto se le denomina consumo estándar.

El consumo facturado en 1992 en la Villa Las Tinajas corresponde a casi 100 litros de agua per cápita al día, que equivale exactamente a la mitad de la dotación de consumo con que se ha habilitado a la villa. Las estipulaciones de MIDEPLAN y del BID sobre esta materia conducen a inversiones sobredimensionadas, error en el que no incurre EMOS en sus propios proyectos.

Existe un segundo problema de carácter metodológico. Es evidente que la dotación de consumo es un dato crucial dentro de la evaluación ex-ante y no puede ser omitido.

Pero cuando se la introduce en el programa computacional como parte de los datos de entrada, éste la hace idéntica al consumo inicial. Así, mientras mayor es la dotación de consumo mayor será la inversión, y los costos, pero mayores también los ingresos que producirá el proyecto. Esto último explica que este proyecto haya recibido la RS. Existen ciertas versiones del programa que permiten recoger la incidencia de la dotación de consumo sólo en lo que es pertinente e introducir el dato del consumo inicial de manera independiente.

Con todo, el proyecto se encuentra en funciones, lo cual sería demostrativo de que es rentable. Sin embargo, esto no constituye en realidad un cuestionamiento a los resultados de la evaluación ex-post, ya que los criterios de explotación con que trabaja la empresa que suministra el servicio no son los mismos que deben usar en la evaluación ex-ante.

Las bases metodológicas que ha definido MIDEPLAN para la evaluación de proyectos de agua potable parecen inobjetables y, depurada la metodología del error aquí detectado, también debieran serlo sus conclusiones. Naturalmente esto no significa corregir sólo el programa ya que ello dejaría en el futuro sin agua a villas como Las Tinajas. Lo que se requiere es enmendar ese error y, en lo además, hacer lo mismo que hace EMOS: definir dotaciones de consumo ajustadas a los patrones culturales y a la capacidad económica de los consumidores, lo cual reduciría los costos de la inversión.

La reposición de la Escuela Hogar E-422 fue realizada omitiéndose el comedor, debiendo entrar en operaciones en esas condiciones. La falta de comedor afectaba a todos los estudiantes, ya que no sólo los internos reciben alimentación en la escuela. Un nuevo proyecto fue presentado para subsanar esta anomalía pero no fue implementado y el problema debió ser resuelto mediante la reasignación de los espacios. Sin embargo, la omisión detectada representa un problema significativo, respecto del cual se recogieron dos explicaciones diferentes.

La primera de ellas atribuye la omisión a una *estrategia* destinada a salvar los límites de corte que tanto las SERPLAC como el BID imponen. Se trataría de la alteración deliberada de los diseños de modo que la inversión por alumno no supere los límites establecidos. Una vez que el proyecto está en ejecución o ya ejecutado, *se repara en el error* y se presenta una ampliación de obra o un nuevo proyecto para corregir la omisión.

No parece haber dudas sobre la existencia de tal estrategia<sup>28</sup>. La duda surge del hecho de que los parámetros de corte son conocidos y, en este caso, la inversión por alumno estaba muy por debajo de dicho límite. Siendo así, no se comprende que el comedor no hubiese sido incluido en el proyecto desde la partida.

La ausencia de estándares constructivos o diseños precisos es la base de la segunda explicación: al no existir tales normas, el comedor fue inadvertidamente omitido del proyecto. Aunque resulta difícil admitir que nadie reparara en la ausencia de este componente en un internado, esta explicación parece sostenerse un poco mejor.

Pero cualquiera sea la causa de la omisión, parece del todo necesario establecer, además de los estándares y normas constructivas, que la U.T. elabore los diseños definitivos después de haber reconocido en el terreno las condiciones en que

---

<sup>28</sup> Ver referencias a este tema en la evaluación ex-post del proyecto “Mejoramiento del Camino Panquehue – Malloa, Comuna de Malloa”, y en la correspondiente a la “Construcción del Consultorio de San José del Carmen, comuna de Palmilla” en este mismo texto.

realizarán las obras y, sobre todo, que lo propio hagan los sectorialistas de MIDEPLAN antes de emitir sus recomendaciones.

## 5.4 PROPOSICIONES

Tal como fue adelantado, es posible establecer un proceso sistemático de evaluación ex-post de los proyectos financiados a través del FNDR-BID, sin alterar grandemente los actuales procedimientos. Ello requeriría la introducción de las siguientes tareas:

A. Elaboración de un Informe de Término del Proyecto (ITP) por parte de la Unidades Regionales de Control (UCR). Estos informes deberían contener la siguiente información básica:

- Copia del estudio de preinversión en sus versiones inicial y final si las hubiera.
- Copias de las fichas EBI y de Elegibilidad.
- Informe de la licitación
- Informe del movimiento financiero
- Copia del Acta de Recepción Provisoria
- Copia del Acta de cesión o entrega a la institución a cargo de la operación.

B. Elaboración de un Informe de Operación del Proyecto (IOP) por parte de la unidad que está a cargo de la operación de dicho proyecto. Estos informes deberían ser entregados a la respectiva UCR dentro de los primeros tres meses luego de cumplido el primer año de operación. La información aportada debería permitir reproducir la evaluación ex-ante ahora con los datos reales, así como otros datos que se juzgue relevante e información contextual.

C. Al cumplirse cinco años de la operación del proyecto, un nuevo (IOP<sub>2</sub>) debería ser igualmente elaborado por la unidad respectiva y remitido a la UCR. La presentación de estos informes debería figurar entre las obligaciones que contrae la unidad operadora al momento de recibir las obras.

Copias de todos estos informes deberían ser remitidos por las UCR a la Unidad de Control Nacional, la cual debería proceder, en las dos oportunidades indicadas (al primer y al quinto año) a seleccionar aleatoriamente y mediante otros criterios los grupos de proyectos que deberían ser sometidos a evaluación ex-post en cada una de las regiones.

Las UCR procederían a llamar a una licitación para la realización de los estudios de evaluación ex-post, conforme a términos de referencia y metodologías elaboradas centralmente. Los resultados y conclusiones obtenidas en los estudios regionales deberían ser remitidas a la UCN, la cual procedería a elaborar el informe final destinado a las autoridades ministeriales.

Es importante insistir en el hecho de que la instauración de un proceso de evaluación ex-post en los términos que aquí se propone no requeriría de una modificación de las actuales prácticas en el seguimiento y control de los proyectos, aunque ello sea deseable por otros motivos. Esta circunstancia permitiría poner en marcha este proceso en el acto.

En esta misma línea, debe decirse que las UCR parecen estar perfectamente capacitadas para seleccionar y conservar la información que proviene de la evolución del proyecto hasta su término, cuidando debidamente su calidad y consistencia. Dentro de todos los actores que intervienen en el proceso inversionista del FNDR-BID, las UCR y la UCN parecen ser las que mejor cumplen con el requisito de la independencia del evaluador, que es uno de los principios que deben observarse al instalar un sistema de evaluación ex-post. Debe añadirse que estas tareas no representan una carga de trabajo adicional desmedida para estas unidades de control, pero si se requeriría una ampliación de las atribuciones de las mismas.

Si las medidas de preservación y elaboración de informes estuviesen operando, una experiencia como la presente podría haber sido realizada ampliando considerablemente su cobertura y representatividad, sin perjuicio de haber reducido significativamente también los plazos, los esfuerzos y los costos.



## 6 Bibliografía

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, (1994). "Orientación para la Preparación de Informes de Evaluación Ex-post", Washington, D.C., 1989.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, (1993) y Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. "Seguimiento y Evaluación en América Latina y El Caribe: Fortalecimiento de la Capacidad de Evaluación para un Desarrollo Sostenible", Quito, Ecuador.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, DNP (1991). "Sistemas de Evaluación Ex-post Aplicables al Sector Público", Colombia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, DNP-CID (1993) y Secretaría de Información y de Sistemas de la Presidencia de la República. "Planes de Desarrollo. Sistemas de Seguimiento y Evaluación", Colombia.

FONDO INTERNACIONAL DE DESARROLLO AGRÍCOLA. CAC (1984), Comité Administrativo de Coordinación. "Seguimiento y Evaluación. Pautas Básicas para el Desarrollo Rural", Roma, Italia.

FONTAINE, E. (1992). "Evaluación Social de Proyectos", 8ª Revisión. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

ILPES (1993). Luc Verstraete. "Propuesta Metodológica para la Evaluación Ex-post y El Informe de Término de los Proyectos de Inversión". Santiago, Chile. LC/IP/L. 84.

ILPES-SUBDERE (1994). "Evaluación Ex-post de Proyectos". Santiago, Chile. Nº 9, enero.

JUDITH TENDLER. "New Lessons from Old Projects, The Workings of Rural Development in Northeast Brazil. A World Bank Operations Evaluation Study". ISBN 0-8213-2512-4.

MIDEPLAN (1992). "Inversión Pública, Eficiencia y Equidad". Departamento de Inversiones. Santiago, Chile.

THE WORLD BANK. Getting Results. The World Bank' Agenda for Improving Development Effectiveness. ISBN 0-8213-2594-9.

THE WORLD BANK (1992). "Evaluation Results". Operations Evaluation Department. July 1994 IBRD PA1725 ISBN 0-8213-2863-8

THE WORLD BANK (1993). Evaluation Results. 1995 ISBN 0-8213-3214-7.