

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE PUERTO
EDÉN.**

Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos, Región de Magallanes.

MIDEPLAN-ILPES.

Julio 1996.

INDICE.

	Página.
- Presentación.....	3
- Resumen y Conclusiones.....	3
- Identificación del Problema.....	4
- Diagnóstico de la Situación Actual.....	5
- Identificación y Definición de Alternativas de Solución.....	8
- Evaluación de las Alternativas Seleccionadas.....	10
- Evaluación del Proyecto o Alternativa Seleccionada.....	11
- Bibliografía.....	12
- Anexos.....	13

1. PRESENTACIÓN

Documento elaborado en el Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos, realizado en Punta Arenas, del 1° al 12 de Julio de 1996. El Curso fue organizado conjuntamente por el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) y el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), en el contexto del Programa de Fortalecimiento Institucional del Sistema Nacional de Inversiones Públicas.

Integraron este grupo de trabajo:

- Nelson Aguilera Aguila, Antropólogo, Jefe de Oficina CONADI Punta Arenas.
- Enrique López Geldun, Constructor Civil, Il. Municipalidad de Navarino.
- José Llancabur Velásquez, Ingeniero Civil Eléctrico, Il. Municipalidad de Río Verde.
- Juan Montiel Cárdenas, Contador Auditor, Gobernación Provincial de Última Esperanza.
- Juan Paredes Aguero, Ingeniero Químico, Il. Municipalidad de Puerto Natales.
- Magaly Pizarro Nova, Biólogo Marino, IFOP Punta Arenas.
- Patricio Silva Saldivia, Profesor de Estado en Historia, Geog. y Ed. Cívica, Corporación Municipal de Educación Puerto Natales.

2. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente proyecto tiene por objeto analizar las posibles soluciones al problema de la falta de abastecimiento de agua potable en la localidad de Puerto Edén.

En efecto, esta villa ubicada a 150 millas al Norte de Puerto Natales, carece de abastecimiento de servicios básicos, siendo particularmente significativa la ausencia de suministro permanente de energía eléctrica, y la inexistencia total de agua potable.

Como se apreciará en el posterior diagnóstico y análisis de la situación, variables como la distancia y las características físicas del emplazamiento, dificultan cualquier estrategia de materialización de una solución al problema mencionado.

El sistema actual de abastecimiento de agua, ha demostrado ser ineficiente, debido a la limitada cantidad del recurso por habitante y el riesgo implícito en su consumo, ya que el recurso, históricamente utilizado ha sido el agua lluvia, la que carece de las condiciones de potabilidad necesarias según la normativa existente.

En tal sentido, se ha estimado que la oferta de agua potable en la citada localidad es igual a cero, por lo que el déficit es equivalente a la demanda que alcanza a 29,2 m³ habitante/año (80 lt./ habitantedía).

En los últimos años, la cantidad de población residente en la localidad, ha sufrido fuertes oscilaciones originadas en factores económicos que con una frecuencia variable han insidido en una disminución poblacional, a lo cual también ha contribuido la inexistencia de los servicios básicos indispensables para garantizar una aceptable calidad de vida.

Según datos oficiales, la población asciende en la actualidad a 170 personas (Diciembre 1995), la cual, en su mayoría, se dedica a faenas extractivas en el ambiente marítimo, concentrándose especialmente (155 personas) en la villa de Puerto Edén, emplazada en la península de igual nombre, que para los efectos del presente trabajo constituye el área de influencia.

Las tres alternativas que se han estimado para una solución eventual del problema coinciden en el *diseño y construcción de un sistema de captación, transporte, almacenamiento y tratamiento de agua potable* para la población objetivo, marcándose la diferencia en la localización de la captación y el mecanismo de distribución.

Las alternativas de solución son:

- a) Captación y distribución desde el afluente Punta Eva:
 - Distribución a través de Pilonos
 - Distribución con Red Domiciliaria (y alcantarillado)

- c) Piscina de Captación:
 - Distribución a través de Pilonos
 - Distribución con Red Domiciliaria (y alcantarillado)

- b) Embarcación Algibe:
 - Distribución a través de Pilonos

De acuerdo a los antecedentes que se presentan en este trabajo, la alternativa meritoria de ser seleccionada, consiste en el *Diseño y Construcción de una Piscina de Captación, Almacenamiento, Tratamiento y Distribución de Agua Potable a través de Pilonos*, con una Inversión Social de M\$ 52.450 y un CAN estimado en \$ 82.114

La justificación para esta opción, se fundamenta en la rentabilidad calculada, de acuerdo a valores conocidos y estimados.

Debemos tener presente que al constituir éste, un análisis a nivel de perfil, el margen de error estimado puede aproximarse al 20 o 30%, y en consecuencia, los valores proporcionados no deben ser considerados como absolutos.

La alternativa descrita, permitiría cubrir la demanda de la población a un costo ajustado a la realidad socioeconómica de los beneficiarios, aun cuando sería necesario contar con una subvención estatal anual al consumo, estimada en una cifra cercana a los dos millones quinientos mil pesos (\$ 2.500.000), aporte complementario que permitiría cubrir el déficit de rentabilidad a lo largo de los veinte años de vida útil del proyecto.

Finalmente, cabe agregar, que por las características físicas del lugar, la distribución a través del sistema de pilones, es viable, en la medida que la tecnología requerida no constituye una variable inaccesible para la comunidad beneficiaria.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El problema analizado es la Falta de Abastecimiento de Agua Potable en Puerto Edén, problemática que tradicionalmente la comunidad de esa apartada localidad ha intentado superar utilizando el agua lluvia, recolectada a través de depósitos domiciliarios que permiten captar el escurrimiento de los tejados, en una zona de alta pluviosidad, manifestada en precipitaciones cercanas a los 3.500 mm. anuales.

Las principales causas que explican la problemática planteada guardan relación con:

- a) El Aislamiento Geográfico, que no ha permitido integrar plenamente a la localidad a una estrategia de desarrollo regional y nacional, sufriendo en consecuencia una deficiente cobertura de los más esenciales servicios básicos.

- b) La ineficiencia en el uso de los recursos hídricos, originada en la carencia de estudios fluviales, sanitarios y técnicos de eventuales sistemas de captación, almacenamiento y distribución del vital elemento. A esta desmedrada situación a contribuido la inexistencia de apoyo técnico permanente y de una organización responsable de la gestión administrativa y operativa de un eventual servicio.

c) La adversidad propia del espacio geográfico en que se ubica el poblado, que contribuye en el aumento de cualquier costo de inversión, evidenciada para este caso en las alejadas fuentes fluvio-lacustres y la adversa configuración de los suelos que conforman el citado territorio archipelágico occidental de Magallanes.

La ausencia de agua potable en Puerto Edén ha provocado los siguientes efectos:

a) Desmotivación al poblamiento, manifestada en una tendencia a la emigración que ha resultado en una reducción demográfica, incompatible con la estrategia geopolítica diseñada para espacios geográficos de tal naturaleza.

b) Limitación en la generación de alternativas productivas, que por si solo explica la tendencia inmigratoria y se traduce en la imposibilidad de crear empleos alternativos y mejorar los niveles de ingreso de las familias residentes.

c) Limitación del consumo de agua, que perjudica el abastecimiento de los escasos Servicios Públicos existentes en el área, incrementando sus ineficiencias en el servicio que deben entregar cotidianamente, como es el caso de la escuela básica y la posta. Además la restricción se observa con mayor evidencia en el consumo doméstico de la población local afectando en consecuencia su calidad de vida.

d) Falta de condiciones óptimas de salubridad e higiene, que se ve reflejada en una alimentación inadecuada y en una alta tasa de morbilidad, lo que constituye una seria problemática que debe abordar la posta de salud rural existente.

De no concretarse una solución viable y permanente al problema descrito, permanecerán las consecuencias citadas, que en lo fundamental se manifestará en el desincentivo al poblamiento, y en los riesgos en lo que a la salud de la población se refiere.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La localidad de Puerto Edén está situada en 49° 08' 20" Lat. Sur, y 74° 27' 10" Long. Oeste. Este poblado se ubica en el límite Norte de la XIIª Región en el sector de los Canales Occidentales, aproximadamente a 620 km. de Punta Arenas, dependiendo administrativamente de la Municipalidad de Puerto Natales y de la Gobernación Provincial de Última Esperanza.

Este poblado fue creado en el año 1969, durante la gestión del Intendente regional don Mateo Martinic B., y en su origen estaba conformado principalmente por Indígenas pertenecientes a la etnia Kawashkar que tradicionalmente ocupó los canales adyacentes, junto a migrantes provenientes de Chiloé.

En función del análisis del problema, la zona geográfica comprenderá:

- Norte: Punta Eva.
- Sur: Río Valderas.
- Este: Paso del Indio.
- Oeste: Cordón montañoso al Occidente de Yertarkte.

En relación a la red de servicios, la localidad carece de: un sistema de abastecimiento de agua potable, alcantarillado, suministro eléctrico continuo, red de gas natural, sistema telefónico, expedito sistema de transporte y comercio detallista desarrollado. Todo ello, debido al aislamiento geográfico que afecta a este poblado.

En términos reales, la localidad cuenta con:

- Posta rural (atención primaria)
- Capitanía de Puerto (Armada Nacional)
- Retén de Carabineros
- Escuela Pública (Educación básica)
- Área de Desarrollo Indígena de Yetarkte
- Oficina Registro Civil
- Muelle Fiscal
- Casa de huéspedes (Servs. Públicos)
- EMAZA (Dependiente del Ministerio de Economía)
- Comercio menor
- Delegados Provincial y Municipal
- Servicio País

Por la ubicación geográfica de la localidad, Puerto Edén constituye un enclave estratégico de importancia regional y nacional, ya que, es el poblado más próximo al sector de Campos de Hielo Patagónico Sur. De igual forma, dada su proximidad con el límite administrativo más septentrional de la región, constituye un puente de contacto en términos geográficos con la XIª Región y comunicacional con la Xª Región.

El acceso a la localidad, se realiza únicamente por vía marítima a través de un transbordador que realiza una escala en la localidad, en el tramo Puerto Natales-Puerto Montt con una frecuencia semanal aproximada, permaneciendo durante una hora en cada arribo.

En consecuencia, el área de estudio es una zona de ruralidad extrema.

4.a Caracterización Socio-Económica

Aun cuando la población es reducida (170 personas aprox. a 1996), llama la atención el alto grado de heterogeneidad étnica. Según datos no oficiales, la población se distribuye de acuerdo a tres orígenes étnicos; en este sentido cabe destacar la presencia de población chilena no indígena, de origen Mapuche Huilliche, y especialmente la presencia de una comunidad indígena Kawashkar legalmente constituida.

En cuanto a la ocupación, ésta se distribuye de acuerdo a sexo y edad, situación que se manifiesta en el hecho de que los varones mayores de 18 años trabajan en faenas relacionadas a la extracción y elaboración de la cholga seca, mientras que los menores de 18 años trabajan en tareas complementarias a la anterior. Por otro lado, las mujeres de la localidad se desempeñan en labores domésticas.

Además, cabe agregar que la presencia de funcionarios públicos agrega otra categoría en lo relacionado a los ingresos, por cuanto, al percibir una renta fija mensual, se distinguen del resto de la población.

Por lo anterior, excluyendo a los funcionarios públicos que se desempeñan en el área, la población de esta localidad está calificada en condición de extrema pobreza, razón por la que se constituyó la Comisión para la Superación de la Pobreza, Puerto Edén, durante el año 1994.

En los últimos años, ha comenzado un creciente proceso de estudio e inversión en el área y es así como algunas instituciones estatales y privadas han apoyado iniciativas locales. Entre ellas cabe destacar: FOSIS, Programa Chile Austral, CONADI, Gobierno Regional, Provincial y Comunal, Corporación Metodista, Fundación PRODEMU, etc.

4.b Área de Influencia

El área de influencia del proyecto en cuestión se encuentra determinado por el sector efectivamente ocupado por la mayor parte de la población de la localidad, vale decir el sector Sur de la Península de Puerto Edén.

En términos socio-económicos, la población de la localidad presenta una vulnerabilidad homogénea, por lo que en su integralidad está considerada como sector de extrema pobreza y en consecuencia, destinataria del proyecto.

Cabe mencionar que los beneficiarios directos, correspondientes al asentamiento del sector peninsular meridional esta constituido por 155 habitantes aproximadamente (Dic. 1995), pero a la vez son beneficiarios indirectos alrededor de 15 habitantes aprox., en la actualidad ocupantes del sector de Yetarkte, en la ribera occidental de Bahía FACH.

De acuerdo a la conceptualización convenida, se excluye del área de influencia, la presencia institucional de la Capitanía de Puerto y el Área de Desarrollo Indígena de Yetarkte, que se localizan también en el sector occidental de Bahía FACH.

En materia de acceso al área de influencia descrita, la única vía expedita la constituye la marítima, excluyéndose cualquier alternativa terrestre desde el resto de la isla, por las condiciones anecuménicas del lugar.

4.c Población Objetivo

Para los efectos de la determinación de la población objetivo, se asume toda la población descrita (170 personas), restándosele la existente fuera del área de influencia (15 personas) resultando en consecuencia, una población de 155 habitantes.

Cabe recalcar que la igualdad cuantitativa de los conceptos de población potencial, carenciada y objetivo, se debe a que la demanda del vital elemento afecta a toda la población.

En cuanto a la estimación de la población, es importante mencionar que la utilización del método matemático (ver anexo), si bien es un instrumento útil que permitirá obtener indicadores socio-económico que facilitarían los criterios de aceptación o rechazo de las alternativas, llevan en sí un error inherente indeterminable provocado por los múltiples factores imprevisibles que involucra la alta inviabilidad en el número total de población como lo son: reducido universo estadístico, estacionalidad climática, aislamiento geográfico, presencia del fenómeno de la Marea Roja, y otras contingencias indeterminadas.

4.d Análisis de la Demanda

De acuerdo a lo fundamentado en el punto anterior, para efectos del siguiente proyecto, la demanda estará constituida por la población objetivo, vale decir, 155 habitantes en un asentamiento rural constituido por 47 familias (Dic. 1995).

De acuerdo a las normas existentes en la actualidad, se estima que en materia de abastecimiento de agua potable en sectores rurales, el consumo medio exigido es de 80 litros/habitante día. En consecuencia el volumen de recurso necesario anual es de 4.526 m³, para el consumo total de la población de la localidad (29,2 m³/ habitante año) .

4.e Estudio de la Oferta

De acuerdo a lo descrito en el "Manual de Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Agua Potable Urbana y Rural", (DOCUMENTO/INVERSIONES, MIDEPLAN: 28) la existencia de sistemas alternativos como norias, vertientes, o métodos de recolección de aguas lluvia, como en el caso en análisis, dichas fuentes no deben ser consideradas competitivas con el agua (potable) y el servicio que aporta el proyecto.

Por esta circunstancia, el ahorro de recursos es irrelevante y nulo, por lo que el valor de Q_0 (caudal de consumo, m^3 / año) es igual a cero.

Por ello, no existe una alternativa base de agua potable a considerar, ratificado en el hecho de que el agua lluvia, en sentido estricto, no es potable.

" Si existen sistemas alternativos como norias y vertientes, en que las personas van directamente con vasijas o recipientes a la fuente en búsqueda de agua; dichas fuentes no son consideradas competitivas con el agua y el servicio que aporta al proyecto. Por esta circunstancia, el ahorro de recursos no es importante y el valor de Q_0 es nulo." (MIDEPLAN, 1996: 28)

4.f Cálculo y Proyección del Déficit.

En mérito a lo establecido, tanto en los puntos de la demanda como de la oferta, de la ecuación básica que la determina, se establece que ella es igual a la demanda, esto es:

$$\text{Déficit} = \text{Demanda} - \text{Oferta.}$$

$$\text{Déficit} = 4.526 \text{ m}^3 / \text{año} - 0$$

Del análisis realizado hasta el momento, podemos inferir que siendo la oferta nula, en términos de agua potable, las condiciones presentes del recurso citado definen la necesidad imperativa de potenciar el diseño de sistemas integrales que aborden tal necesidad.

El método actualmente en uso, consistente en la recolección y empleo de aguas lluvia a nivel doméstico, es una alternativa inadecuada a los estándares de vida, representando además, un riesgo potencial a la salud de las personas. Por ello, en ningún caso representa una opción sustituta a los sistemas de abastecimiento de agua potable.

5. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Considerando, como se ha expuesto, que la oferta actual de este servicio es igual a cero, las alternativas de solución que hemos definido persiguen como objetivo, cubrir la demanda de agua potable según normas cuantitativas y cualitativas vigentes, para la población residente en la villa de Puerto Edén.

5.a Optimización de la Situación Actual

La optimización de la situación que actualmente existe en la localidad mencionada pasa necesariamente por el mejoramiento de la infraestructura existente y la capacitación de los usuarios. En tal sentido, podríamos reemplazar los receptáculos metálicos utilizados para la captación y almacenamiento por otros de material inoxidable.

De igual forma, deberían reemplazarse techumbres y canaletas, incorporando para ello materiales inoxidables que no requieran pintura, la cual se resquebraja a lo largo del tiempo, contaminando el agua lluvia consumida.

Además es posible capacitar a los usuarios en el correcto y eficiente aprovechamiento del recurso, distribuyendo pastillas de cloración, acompañadas de las instrucciones correspondientes.

No obstante, concretarse las estrategias de optimización señaladas, no garantiza un consumo de agua que pueda definirse como potable y en consecuencia no solucionaría el problema presentado.

De igual forma, la optimización de los recursos existente no otorga la certeza de entregar a la comunidad el volumen de agua mínimo necesario para cubrir la actual demanda, graficado en los períodos de sequía estival registrados en la localidad.

5.b Captación y Distribución desde el Afluente Punta Eva.

De acuerdo a estudios preliminares, sería factible la captación, conducción y distribución de agua desde el afluente Punta Eva, distante a 4.000 mt. al Norte de la villa, para lo cual podrían utilizarse una de las dos siguientes alternativas.

- Suministro a través de sistema de pilones.
- Suministro a través de una red domiciliaria (y alcantarillado).

El proyecto comparte características comunes en lo relacionado a captación, distribución y tratamiento. Ello se llevaría a cabo mediante tubería captadora ubicada en el citado afluente desde donde se transportaría gravitacionalmente hasta una estanque de tratamiento y almacenamiento elevado, a partir del cual se efectuaría la distribución mediante una red domiciliaria o pilones.

5.c Piscina de Captación

Se ha considerado como alternativa, la captación, almacenamiento, tratamiento, y distribución a través de la existencia de una piscina de 5 x 5 x 1 mt. (25 mt³), construida en hormigón, que permitiría el drenaje y tratamiento del agua extraída de la turba, e incorporación eventual del agua lluvia.

La distribución del agua potable se realizaría de acuerdo a:

- un sistema de 9 pilones ubicados según la concentración de hogares o.
- a través de la construcción de una red domiciliaria (y alcantarillado)

5.d Embarcación Algibe

Finalmente, otra alternativa prevista la constituye una embarcación para la captación, transporte, almacenamiento, tratamiento y distribución de agua potable. Esta embarcación tendría al menos 15 mt. de eslora por 5 de manga, provista de un estanque de al menos 20 mt³., y de una motobomba que la transportaría a un estanque elevado y posteriormente a los pilones de distribución.

Esta embarcación realizaría la captación desde el río Valderas, en la ribera occidental de Bahía FACH, de acuerdo a una frecuencia de tres veces por semana.

6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Evaluación Privada y Social

6.a Captación desde afluente Punta Eva con distribución por Pilones.

Esta alternativa considera una captación desde el afluente Punta Eva, para posteriormente conducir el recurso a través de cañerías de PVC a un estanque regulador de 45 mt³, distante aproximadamente a 4 km. en un sector periférico de la villa.

En el citado estanque se efectuaría la decantación y cloración del agua, para luego ser distribuida a la localidad a través de nueve pilones equidistantes.

La alternativa presentó beneficios netos negativos en ambas evaluaciones (social y privada) y en consecuencia, los costos fueron siempre mayores a los ingresos o beneficios durante el horizonte de evaluación, fijado en 20 años.

6.b Captación desde Punta Eva con distribución por Red Domiciliaria.

Esta alternativa es semejante a la descrita anteriormente, con la excepción de que el suministro a la población se efectuaría a través de la implementación de una red domiciliaria y la indispensable complementación con una red de alcantarillado.

Al igual que en la alternativa anterior, los beneficios netos fueron negativos durante el curso de los veinte años del horizonte de evaluación.

Es importante mencionar que los criterios que condicionaron estas evaluaciones, se ajustan a las metodologías instruídas por MIDEPLAN, y de acuerdo a ello, para la caracterización de estos proyectos de agua potable rural, la vida útil se define a veinte años.

6.c Piscina de Captación con distribución por Pilones.

Esta alternativa consta de una piscina de captación de aguas provenientes de redes fluviales menores que se ubican en la periferia Norte de la villa y que son constantes en su caudal. La citada piscina de 25 mt³, de hormigón armado y de un espesor de 20 cm. captaría estas aguas, las que una vez decantadas y tratadas, son traspasadas a un estanque regulador de 45 mt³ y de allí, distribuidas a la localidad, por medio de nueve pilones equidistantes, todos ellos construídos con PVC.

Esta alternativa, al igual que todas, presenta beneficios netos negativos, con una rentabilidad de M\$ - 104.500 y un CAN o VAC de M\$ 82.114, los que comparativamente

con el resto (ver anexo) constituye la alternativa menos desfavorable, siendo en consecuencia, la meritoria de profundizar (diseño).

6.d Piscina de Captación con distribución por Red Domiciliaria.

Esta alternativa es homóloga a la anterior, diferenciándose en el hecho de que el suministro a la comunidad se realizaría a través de una red domiciliaria. Su comportamiento en términos de beneficios netos y rentabilidad es negativo.

6.e Embarcación Algibe.

Esta alternativa consta de una embarcación algibe con capacidad de 20 mt³, provisto de un estanque regulador de 45 mt³, distribuyendo el recurso a la comunidad a través de pilones (cañerías de PVC) y un equipo motobomba, en el sector muelle para trasvasije desde la embarcación al estanque regulador.

Dicha alternativa presenta un comportamiento similar a las anteriores en términos de negatividad en beneficios y VAN, presentando el más alto CAN, tanto en su evaluación social (M\$ 125.862), como privada (M\$ 483.085).

De ello se deduce que es la alternativa más desfavorable de todas.

7 EVALUACIÓN DEL PROYECTO SELECCIONADO.

De acuerdo a lo señalado en el punto 6, la alternativa seleccionada es la piscina de captación con distribución por pilones, que consta de: una piscina de 25 mt³, una motobomba de trasvasije, un estanque regulador de 45 m³, una matriz de transporte (PVC) y distribución a través de 9 pilones.

En términos de la evaluación social, la inversión ascendió a M\$ 52.450, en base a los siguientes supuestos:

a.- Los materiales previstos para la construcción del proyecto son de origen nacional, por lo que no están afectos a los factores de corrección por concepto de importación.

b.- En lo referente a la mano de obra, se utilizó un factor de 0,5 para corregir los niveles de salario de la mano de obra no calificada y semicalificada. También para esta estimación no se consideró el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.).

La base de cálculo utilizada en lo referente a consumo de agua potable fue de 80 lt/hab-día, que es la media de acuerdo a lo establecido por MIDEPLAN (60 - 100 lt./hab.-día).

Del análisis de costos y beneficios, se obtuvo un VAN en extremo negativo cuantitativamente. A ello debiera agregarse algunas externalidades, como son:

- Disminución de los costos sociales (liberación de recursos por disminución de la morbilidad, tanto por efectos ambientales, climáticos, alimentarios e higiénicos, entre otros).

En beneficio del tiempo se realizó un análisis cualitativo de estos factores, ya que la cuatificación involucra mayor disponibilidad de tiempo a la facilitada por el presente curso.

Cabe mencionar además, que dicho proyecto cuenta también con beneficios intangibles que mejoran la calidad de vida de los habitantes, como es el hecho de disponer de un bien básico ausente durante los 27 años de existencia de la localidad. De acuerdo a lo expuesto y a lo fundamentado en el punto 6, el VAN asciende a M\$ - 104.500, restándole a este monto la inversión, el déficit de ganancia (VAN) ascendería a M\$ - 52.050 (suponiendo inversión fiscal).

Esto sucedería en base a tarifas promedio mensuales por hogar cercanas a \$ 4.000. Para revertir esta situación y dejar en términos de rentabilidad un VAN = 0, debería de incrementarse estas tarifas en \$ 4.500 mensuales adicionales, es decir, aproximadamente \$ 8.500. mensuales, por familia.

De ello se deduce, que debiera contarse con un subsidio o sostén fiscal que cofinancie el déficit, vale decir el consumo (algunas líneas sectoriales del Ministerio de Obras Públicas, por ejemplo, programas de apoyo productivo rural, APR).

En términos de la evaluación privada, dicha alternativa, es aún más extrema en su negatividad, ya que como se describió anteriormente, se incorporan factores en la mano de obra e IVA. Además de las consideraciones de rentabilidad privada (utilidades = manejo de precios de mercado).

De este análisis se desprende, el que dicha iniciativa debe ser llevada en términos sociales (fiscales), a través de alguna organización funcional, como por ejemplo mediante un Comité de Agua Potable Rural que opere, mantenga y administre en forma autónoma dicho servicio básico, como actualmente se realiza en algunas localidades rurales del país (Villa Dorotea, Caleta Tortel, etc.).

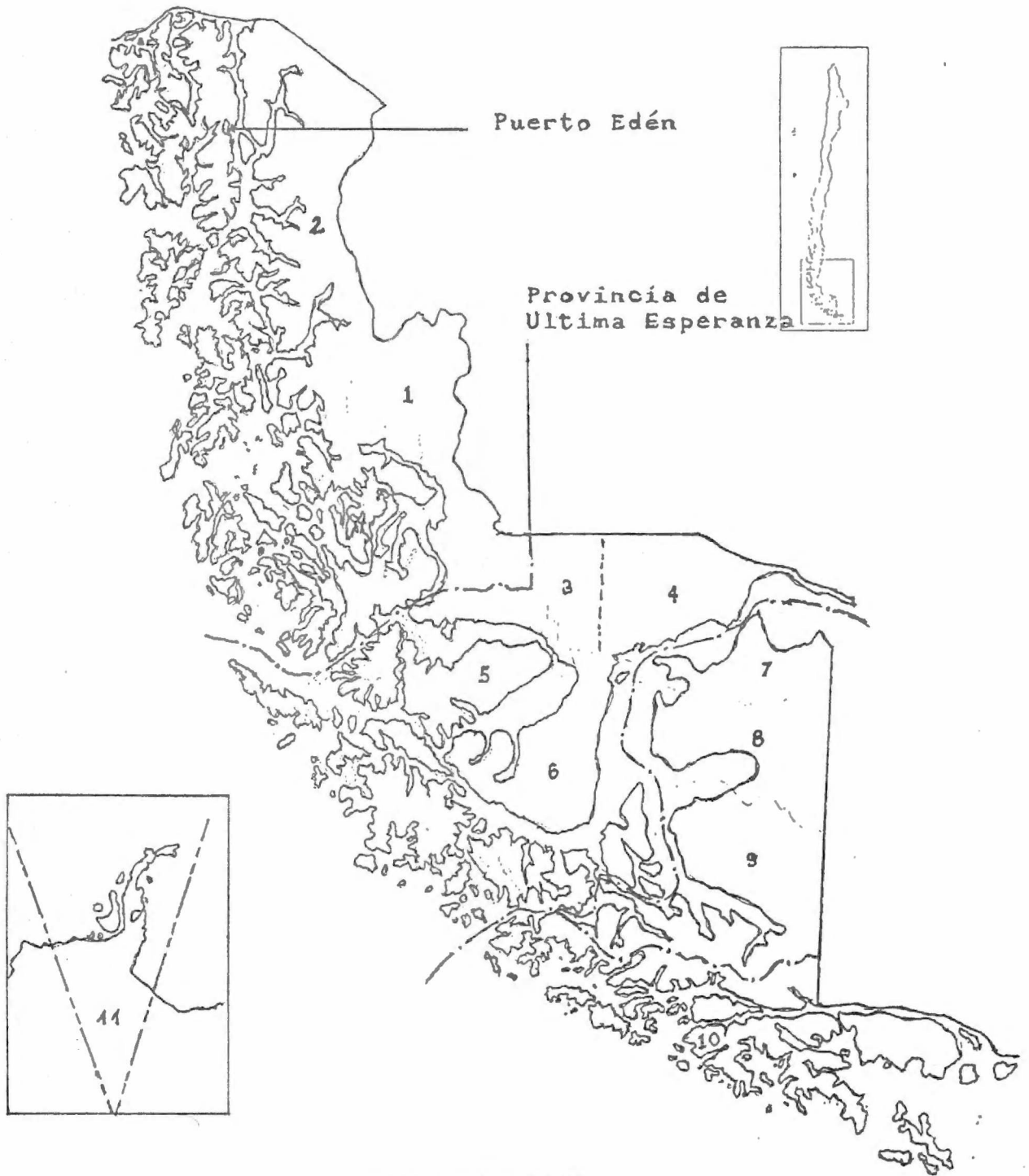
Lo expuesto, es consistente con el hecho de que la población de esta localidad está considerada socialmente en situación de extrema pobreza.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- Diagnóstico Situación de la Pobreza en la Localidad de Puerto Edén, 1994. Gobernación Provincial de Última Esperanza.
- Diagnóstico Situación de la Pobreza en la Localidad de Puerto Edén, 1995. Gobernación Provincial de Última Esperanza.
- Estudio de Factibilidad Mini-Central Eléctrica, Localidad de Puerto Edén, 1995. Lleuquén. J y R. Santos.
- Habilitación de Sistema de Alcantarillado en Villa Dorotea, Comuna de Puerto Natales. 1996. UMAG.
- Historia de la Región Magallánica, 1992. Martinic. M, Obra patrocinada y financiada por FONDECYT.
- Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Agua Potable Urbana y Rural. 1996. MIDEPLAN.

ANEXOS

REGION DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

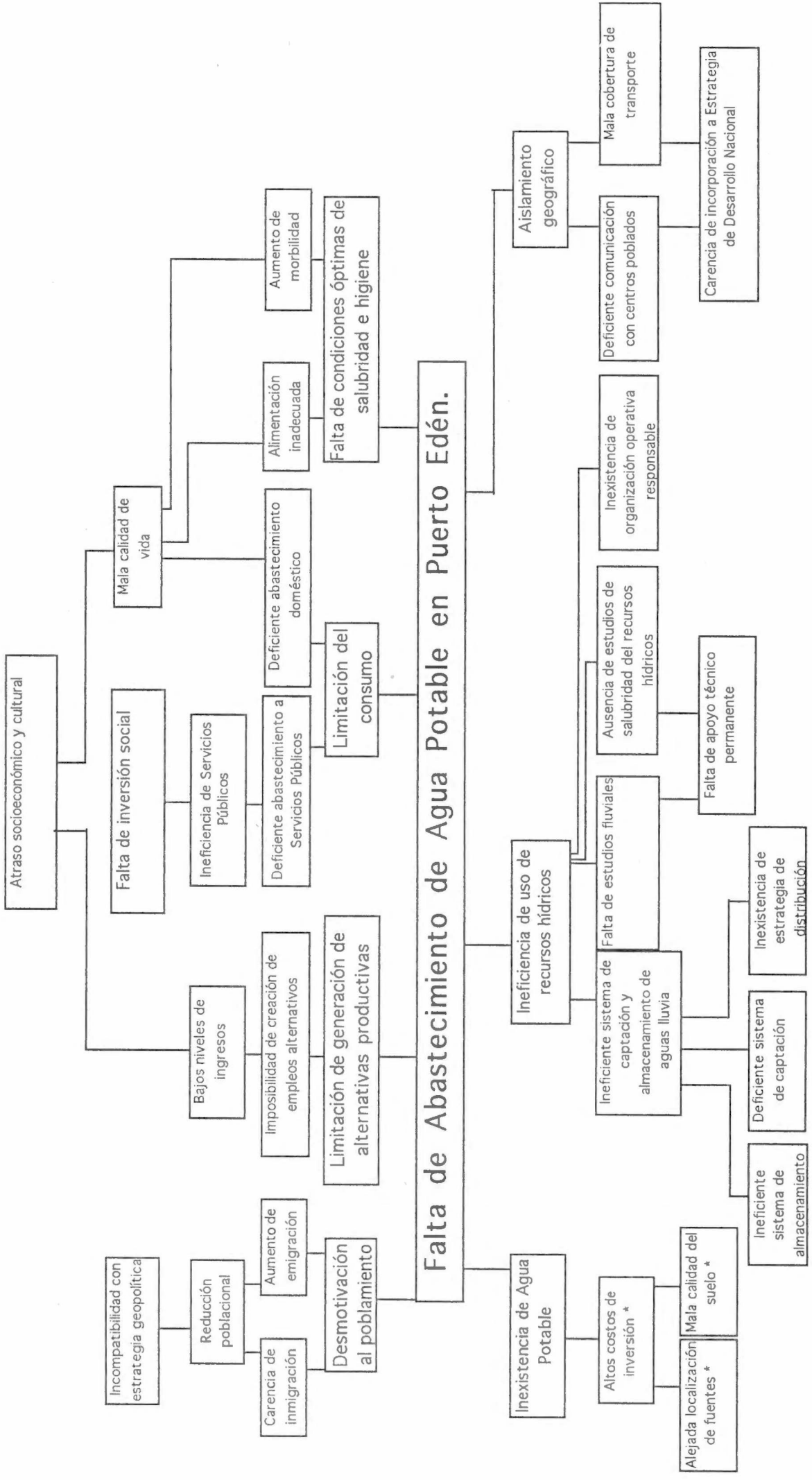


PROVINCIA	COMUNA
ULTIMA ESPERANZA	1 NATALES
MAGALLANES	2 TORRES DEL PAINE
	3 LAGUNA BLANCA
	4 SAN GREGORIO
	5 RIO VERDE
TIERRA DEL FUEGO	6 PUNTA ARENAS
	7 PRIMAVERA
	8 PORVENIR
ANTARTICA CHILENA	9 TIMAUKEL
	10 NAVARINO
	11 ANTARTICA



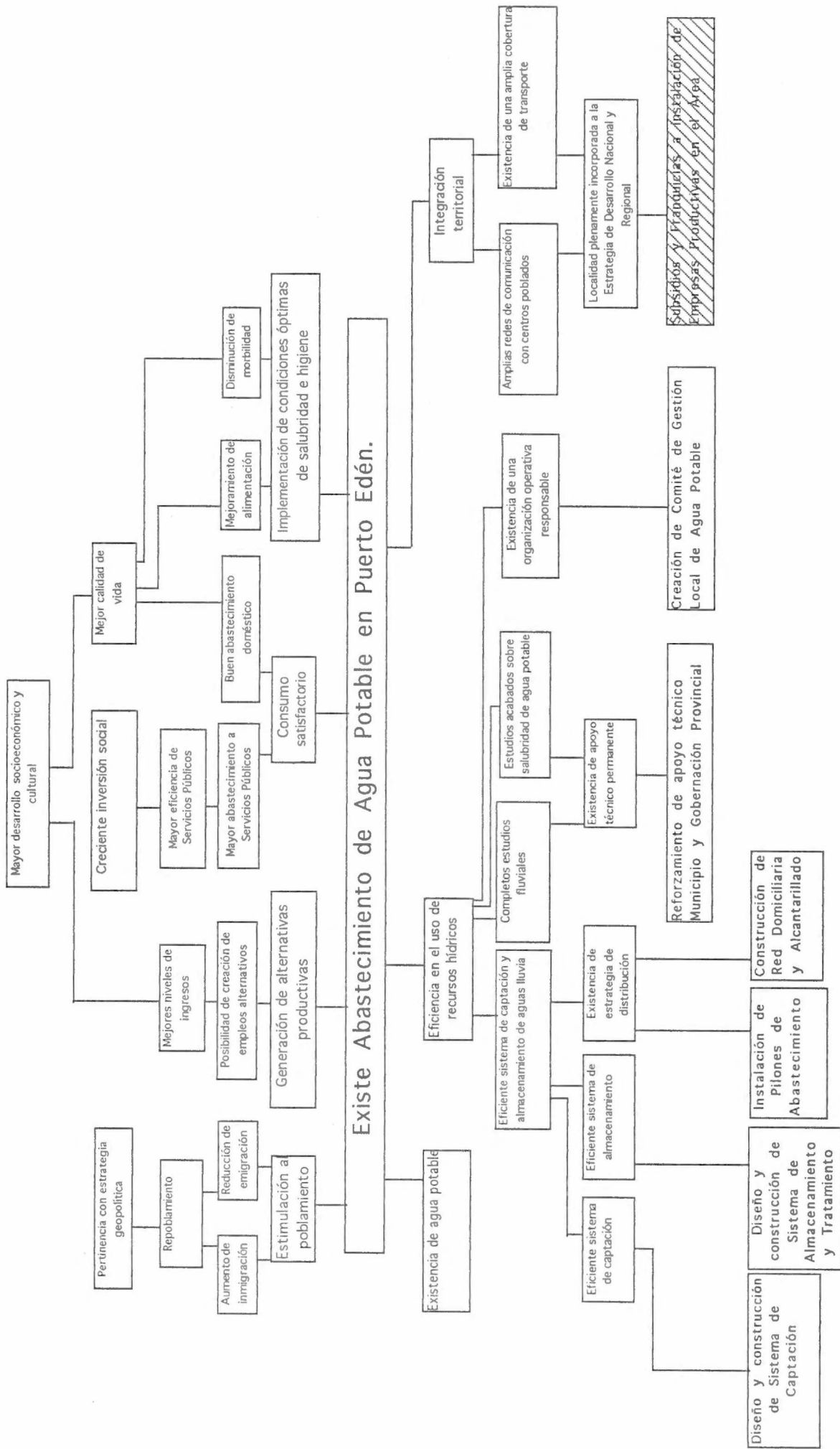
SALVACION SAF 84 CH-60 L15 N N° 02443





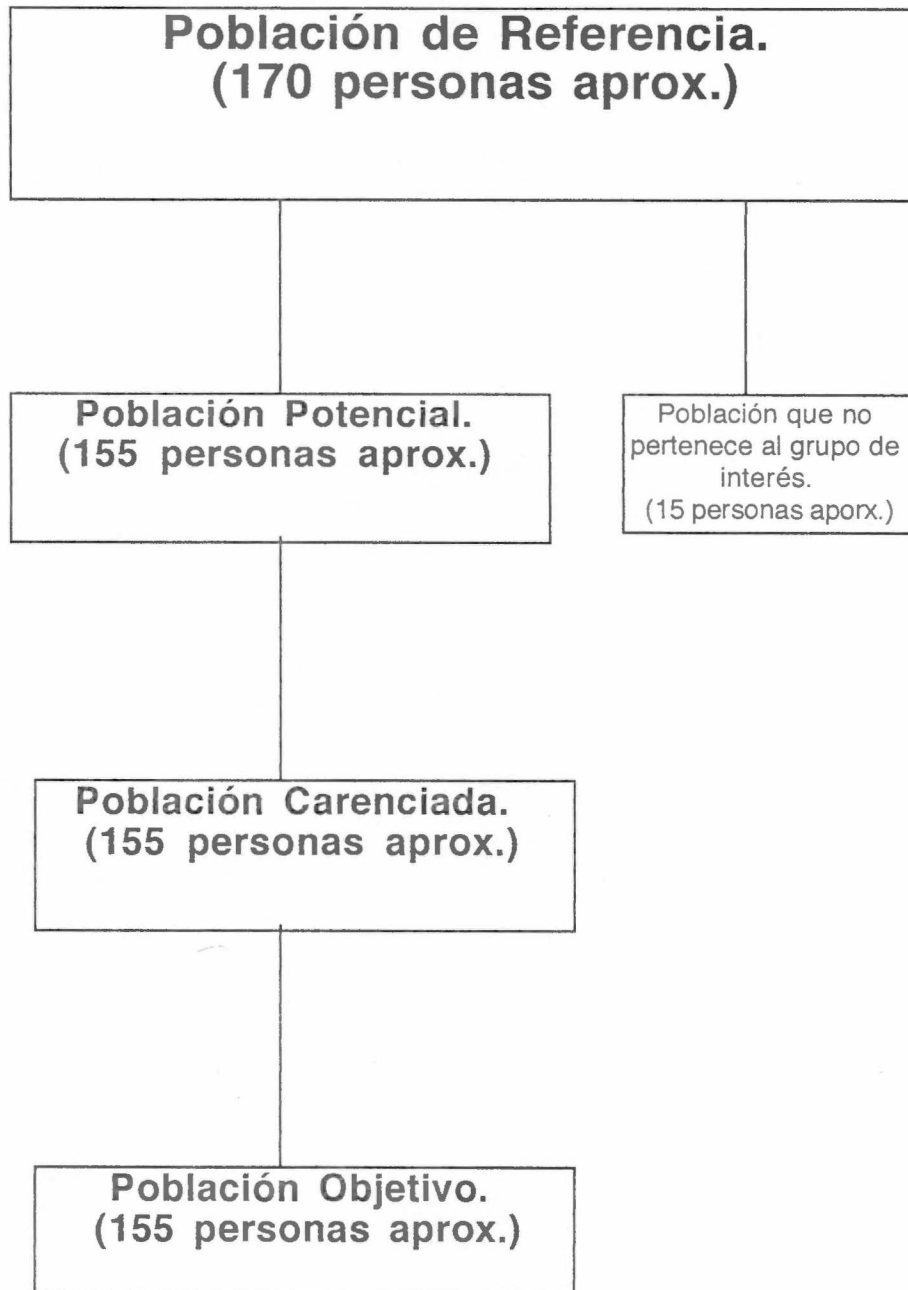
I. Arbol de causas y efectos.

* Las causas indicadas escapan al control de los planificadores.



II. Objetivos y Acciones.

POBLACIÓN OBJETIVO.



PROCEDENCIA DE LA POBLACION

Región	%
X	80
XI	

Localidad	%
Puerto Montt	60
Quellón	10
Fresia	10
Calbuco	10
Chiloé	10

Origen étnico
- Kawashkar
- Mapuche Huilliche
- No indígena

N = 10 personas

Fuente : IFOP 1995

INDICE SOCIO - ECONOMICO

NIVEL DE POBREZA

	%
Pobreza	71,2

N = 215 personas

Fuente : Encuesta CASII Municipalidad Natales

NIVEL DE OCUPACION

Desempleo	31
Subempleo	8,3
Empleo	3,6
Indigencia	S/I

Fuente : Carabineros de Chile (Abril de 1995)

MOTIVOS DE PERMANENCIA EN PUERTO EDEN

Causas	%
Pertenencia en la Localidad	39
Con una o más propiedades	39
Familia no desea trasladarse	11
Temor al cambio	7
Sin apoyo en otras localidades	4

N= 28 personas

Fuente : IFOP 1995

INDICADORES DE BIENES	%
- Vivienda propia	62
- Embarcac. o lancha	14
- Negocios	19
- Sin propiedad	5

N = 21 personas

Fuente : IFOP 1995

ACTIVIDAD DE INGRESOS	%
- Recolec. y comercial. de cholga	64
- Comercio Minorista	14
- Empleados Municipal	7
- Carpinteros independientes	7
- Otros	7

N = 14 personas

Fuente : IFOP 1995

INVERSION SOCIAL

ALTERNATIVA 1.

AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES

(2 meses)

Costos M\$

VARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado niveles			500
Letrero indicativo			200
Estudio impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			5000
Total			16700
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m ³			5000
Captación matriz			3000
Distribución pilones			1000
Excavaciones 10000 m ³			10000
Total			19000
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			8000
Total			8000
MANO DE OBRA			
No calificada	40	100	4000
Semicalificada	10	200	2000
Calificada	8	650	5200
Total			11200
Imprevistos	20%		5000
Utilidades	20%		8000
Gastos	20%		6500
Total			19500
TOTAL NETO			74400

EVALUACION SOCIAL PUNTA EVA

ALTERNATIVA 1
AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES
INVER. 74.400.000

M	610,47
a	76,63
b	8921,1
c	0,00828
FACT.C	1,94

MANTEN:	a + b * Pob.t + c * Inv.
OPERAT.:	1,94 * Qtp
ADMIN.:	N + M * Pobt
Pt	((1+S) * CAOMt - CARFit)/Qt

CALCULO BENEFICIO	
A	677,14
e	-0,31
C. Fijo	534,942
W	-0,449275

Factor Correc. IPC : 431 % (Mayo 96/ Mar.85)

AÑOS	POBLACION		COSTOS		CONSUMO PRODUC.(Qp)	CONSUMO CONSUM.(QtC)	COSTO TOTAL	BENEFICIO SOCIAL	FLUJO	Pt (\$/m3)	Bt	Qt (Dda) (m3/año)
	TOTAL	MANTENC.	ADMINIST.	OPERAC.								
1998	339	3.640.362	206.949	19.398	9998,790	9.898,80	3.866.709	-2.860.905	-6.727.613	532	83.786	11.972
1999	343	3.676.046	209.391	19.627	10116,770	10.015,60	3.905.064	-2.892.939	-6.798.003	531	84.775	12.116
2000	348	3.720.651	212.444	19.913	10264,200	10.161,56	3.953.008	-2.932.991	-6.885.999	531	86.010	12.297
2001	353	3.765.257	215.496	20.199	10411,720	10.307,60	4.000.952	-2.973.025	-6.973.976	530	87.246	12.478
2002	358	3.809.862	218.548	20.485	10559,190	10.453,60	4.048.896	-3.013.067	-7.061.963	530	88.482	12.658
2003	363	3.854.468	221.601	20.771	10706,760	10.599,69	4.096.840	-3.053.090	-7.149.929	529	89.718	12.839
2004	368	3.899.073	224.653	21.057	10854,140	10.745,60	4.144.783	-3.093.149	-7.237.932	529	90.953	13.020
2005	373	3.943.679	227.705	21.343	11001,620	10.891,60	4.192.727	-3.133.187	-7.325.915	528	92.189	13.200
2006	378	3.988.284	230.758	21.629	11149,090	11.037,60	4.240.671	-3.173.228	-7.413.899	528	93.425	13.381
2007	383	4.032.890	233.810	21.915	11296,560	11.183,59	4.288.615	-3.213.267	-7.501.883	527	94.661	13.562
2008	389	4.086.417	237.473	22.257	11472,730	11.358,00	4.346.146	-3.261.469	-7.607.616	527	96.144	13.778
2009	394	4.131.022	240.525	22.545	11621,010	11.504,80	4.394.092	-3.301.350	-7.695.442	526	97.380	13.959
2010	399	4.175.628	243.578	22.831	11768,480	11.650,80	4.442.036	-3.341.388	-7.783.424	526	98.615	14.140
2011	405	4.229.154	247.240	23.174	11945,450	11.826,00	4.499.569	-3.389.432	-7.889.001	525	100.098	14.357
2012	411	4.282.681	250.903	23.517	12122,400	12.001,18	4.557.101	-3.437.479	-7.994.581	525	101.581	14.573
2013	416	4.327.286	253.956	23.804	12269,890	12.147,19	4.605.045	-3.477.512	-8.082.557	525	102.817	14.754
2014	422	4.380.813	257.618	24.147	12446,860	12.322,39	4.662.578	-3.525.554	-8.188.132	524	104.300	14.971
2015	428	4.434.339	261.281	24.490	12623,830	12.497,59	4.720.111	-3.573.596	-8.293.707	524	105.783	15.188
2016	434	4.487.866	264.944	24.834	12800,800	12.672,79	4.777.644	-3.621.637	-8.399.281	523	107.266	15.405
2017	440	4.541.393	268.607	25.177	12977,780	12.848,00	4.835.176	-3.669.676	-8.504.852	523	108.749	15.621

VAN (\$128.578.083,24)
TIR no se puede determinar

VAC \$105.421.769

INVERSION SOCIAL

ALTERNATIVA 2.

AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES MAS RED DOMICILIARIA

(2 meses)

Costos M\$

VARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado niveles			500
Letrero indicativo			200
Estudio impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			5000
Total			16700
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m3			5000
Captación matriz			3000
Distribución pilones			1000
Excavaciones 10000 m3			10000
Total			19000
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			8000
Total			8000
MANO DE OBRA			
No calificada	40	100	4000
Semicalificada	10	200	2000
Calificada	8	650	5200
Total			11200
Imprevistos	20%		5000
Utilidades	20%		8000
Gastos	20%		6500
Total			19500
RED DOMICILIARIA			8320
TOTAL NETO			82720

EVALUACION SOCIAL

**PUNTA EVA
ALTERNATIVA 2
CON RED DOMICILI
INVER. 82.720.000**

M	610,47
a	76,63
b	8921,1
c	0,00828
FACT.C	1,94

MANTEN:	$a + b * P_{ob.t} + c * Inv.$
OPERAT.:	$1,94 * Q_{tp}$
ADMIN.:	$N + M * P_{ob.t}$
Pt:	$((1+S) * CAOMt - CARF_{it})/Q_{t}$

CALCULO BENEFICIO	
A	677,14
e	-0,31
C. Fijo	534,942
W	-0,449275

Factor Correc. IPC : 431 % (Mayo 96/ Mar.85)

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			CONSUMO PRODUC.(Qp)	CONSUMO CONSUM.(Qtct)	COSTO TOTAL	BENEFICIO SOCIAL	FLUJO	Pt (\$/m3)	Bt	Qt (Dda) (m3/año)
		MANTENC.	ADMINIST.	OPERAC.								
1998	339	3.709.251	206.949	19.398	9998,790	9.898,80	3.935.598	-2.899.530	-6.835.128	542	83.786	11.900
1999	343	3.744.936	209.391	19.627	10116,770	10.015,60	3.973.953	-2.931.577	-6.905.530	542	84.775	12.044
2000	348	3.789.541	212.444	19.913	10264,200	10.161,56	4.021.897	-2.971.643	-6.993.540	541	86.010	12.225
2001	353	3.834.147	215.496	20.199	10411,720	10.307,60	4.069.841	-3.011.690	-7.081.531	540	87.246	12.405
2002	358	3.878.752	218.548	20.485	10559,190	10.453,60	4.117.785	-3.051.746	-7.169.531	540	88.482	12.586
2003	363	3.923.358	221.601	20.771	10706,760	10.599,69	4.165.729	-3.091.781	-7.257.510	539	89.718	12.767
2004	368	3.967.963	224.653	21.057	10854,140	10.745,60	4.213.673	-3.131.853	-7.345.526	538	90.953	12.947
2005	373	4.012.569	227.705	21.343	11001,620	10.891,60	4.261.617	-3.171.904	-7.433.521	538	92.189	13.128
2006	378	4.057.174	230.758	21.629	11149,090	11.037,60	4.309.561	-3.211.956	-7.521.517	537	93.425	13.308
2007	383	4.101.780	233.810	21.915	11296,560	11.183,59	4.357.505	-3.252.008	-7.609.513	537	94.661	13.489
2008	389	4.155.306	237.473	22.257	11472,730	11.358,00	4.415.036	-3.300.225	-7.715.261	536	96.144	13.705
2009	394	4.199.912	240.525	22.545	11621,010	11.504,80	4.462.982	-3.340.115	-7.803.097	535	97.380	13.886
2010	399	4.244.517	243.578	22.831	11768,480	11.650,80	4.510.926	-3.380.164	-7.891.090	535	98.615	14.067
2011	405	4.298.044	247.240	23.174	11945,450	11.826,00	4.568.458	-3.428.221	-7.996.679	534	100.098	14.283
2012	411	4.351.570	250.903	23.517	12122,400	12.001,18	4.625.991	-3.476.281	-8.102.272	534	101.581	14.500
2013	416	4.396.176	253.956	23.804	12269,890	12.147,19	4.673.935	-3.516.323	-8.190.258	533	102.817	14.681
2014	422	4.449.702	257.618	24.147	12446,860	12.322,39	4.731.468	-3.564.377	-8.295.845	533	104.300	14.897
2015	428	4.503.229	261.281	24.490	12623,830	12.497,59	4.789.000	-3.612.431	-8.401.431	532	105.783	15.114
2016	434	4.556.756	264.944	24.834	12800,800	12.672,79	4.846.533	-3.660.483	-8.507.016	531	107.266	15.331
2017	440	4.610.282	268.607	25.177	12977,780	12.848,00	4.904.066	-3.708.533	-8.612.598	531	108.749	15.548

VAN (\$137.701.734,35)
TIR no se puede determinar
VAC \$114.256.336

INVERSION PRIVADA

ALTERNATIVA 1.

AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES

(2 meses)

Costos M\$

VARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado niveles			500
Letrero indicativo			200
Total			3700
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m ³			5000
Captación / matriz			3000
Distribución pilones			1000
Excavaciones 10000 m ³			10000
Total Neto			19000
IVA			3420
Total			22420
Estudios/diseños			
Estudio Impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			5000
Total neto			13000
IVA			2340
Total			15340
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			8000
Total Neto			8000
IVA			1440
Total			9440
MANO DE OBRA			
No calificada	40	200	8000
Semicalificada	10	400	4000
Calificada	8	650	5200
Total			17200
Imprevistos	20%		5100
Utilidades	20%		8200
Gastos	20%		6800
Total Neto			20100
IVA			3618
Total			23718
TOTAL GENERAL			91818

EVALUACION PRIVADA PUNTA EVA

ALTERNATIVA 1
AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES
INVERSION M\$ 91.818

ref SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENT	352
	CONSUMO	110,76
	TOTAL	4844

VAN(10%) M\$	(\$ 142.130)
TIR	sin información

(CONSUMO PRESUNTO 30 M3/FAMILIA*MES)

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			OPERAC. (M\$)	CONSUMO PRODUC.(Qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)							
1998	339	310	1.340	10.850	9999	9899	6026	12.500	-6474	
1999	343	310	1.340	10.850	10117	10016	6097	12.500	-6403	
2000	348	310	1.340	10.850	10264	10162	6186	12.500	-6314	
2001	353	310	1.340	10.850	10412	10308	6275	12.500	-6225	
2002	358	310	1.340	10.850	10559	10454	6363	12.500	-6137	
2003	363	310	1.340	10.850	10707	10600	6452	12.500	-6048	
2004	368	310	1.340	10.850	10854	10746	6541	12.500	-5959	
2005	373	310	1.340	10.850	11002	10892	6630	12.500	-5870	
2006	378	310	1.340	10.850	11149	11038	6719	12.500	-5781	
2007	383	310	1.340	10.850	11297	11184	6808	12.500	-5692	
2008	389	310	1.340	10.850	11473	11358	6914	12.500	-5586	
2009	394	310	1.340	10.850	11621	11505	7003	12.500	-5497	
2010	399	310	1.340	10.850	11768	11651	7092	12.500	-5408	
2011	405	310	1.340	10.850	11945	11826	7199	12.500	-5301	
2012	411	310	1.340	10.850	12122	12001	7305	12.500	-5195	
2013	416	310	1.340	10.850	12270	12147	7394	12.500	-5106	
2014	422	310	1.340	10.850	12447	12322	7501	12.500	-4999	
2015	428	310	1.340	10.850	12624	12498	7608	12.500	-4892	
2016	434	310	1.340	10.850	12801	12673	7714	12.500	-4786	
2017	440	310	1.340	10.850	12978	12848	7821	12.500	-4679	

INVERSION PRIVADA

ALTERNATIVA 2.

AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES MAS RED DOMICILIARIA

(2 meses)

Costos M\$

VARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado niveles			500
Letrero indicativo			200
Total			3700
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m3			5000
Captación / matriz			3000
Distribución pilones			1000
Excavaciones 10000 m3			10000
Total Neto			19000
IVA			3420
Total			22420
Estudios/diseños			
Estudio Impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			5000
Total neto			13000
IVA			2340
Total			15340
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			8000
Total Neto			8000
IVA			1440
Total			9440
MANO DE OBRA			
No calificada	40	200	8000
Semicalificada	10	400	4000
Calificada	8	650	5200
Total			17200
Imprevistos	20%		5100
Utilidades	20%		8200
Gastos	20%		6800
Total Neto			20100
IVA			3618
Total			23718
TOTAL GENERAL			91818
RED DOMICILIARIA			13700
TOTAL GENERAL			104940

EVALUACION PRIVADA PUNTA EVA CON PILONES MAS RED DOMICILIARIA

ALTERNATIVA 2
AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES MAS RED DOMICILIARIA
INVERSION M\$ 104.940

REF. SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENTE	352
	CONSUMO (\$/M3)	110,76
	TOTAL (\$/VIVIENDA)	4844

(CONSUMO PRESUNTO 30 M3/FAMILIA*MES)

VAN(10%) M\$	(\$ 160.854)
TIR	sin información

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			CONSUMO PRODUC.(qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(Qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)	OPERAC. (M\$)					
1998	339	780	1.540	10.850	9999	9899	6026	13.170	-7144
1999	343	780	1.540	10.850	10117	10016	6097	13.170	-7073
2000	348	780	1.540	10.850	10264	10162	6186	13.170	-6984
2001	353	780	1.540	10.850	10412	10308	6275	13.170	-6895
2002	358	780	1.540	10.850	10559	10454	6364	13.170	-6806
2003	363	780	1.540	10.850	10707	10600	6453	13.170	-6717
2004	368	780	1.540	10.850	10854	10746	6542	13.170	-6628
2005	373	780	1.540	10.850	11002	10892	6631	13.170	-6539
2006	378	780	1.540	10.850	11149	11038	6719	13.170	-6451
2007	383	780	1.540	10.850	11297	11184	6808	13.170	-6362
2008	389	780	1.540	10.850	11473	11358	6915	13.170	-6255
2009	394	780	1.540	10.850	11621	11505	7004	13.170	-6166
2010	399	780	1.540	10.850	11768	11651	7093	13.170	-6077
2011	405	780	1.540	10.850	11945	11826	7199	13.170	-5971
2012	411	780	1.540	10.850	12122	12001	7306	13.170	-5864
2013	416	780	1.540	10.850	12270	12147	7395	13.170	-5775
2014	422	780	1.540	10.850	12447	12322	7502	13.170	-5668
2015	428	780	1.540	10.850	12624	12498	7608	13.170	-5562
2016	434	780	1.540	10.850	12801	12673	7715	13.170	-5455
2017	440	780	1.540	10.850	12978	12848	7822	13.170	-5348

INVERSION SOCIAL

ALTERNATIVA 4.

PISCINA CON ESTANQUES Y PILONES MAS RED DOMICILIARIA

(2 meses)

Costos M\$

VARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado señales			200
Letrero indicativo			200
Estudio impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			4000
Total			15400
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m3			5000
Piscina hormigón 10 m3			2100
Bomba trasvasige/			350
Distribución pilones			1000
Excavaciones			5000
Total			13450
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			4300
Total			4300
MANO DE OBRA			
No calificada	30	100	3000
Semicalificad	6	200	1200
Calificada	6	650	3900
Total			8100
Imprevistos			3000
Utilidades			5500
Gastos			4000
Total			12500
RED DOMICILIARIA			8320
TOTAL NETO			62070

EVALUACION SOCIAL

ALTERNATIVA 4
**PISCINA DE CAPTACION
 CON RED DOMICILIA.
 INVERSION 60.770.000**

M	610,47
a	76,63
b	8921,1
c	0,00828
FACT.CL	1,94

MANTEN.:	$a + b * P_{ob.t} + c * Inv.$
OPERAT.:	$1,94 * Q_{tp}$
ADMIN.:	$N + M * P_{obt}$
Pt.	$((1+S) * CAOMt - CARF_{it}) / Q_{t}$

CALCULO BENEFICIO	
A	677,14
e	-0,31
C. Fijo	534,942
W	-0,449275

Factor Correc. IPC : 431 % (Mayo 96/ Mar. 85)

AÑOS	POBLACION		COSTOS		CONSUMO PRODUC.(Qp)	CONSUMO CONSUM.(Qtc)	COSTO TOTAL	BENEFICIO SOCIAL	FLUJO	Pt \$/m3	Bt	Qt (Dda) (m3/año)
	TOTAL	MANTENC.	ADMINIST.	OPERAC.								
1998	339	3.527.505	206.949	19.398	9998,790	9.898,80	3.753.852	-2.797.115	-6.550.967	515	83.786	12.094
1999	343	3.563.190	209.391	19.627	10116,770	10.015,60	3.792.207	-2.829.136	-6.621.343	515	84.775	12.238
2000	348	3.607.795	212.444	19.913	10264,200	10.161,56	3.840.151	-2.869.171	-6.709.322	514	86.010	12.419
2001	353	3.652.401	215.496	20.199	10411,720	10.307,60	3.888.095	-2.909.189	-6.797.284	514	87.246	12.600
2002	358	3.697.006	218.548	20.485	10559,190	10.453,60	3.936.039	-2.949.216	-6.885.255	514	88.482	12.781
2003	363	3.741.612	221.601	20.771	10706,760	10.599,69	3.983.983	-2.989.223	-6.973.206	513	89.718	12.962
2004	368	3.786.217	224.653	21.057	10854,140	10.745,60	4.031.927	-3.029.267	-7.061.194	513	90.953	13.142
2005	373	3.830.823	227.705	21.343	11001,620	10.891,60	4.079.871	-3.069.291	-7.149.162	513	92.189	13.323
2006	378	3.875.428	230.758	21.629	11149,090	11.037,60	4.127.815	-3.109.318	-7.237.132	513	93.425	13.504
2007	383	3.920.034	233.810	21.915	11296,560	11.183,59	4.175.759	-3.149.344	-7.325.102	512	94.661	13.685
2008	389	3.973.560	237.473	22.257	11472,730	11.358,00	4.233.290	-3.197.526	-7.430.816	512	96.144	13.901
2009	394	4.018.166	240.525	22.545	11621,010	11.504,80	4.281.236	-3.237.397	-7.518.633	512	97.380	14.092
2010	399	4.062.771	243.578	22.831	11768,480	11.650,80	4.329.180	-3.277.423	-7.606.602	511	98.615	14.263
2011	405	4.116.298	247.240	23.174	11945,450	11.826,00	4.386.712	-3.325.452	-7.712.164	511	100.098	14.480
2012	411	4.169.824	250.903	23.517	12122,400	12.001,18	4.444.245	-3.373.485	-7.817.730	511	101.581	14.697
2013	416	4.214.430	253.956	23.804	12269,890	12.147,19	4.492.189	-3.413.506	-7.905.695	511	102.817	14.878
2014	422	4.267.956	257.618	24.147	12446,860	12.322,39	4.549.722	-3.461.534	-8.011.256	510	104.300	15.095
2015	428	4.321.483	261.281	24.490	12623,830	12.497,59	4.607.254	-3.509.563	-8.116.817	510	105.783	15.312
2016	434	4.375.010	264.944	24.834	12800,800	12.672,79	4.664.787	-3.557.591	-8.222.378	510	107.266	15.529
2017	440	4.428.536	268.607	25.177	12977,780	12.848,00	4.722.320	-3.605.617	-8.327.937	510	108.749	15.746

VAN (\$113.627.967,53)
 TIR no se puede determinar
 VAC \$90.948.794

INVERSION PRIVADO

ALTERNATIVA 4.

PISCINA CON ESTANQUES Y PILONES MAS RED DOMICILIARIA

Costos M\$

VIARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado y señales			200
Letrero indicador			200
Total			3400
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m3			5000
Piscina hormigón 10 m3			2100
Bomba trasvasige/			350
Distribución pilones			1000
Excavaciones			5000
Total Neto			13450
IVA			2421
Total			15871
Estudios/diseños			
Estudio Impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			4000
Total neto			12000
IVA			2160
Total			14160
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			4300
Total neto			4300
IVA			774
Total			5074
MANO DE OBRA			
No calificada	30	200	6000
Semicalificada	6	400	2400
Calificada	6	650	3900
Total			12300
Imprevistos			3800
Utilidades			6000
Gastos			4500
Total neto			14300
IVA			2574
Total			16874
RED DOMICILIARIA			13700
TOTAL GENERAL			81379

EVALUACION PRIVADA PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES MAS RED DOMICILIARIA

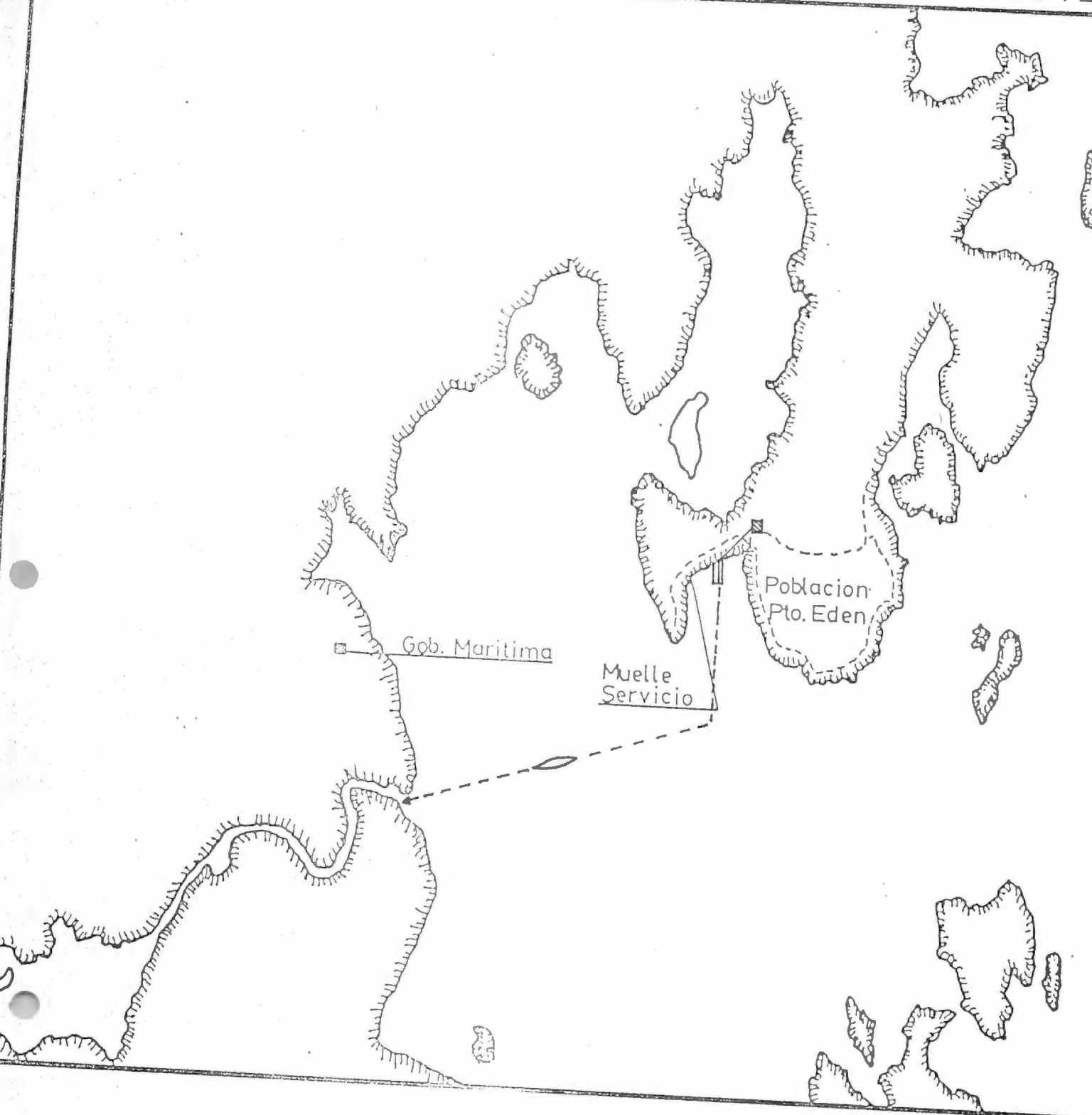
ALTERNATIVA 4
PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES MAS RED DOMICILIARIA
INVERSION M\$ 81.379

REF. SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENTE	352
	CONSUMO (\$/M3)	110,76
	TOTAL (\$/VIVIENDA)	4844

(CONSUMO PRESUNTO 30 M3/FAMILIA*MES)

VAN(10%) M\$	(\$ 137.292,74)
TIR	sin información

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			CONSUMO PRODUC.(Qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(Qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)	OPERAC. (M\$)					
1998	339	780	1.540	10.850	9999	9899	6026	13.170	-7144
1999	343	780	1.540	10.850	10117	10016	6097	13.170	-7073
2000	348	780	1.540	10.850	10264	10162	6186	13.170	-6984
2001	353	780	1.540	10.850	10412	10308	6275	13.170	-6895
2002	358	780	1.540	10.850	10559	10454	6364	13.170	-6806
2003	363	780	1.540	10.850	10707	10600	6453	13.170	-6717
2004	368	780	1.540	10.850	10854	10746	6542	13.170	-6628
2005	373	780	1.540	10.850	11002	10892	6631	13.170	-6539
2006	378	780	1.540	10.850	11149	11038	6719	13.170	-6451
2007	383	780	1.540	10.850	11297	11184	6808	13.170	-6362
2008	389	780	1.540	10.850	11473	11358	6915	13.170	-6255
2009	394	780	1.540	10.850	11621	11505	7004	13.170	-6166
2010	399	780	1.540	10.850	11768	11651	7093	13.170	-6077
2011	405	780	1.540	10.850	11945	11826	7199	13.170	-5971
2012	411	780	1.540	10.850	12122	12001	7306	13.170	-5864
2013	416	780	1.540	10.850	12270	12147	7395	13.170	-5775
2014	422	780	1.540	10.850	12447	12322	7502	13.170	-5668
2015	428	780	1.540	10.850	12624	12498	7608	13.170	-5562
2016	434	780	1.540	10.850	12801	12673	7715	13.170	-5455
2017	440	780	1.540	10.850	12978	12848	7822	13.170	-5348



EMBARCACION ALGIBE

INVERSION SOCIAL

ALTERNATIVA 5.

BARCO ALGIBES: Río Valderas- Puerto Edén

	Costos M\$
Embarcación (con estanque 20 m ³)	30000
Motobomba	1000
PVC	6000
Obras civiles	5000
Total	42000
Estanque con pilones (alt. 3 sin piscina)	51650
TOTAL NETO	93650

EVALUACION SOCIAL

ALTERNATIVA 5 EMBARCACION CON ESTANQUE

INVER. 93.650.000

M	610,47
a	76,63
b	8921,1
c	0,00828
FACT.C	1,94

MANTEN.:	$a + b * \text{Pob.t} + c * \text{Inv.}$
OPERAT.:	$1,94 * \text{Qtp}$
ADMIN.:	$N + M * \text{Pobt}$
Pt.:	$((1+S) * \text{CAOMt} - \text{CARFit})/\text{Qt}$

t300R

CALCULO BENEFICIO	
A	677,14
e	-0,31
C. Fijo	534,942
W	-0,449275

Factor Correc. IPC : 431 % (Mayo 96/ Mar. 85)

AÑOS	OBLACION		COSTOS		CONSUMO PRODUC.(Qp)	CONSUMO CONSUM.(Qtc)	COSTO TOTAL	BENEFICIO SOCIAL	FLUJO	Pt (\$/m3)	Bt	Qt (Dda) (m3/año)
	TOTAL	MANTENC.	ADMINIST.	OPERAC.								
1998	339	3.799.752	206.949	19.398	9998,790	9.898,80	4.026.099	-2.949.925	-6.976.023	556	83.786	11.808
1999	343	3.835.436	209.391	19.627	10116,770	10.015,60	4.064.454	-2.981.990	-7.046.444	555	84.775	11.953
2000	348	3.880.041	212.444	19.913	10264,200	10.161,56	4.112.398	-3.022.079	-7.134.476	554	86.010	12.133
2001	353	3.924.647	215.496	20.199	10411,720	10.307,60	4.160.342	-3.062.148	-7.222.490	554	87.246	12.313
2002	358	3.969.252	218.548	20.485	10559,190	10.453,60	4.208.286	-3.102.226	-7.310.511	553	88.482	12.494
2003	363	4.013.858	221.601	20.771	10706,760	10.599,69	4.256.230	-3.142.282	-7.398.512	552	89.718	12.674
2004	368	4.058.463	224.653	21.057	10854,140	10.745,60	4.304.173	-3.182.375	-7.486.548	551	90.953	12.854
2005	373	4.103.069	227.705	21.343	11001,620	10.891,60	4.352.117	-3.222.446	-7.574.563	550	92.189	13.035
2006	378	4.147.674	230.758	21.629	11149,090	11.037,60	4.400.061	-3.262.518	-7.662.579	549	93.425	13.215
2007	383	4.192.280	233.810	21.915	11296,560	11.183,59	4.448.005	-3.302.589	-7.750.594	549	94.661	13.396
2008	389	4.245.807	237.473	22.257	11472,730	11.358,00	4.505.536	-3.350.831	-7.856.367	548	96.144	13.612
2009	394	4.290.412	240.525	22.545	11621,010	11.504,80	4.553.482	-3.390.736	-7.944.218	547	97.380	13.793
2010	399	4.335.018	243.578	22.831	11768,480	11.650,80	4.601.426	-3.430.803	-8.032.229	547	98.615	13.973
2011	405	4.388.544	247.240	23.174	11945,450	11.826,00	4.658.959	-3.478.881	-8.137.839	546	100.098	14.190
2012	411	4.442.071	250.903	23.517	12122,400	12.001,18	4.716.491	-3.526.960	-8.243.452	545	101.581	14.406
2013	416	4.486.676	253.956	23.804	12269,890	12.147,19	4.764.435	-3.567.020	-8.331.455	544	102.817	14.587
2014	422	4.540.203	257.618	24.147	12446,860	12.322,39	4.821.968	-3.615.093	-8.437.061	544	104.300	14.803
2015	428	4.593.729	261.281	24.490	12623,830	12.497,59	4.879.501	-3.663.165	-8.542.665	543	105.783	15.020
2016	434	4.647.256	264.944	24.834	12800,800	12.672,79	4.937.034	-3.711.235	-8.648.269	542	107.266	15.236
2017	440	4.700.783	268.607	25.177	12977,780	12.848,00	4.994.566	-3.759.302	-8.753.869	541	108.749	15.453

VAN (\$149.685.067,75)
TIR no se puede determinar

VAC \$125.862.323

INVERSION PRIVADO

ALTERNATIVA 5.

BARCO ALGIBEs: Río Valderas- Puerto Edén

Costos M\$
(IVA incluido)

Embarcación (con estanque 20 m3)	35400
Motobomba	1180
PVC	7080
Obras civiles	5900
Total	49560
Estanque con pilones (alt. 3 sin piscina)	65201
TOTAL GENERAL	114761

EVALUACION PRIVADA EMBARCACION ALGIBES: RIO VALDERAS-PUERTO EDEN

ALTERNATIVA 5
EMBARCACION ALGIBES: RIO VALDERAS-PUERTO EDEN
INVERSION M\$ 114.761

REF. SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENTE	352
	CONSUMO (\$/M3)	110,76
	TOTAL (\$/VIVIENDA)	4844

(CONSUMO PRESENTO 30 M3/FAMILIA*MES)

VAN(10%) M\$	(\$ 426.848)
TIR	sin información

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			CONSUMO PRODUC.(Qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(Qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)	OPERAC. (M\$)					
1998	339	3.370	1.340	38.550	9999	9899	6026	43.260	-37234
1999	343	3.370	1.340	38.550	10117	10016	6097	43.260	-37163
2000	348	3.370	1.340	38.550	10264	10162	6186	43.260	-37074
2001	353	3.370	1.340	38.550	10412	10308	6275	43.260	-36985
2002	358	3.370	1.340	38.550	10559	10454	6364	43.260	-36896
2003	363	3.370	1.340	38.550	10707	10600	6453	43.260	-36807
2004	368	3.370	1.340	38.550	10854	10746	6542	43.260	-36718
2005	373	3.370	1.340	38.550	11002	10892	6631	43.260	-36629
2006	378	3.370	1.340	38.550	11149	11038	6719	43.260	-36541
2007	383	3.370	1.340	38.550	11297	11184	6808	43.260	-36452
2008	389	3.370	1.340	38.550	11473	11358	6915	43.260	-36345
2009	394	3.370	1.340	38.550	11621	11505	7004	43.260	-36256
2010	399	3.370	1.340	38.550	11768	11651	7093	43.260	-36167
2011	405	3.370	1.340	38.550	11945	11826	7199	43.260	-36061
2012	411	3.370	1.340	38.550	12122	12001	7306	43.260	-35954
2013	416	3.370	1.340	38.550	12270	12147	7395	43.260	-35865
2014	422	3.370	1.340	38.550	12447	12322	7502	43.260	-35758
2015	428	3.370	1.340	38.550	12624	12498	7608	43.260	-35652
2016	434	3.370	1.340	38.550	12801	12673	7715	43.260	-35545
2017	440	3.370	1.340	38.550	12978	12848	7822	43.260	-35438

COSTO PRIVADO

ALTERNATIVA 1
AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES

	M\$ mensual	M\$ anual
OPERACION		
2 Personas permanentes	900	10800
Cloración		50
total		10850
MANTENCION		
Herramientas	100	100
Reparación menor		60
Limpieza estanque y otros		150
Total		310
ADMINISTRACION		
Arriendo	200	2400
Gastos comunes	60	720
Papel oficinas		0
Varios		100
Total		3220
TOTAL GENERAL		14380

COSTO PRIVADO

ALTERNATIVA 2
AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES MAS RED DOMICILIARIA

	M\$ mensual	M\$ anual
OPERACION		
2 Personas permanentes	900	10800
Cloración		50
total		10850
MANTENCION		
Herramientas		160
Reparación menor		120
Limpieza estanque y otros		500
Total		780
ADMINISTRACION		
Arriendo	200	2400
Gastos comunes	60	720
Papel oficinas		150
Varios		270
Total		3540
TOTAL GENERAL		15170

COSTO PRIVADO**ALTERNATIVA 3****PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES**

	M\$ mensual	M\$ anual
OPERACION		
2 Personas permanentes	900	10800
Cloración		50
total		10850
MANTENCION		
Herramientas		100
Reparación menor		40
Limpieza estanque y otros		150
Limpieza piscina y otros		80
Total		370
ADMINISTRACION		
Arriendo	200	2400
Gastos comunes	60	720
Papel oficinas		120
Varios		100
Total		3340
TOTAL GENERAL		14560

COSTO PRIVADO**ALTERNATIVA 4****PISCINA CON ESTANQUE, PILONES RED DOMICILIARIA**

	M\$ mensual	M\$ anual
OPERACION		
2 Personas permanentes	900	10800
Cloración		50
total		10850
MANTENCION		
Herramientas		120
Reparación menor		130
Limpieza estanque y otros		210
Limpieza piscina y otros		190
Total		650
ADMINISTRACION		
Arriendo	200	2400
Gastos comunes	60	720
Papel oficinas		200
Varios		220
Total		3540
TOTAL GENERAL		15040

COSTO PRIVADO

ALTERNATIVA 5

EMBARCACION ALGIBES CON PILONES

	M\$ mensual	M\$ anual
OPERACION		
1 Capitán	1000	12000
2 tripulantes	1000	12000
2 operarios de tierra	900	10800
Cloración		50
Combustible		3500
Lubricantes		200
total		38550
MANTENCION		
Herramientas		100
Reparación menor		40
Limpieza estanque y otros		150
Limpieza piscina y otros		80
Mantenición embarcación		3000
Total		3370
ADMINISTRACION		
Arriendo	200	2400
Gastos comunes	60	720
Papel oficios	10	120
Varios		100
Total		3340
TOTAL GENERAL		45260

SELECCION DE LA ALTERNATIVA

**CRITERIO UTILIZADO: EL MINIMO VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS
IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS**

ALTERNATIVA 1: AFLUENTE PUNTA EVA CON PILONES

ALTERNATIVA 2: AFLUENTE PUNTA EVA CON RED DOMICILIARIA

ALTERNATIVA 3: PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES

ALTERNATIVA 4: PISCINA CON ESTANQUE Y RED DOMICILIARIA

ALTERNATIVA 5: EMBARCACION ALGIBES: RIO VALDERAS- PUERTO EDEN

INEVERSION M\$

91818

104940

67679

81379

114761

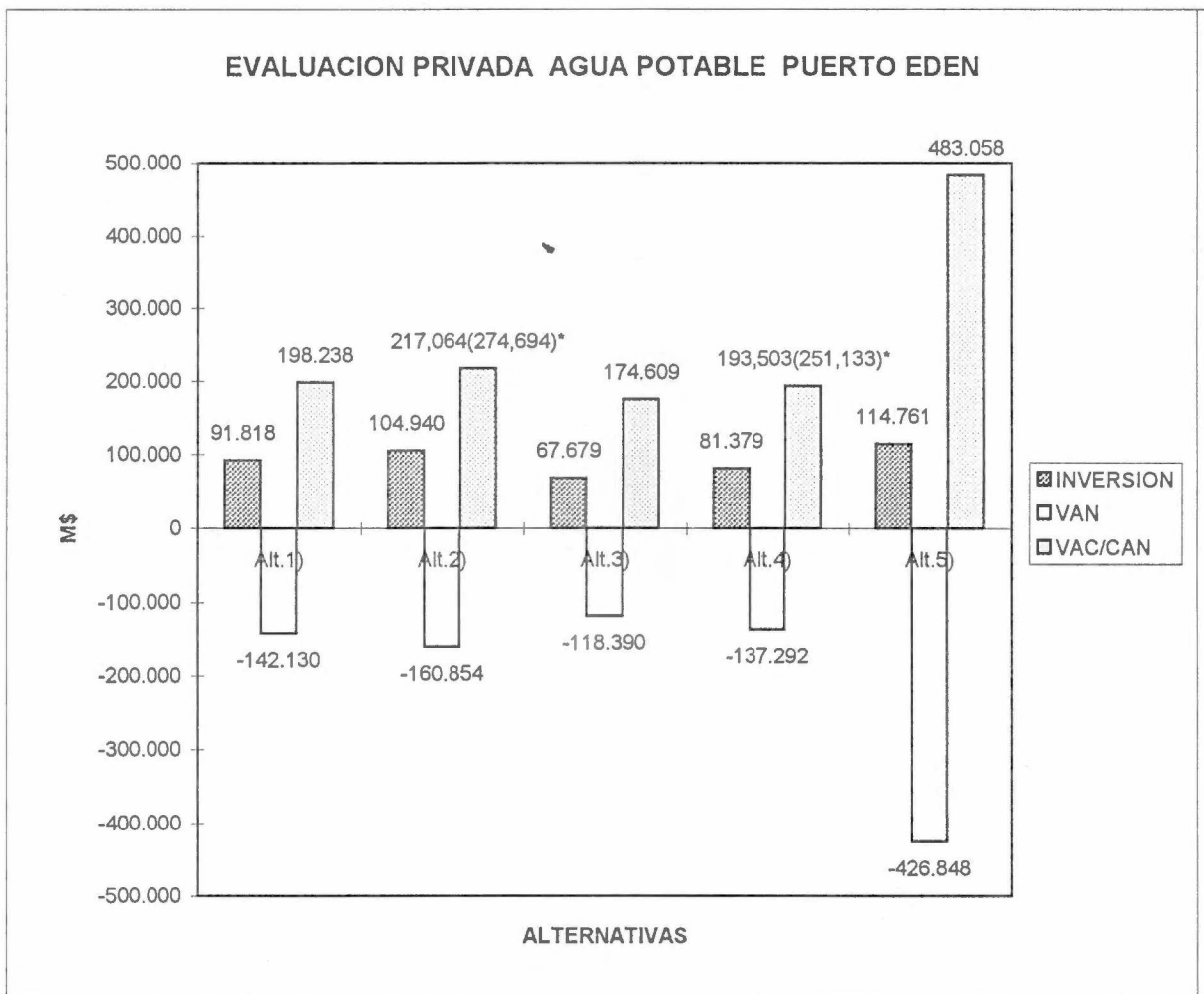
AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS (M\$)				
		ALTERN. 1	ALTERN. 2	ALTERN. 3	ALTERN. 4	ALTERN. 5
1998	339	12500	13170	12560	13170	43260
1999	343	12500	13170	12560	13170	43260
2000	348	12500	13170	12560	13170	43260
2001	353	12500	13170	12560	13170	43260
2002	358	12500	13170	12560	13170	43260
2003	363	12500	13170	12560	13170	43260
2004	368	12500	13170	12560	13170	43260
2005	373	12500	13170	12560	13170	43260
2006	378	12500	13170	12560	13170	43260
2007	383	12500	13170	12560	13170	43260
2008	389	12500	13170	12560	13170	43260
2009	394	12500	13170	12560	13170	43260
2010	399	12500	13170	12560	13170	43260
2011	405	12500	13170	12560	13170	43260
2012	411	12500	13170	12560	13170	43260
2013	416	12500	13170	12560	13170	43260
2014	422	12500	13170	12560	13170	43260
2015	428	12500	13170	12560	13170	43260
2016	434	12500	13170	12560	13170	43260
2017	440	12500	13170	12560	13170	43260
VAC		198238	217064	174609	193503	483058

EXISTENCIA DE AGUA POTABLE PUERTO EDEN

Evaluación Privada

Alternativas		Inversión (M\$)	VAN (M\$)	VAC/CAN (\$)
Pta.Eva C/Pilón	Alt.1)	91.818	-142.130	198.238
Pta.Eva C/Red Dom.	Alt.2)	104.940	-160.854	217.064 *
Pisc.Capt. C/Pilón	Alt.3)	67.679	-118.390	174.609
Pisc.Capt. C/Red Dom.	Alt.4)	81.379	-137.292	193.503 *
Emb.C/Estanque	Alt.5)	114.761	-426.848	483.058

Alternativas (*) incluye alcantarillado



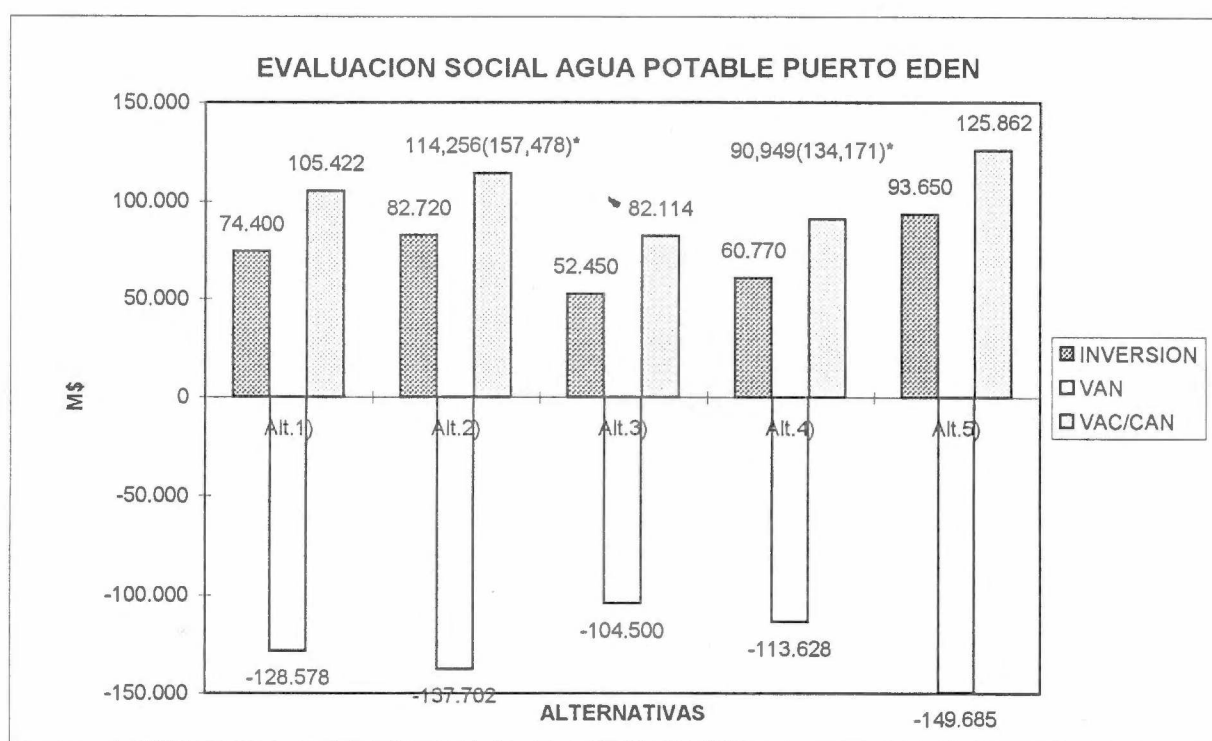
Nota : Para caso instalaciones con redes (Alternativas 2 y 4 de el monto de la Inversión para la implementación integral de alcantarillado, debiera ascender a un monto aproximado de M\$ 57.630.- (considerando planta de tratamiento)

EXISTENCIA DE AGUA POTABLE PUERTO EDEN

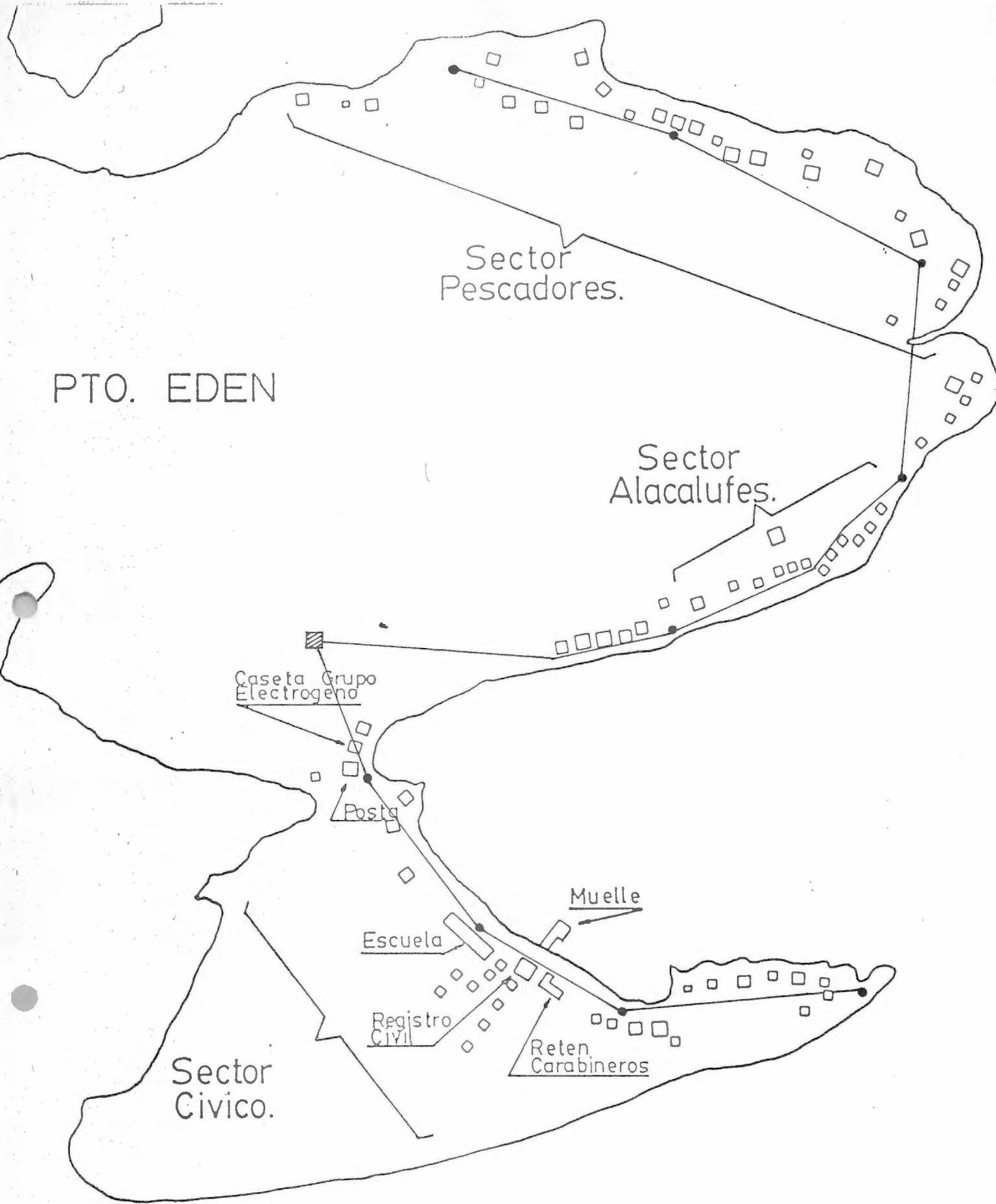
Evaluación Social

Alternativas		Inversión (M\$)	VAN (M\$)	VAC/CAN (\$)
Pta.Eva C/Pilón	Alt.1)	74.400	-128.578	105.422
Pta.Eva C/Red Dom.	Alt.2)	82.720	-137.702	114.256 *
Pisc.Capt. C/Pilón	Alt.3)	52.450	-104.500	82.114
Pisc.Capt. C/Red Dom.	Alt.4)	60.770	-113.628	90.949 *
Emb.C/Estanque	Alt.5)	93.650	-149.685	125.862

Alternativas (*) incluye alcantarillado



Nota : Para caso instalaciones con redes (Alternativas 2 y 4 de el monto de la Inversión para la implementación integral de alcantarillado, debiera ascender a un monto aproximado de M\$ 43.222.- (considerando planta de tratamiento)



CAPTACION PILETA .DISTRIBUCION CON PILONES

INVERSION SOCIAL

ALTERNATIVA 3.

PISCINA CON ESTANQUES Y PILONES

(2 meses)

Costos M\$

Instalación faena			3000
Trazado señales			200
Letrero indicativo			200
Estudio impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			4000
Total			15400
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m3			5000
Piscina hormigón 10 m3			2100
Bomba trasvasige/			350
Distribución pilones			1000
Excavaciones			5000
Total			13450
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			4300
Total			4300
MANO DE OBRA			
No calificada	30	100	3000
Semicalificada	6	200	1200
Calificada	6	650	3900
Total			8100
Imprevistos			3000
Utilidades			5500
Gastos			4000
Total			12500
TOTAL NETO			53750

EVALUACION SOCIAL

**ALTERNATIVA 3
PISCINA DE CAPTACION
CON PILON
INVER. 52.450.000**

M	610,47
a	76,63
b	8921,1
c	0,00828
FACT.C	1,94

MANTEN.:	a + b * Pob.t + c * Inv.
OPERAT.:	1,94 * Qtp
ADMIN.:	N + M * Pobt
Pt.:	(1+S) * CAOMt - CARFit/Qt

CALCULO BENEFICIO	
A	677,14
e	-0,31
C. Fijo	534,942
W	-0,449275

Factor Correc. IPC : 431 % (Mayo 96/ Mar.85)

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS		CONSUMO PRODUC.(Qp)	CONSUMO CONSUM.(Qtc)	COSTO TOTAL	BENEFICIO SOCIAL	FLUJO	Pt (\$/m3)	Bt	Qt (Dda) (m3/año)
		MANTENC.	ADMINIST.								
1998	339	3.458.616	206.949	19.398	9.898,80	3.684.963	-2.757.853	-6.442.816	504	83.786	12.171
1999	343	3.494.300	209.391	19.627	10.015,60	3.723.318	-2.789.870	-6.513.188	504	84.775	12.316
2000	348	3.538.905	212.444	19.913	10.161,56	3.771.262	-2.829.899	-6.601.161	504	86.010	12.496
2001	353	3.583.511	215.496	20.199	10.307,60	3.819.206	-2.869.911	-6.689.117	504	87.246	12.677
2002	358	3.628.116	218.548	20.485	10.453,60	3.867.150	-2.909.933	-6.777.082	504	88.482	12.858
2003	363	3.672.722	221.601	20.771	10.599,69	3.915.094	-2.949.935	-6.865.029	504	89.718	13.039
2004	368	3.717.327	224.653	21.057	10.745,60	3.963.037	-2.989.974	-6.953.011	503	90.953	13.220
2005	373	3.761.933	227.705	21.343	10.891,60	4.010.981	-3.029.993	-7.040.975	503	92.189	13.400
2006	378	3.806.538	230.758	21.629	11.037,60	4.058.925	-3.070.014	-7.128.940	503	93.425	13.581
2007	383	3.851.144	233.810	21.915	11.183,59	4.106.869	-3.110.036	-7.216.905	503	94.661	13.762
2008	389	3.904.671	237.473	22.257	11.358,00	4.164.400	-3.158.211	-7.322.611	503	96.144	13.979
2009	394	3.949.276	240.525	22.545	11.504,80	4.212.346	-3.198.079	-7.410.425	503	97.380	14.160
2010	399	3.993.882	243.578	22.831	11.650,80	4.260.290	-3.238.100	-7.498.390	503	98.615	14.341
2011	405	4.047.408	247.240	23.174	11.826,00	4.317.823	-3.286.124	-7.603.947	502	100.098	14.558
2012	411	4.100.935	250.903	23.517	12.001,18	4.375.355	-3.334.152	-7.709.507	502	101.581	14.775
2013	416	4.145.540	253.956	23.804	12.147,19	4.423.299	-3.374.169	-7.797.468	502	102.817	14.955
2014	422	4.199.067	257.618	24.147	12.322,39	4.480.832	-3.422.193	-7.903.025	502	104.300	15.172
2015	428	4.252.593	261.281	24.490	12.497,59	4.538.365	-3.470.217	-8.008.582	502	105.783	15.389
2016	434	4.306.120	264.944	24.834	12.672,79	4.595.898	-3.518.241	-8.114.138	502	107.266	15.606
2017	440	4.359.647	268.607	25.177	12.848,00	4.653.430	-3.566.263	-8.219.693	502	108.749	15.823

VAN (\$104.499.908,28)
TIR no se puede determinar
VAC \$82.114.227

INVERSION PRIVADO

ALTERNATIVA 3.

PISCINA CON ESTANQUES Y PILONES

Costos M\$

VIARIOS			
Instalación faena			3000
Trazado y señales			200
Letrero indicador			200
Total			3400
OBRAS CIVILES			
Estanque 45 m ³			5000
Piscina hormigón 10 m ³			2100
Bomba trasvasige/			350
Distribución pilones			1000
Excavaciones			5000
Total Neto			13450
IVA			2421
Total			15871
Estudios/diseños			
Estudio Impacto ambiental			8000
Diseño ingeniería			4000
Total neto			12000
IVA			2160
Total			14160
MATERIALES			
PVC 2"/1"			
FITTING			4300
Total neto			4300
IVA			774
Total			5074
MANO DE OBRA			
No calificada	30	200	6000
Semicalificada	6	400	2400
Calificada	6	650	3900
Total			12300
Imprevistos			3800
Utilidades			6000
Gastos			4500
Total neto			14300
IVA			2574
Total			16874
TOTAL GENERAL			67679

EVALUACION PRIVADA PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES

ALTERNATIVA 3
PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES
INVERSION M\$ 67.679

REF. SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENTE	352
	CONSUMO (\$/M3)	110,76
	TOTAL (\$/VIENDA)	4844

(CONSUMO PRESUNTO 30 M3/FAMILIA*MES)

VAN(10%) M\$	(\$ 118.399)
TIR	sin información

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			CONSUMO PRODUC.(Qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(Qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)	OPERAC. (M\$)					
1998	339	370	1.340	10.850	9999	9899	6026	12.560	-6534
1999	343	370	1.340	10.850	10117	10016	6097	12.560	-6463
2000	348	370	1.340	10.850	10264	10162	6186	12.560	-6374
2001	353	370	1.340	10.850	10412	10308	6275	12.560	-6285
2002	358	370	1.340	10.850	10559	10454	6364	12.560	-6196
2003	363	370	1.340	10.850	10707	10600	6453	12.560	-6107
2004	368	370	1.340	10.850	10854	10746	6542	12.560	-6018
2005	373	370	1.340	10.850	11002	10892	6631	12.560	-5929
2006	378	370	1.340	10.850	11149	11038	6719	12.560	-5841
2007	383	370	1.340	10.850	11297	11184	6808	12.560	-5752
2008	389	370	1.340	10.850	11473	11358	6915	12.560	-5645
2009	394	370	1.340	10.850	11621	11505	7004	12.560	-5556
2010	399	370	1.340	10.850	11768	11651	7093	12.560	-5467
2011	405	370	1.340	10.850	11945	11826	7199	12.560	-5361
2012	411	370	1.340	10.850	12122	12001	7306	12.560	-5254
2013	416	370	1.340	10.850	12270	12147	7395	12.560	-5165
2014	422	370	1.340	10.850	12447	12322	7502	12.560	-5058
2015	428	370	1.340	10.850	12624	12498	7608	12.560	-4952
2016	434	370	1.340	10.850	12801	12673	7715	12.560	-4845
2017	440	370	1.340	10.850	12978	12848	7822	12.560	-4738

EVALUACION PRIVADA PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES

ALTERNATIVA 3
 PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES
 INVERSION M\$ 67.679

REF. SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENTE	352
	CONSUMO (\$/M3)	504
	TOTAL (\$/VIVIENDA)	5703

VAN(10%) M\$	(\$ 40.756) (SIN INVERSION)
TIR	

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS			CONSUMO PRODUC.(Qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(Qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)	OPERAC. (M\$)					
1998	339	370	1.340	10.850	9999	9899	7094	12.560	-5466
1999	343	370	1.340	10.850	10117	10016	7178	12.560	-5382
2000	348	370	1.340	10.850	10264	10162	7283	12.560	-5277
2001	353	370	1.340	10.850	10412	10308	7387	12.560	-5173
2002	358	370	1.340	10.850	10559	10454	7492	12.560	-5068
2003	363	370	1.340	10.850	10707	10600	7597	12.560	-4963
2004	368	370	1.340	10.850	10854	10746	7701	12.560	-4859
2005	373	370	1.340	10.850	11002	10892	7806	12.560	-4754
2006	378	370	1.340	10.850	11149	11038	7911	12.560	-4649
2007	383	370	1.340	10.850	11297	11184	8015	12.560	-4545
2008	389	370	1.340	10.850	11473	11358	8141	12.560	-4419
2009	394	370	1.340	10.850	11621	11505	8245	12.560	-4315
2010	399	370	1.340	10.850	11768	11651	8350	12.560	-4210
2011	405	370	1.340	10.850	11945	11826	8476	12.560	-4084
2012	411	370	1.340	10.850	12122	12001	8601	12.560	-3959
2013	416	370	1.340	10.850	12270	12147	8706	12.560	-3854
2014	422	370	1.340	10.850	12447	12322	8831	12.560	-3729
2015	428	370	1.340	10.850	12624	12498	8957	12.560	-3603
2016	434	370	1.340	10.850	12801	12673	9083	12.560	-3477
2017	440	370	1.340	10.850	12978	12848	9208	12.560	-3352

EVALUACION PRIVADA PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES

ALTERNATIVA 3
PISCINA CON ESTANQUE Y PILONES
INVERSION M\$ 67.679

REF. SMAG	CARGO FIJO	430
	ATENCION CLIENTE	352
	CONSUMO (\$/M3)	890
	TOTAL (\$/VIVIENDA)	9364

VAN(10%) M\$	\$ 1.725 (SIN INVERSION)
TIR	

AÑOS	POBLACION TOTAL	COSTOS		CONSUMO PRODUC.(Qp) (m3)	CONSUMO CONSUMIDO(Qtc) (m3)	Bt BENEFICIO (M\$)	COSTO TOTAL (M\$)	BENEFICIO NETO (FLUJO)
		MANTENC. (M\$)	ADMINIST. (M\$)					
1998	339	370	1.340	9999	9899	11649	12.560	-911
1999	343	370	1.340	10117	10016	11786	12.560	-774
2000	348	370	1.340	10264	10162	11958	12.560	-602
2001	353	370	1.340	10412	10308	12130	12.560	-430
2002	358	370	1.340	10559	10454	12302	12.560	-258
2003	363	370	1.340	10707	10600	12473	12.560	-87
2004	368	370	1.340	10854	10746	12645	12.560	85
2005	373	370	1.340	11002	10892	12817	12.560	257
2006	378	370	1.340	11149	11038	12989	12.560	429
2007	383	370	1.340	11297	11184	13161	12.560	601
2008	389	370	1.340	11473	11358	13367	12.560	807
2009	394	370	1.340	11621	11505	13539	12.560	979
2010	399	370	1.340	11768	11651	13710	12.560	1150
2011	405	370	1.340	11945	11826	13917	12.560	1357
2012	411	370	1.340	12122	12001	14123	12.560	1563
2013	416	370	1.340	12270	12147	14295	12.560	1735
2014	422	370	1.340	12447	12322	14501	12.560	1941
2015	428	370	1.340	12624	12498	14707	12.560	2147
2016	434	370	1.340	12801	12673	14913	12.560	2353
2017	440	370	1.340	12978	12848	15119	12.560	2559