

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA



PROPUESTA DE PARTICIPACION DEL SECTOR
PRIVADO PARA EL MEJORAMIENTO DE UN
ORGANISMO OPERADOR DE AGUA POTABLE

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD EN INGENIERIA Y ADMINISTRACION
DE LA CONSTRUCCION

POR

CARLOS RAMIRO CASTELAZO GONZALEZ

MONTERREY, NUEVO LEON

JULIO DEL 2002

SÍNTESIS

Los esfuerzos encaminados para mejorar las formas de provisión de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en México, son hoy por hoy una prioridad del gobierno federal y los gobiernos locales puesto que los altos costos para satisfacer las necesidades demandadas por la población, la escasez de inversiones para el sector, el consecuente rezago y estado de ineficiencia operativa de los Organismos Operadores, así como la incultura de los usuarios sobre el cuidado del agua, han impedido que el sector crezca al mismo ritmo que lo hace la población, exponiendo a la sociedad a un futuro incierto en cuanto a la provisión del vital líquido se refiere.

En años recientes, algunos sectores del gobierno, incluyendo a las comisiones reguladoras y los bancos de desarrollo, se han concienciado de la tendencia negativa del subsector de agua y saneamiento, y han destinado esfuerzos para generalizar un cambio estructural a través de la inclusión de la Iniciativa Privada como una medida reaccionaria para mejorar las eficiencias productivas y comerciales de los organismos que abastecen poblaciones medianas, y poder así, facilitar la afluencia de inversiones y financiamientos para el desarrollo de proyectos de infraestructura.

En este trabajo de tesis se analizan las principales modalidades de PSP, como comúnmente se le conoce a este modo de participación del sector privado, se plantea un caso práctico para ejemplificar los esfuerzos generales que se deben emprender para concebir un esquema de este tipo, y finalmente, ciertas bases y condiciones para la preparación y ejecución de procesos exitosos son expuestos a manera de conclusión.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------------|
| SÍNTESIS | i |
| ÍNDICE | ii |
| INTRODUCCIÓN | vii |
| CAPÍTULO PRIMERO | |
| Marco Teórico - La Problemática de los Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento | 1 |
| 1.1 Particularidades del Sector Agua Potable | 1 |
| 1.2 Condiciones del Sector Agua Potable en México | 2 |
| 1.2.1 Cobertura Nacional de Agua Potable y Alcantarillado | 3 |
| 1.2.2 Potabilización, Desinfección y Tratamiento de Agua | 3 |
| 1.2.3 Características de los Organismos Operadores en México | 5 |
| 1.2.4 Políticas y esquemas actuales de inversión en infraestructura urbana de Agua Potable y Saneamiento | 8 |
| 1.2.5 Otras Acciones impulsadas en la actualidad para el mejoramiento de los Organismos Operadores | 14 |
| CAPÍTULO SEGUNDO | |
| Marco Teórico - Esquemas de Participación del Sector Privado - Modelos y Experiencias | 15 |
| 2.1 Los esquemas de participación del sector privado | 15 |
| 2.1.1 Esquema 1: Fragmentación del Sector Agua Potable | 15 |
| 2.1.2 Esquema 2: Contratos de Servicio | 15 |
| 2.1.3 Esquema 3: Contrato de Gestión (Contrato de Servicios Integrales) | 16 |
| 2.1.4 Esquema 4: Arrendamiento del organismo operador | 17 |
| 2.1.5 Esquema 5: Concesionamiento del Organismo Operador | 17 |
| 2.1.6 Esquema 6: Proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (COT's) | 18 |
| 2.1.7 Esquema 7: Venta Total o Parcial del Organismo (Privatización) | 19 |
| 2.1.8 Análisis comparativo de los diversos esquemas de PSP | 20 |
| 2.2 Experiencias con Participación del Sector Privado en Latinoamérica | 20 |
| CAPÍTULO TERCERO | |
| Características, Condiciones y Necesidades de Inversión del Organismo Estudiado | 26 |
| 3.1 Metodología del Caso Práctico | 26 |
| 3.2 Situación Actual | 27 |
| 3.2.1 Indicadores técnico-operativos de la COMAPA de Nuevo Laredo | 28 |
| 3.2.2 Diagnóstico financiero | 31 |
| 3.3 Evaluación de la eficiencia operativa y estándares de los servicios | 34 |
| 3.3.1 Medidas de Eficiencia | 34 |
| 3.3.2 Estándares de Calidad de los Servicios | 35 |
| 3.4 Áreas de Mejora / Prácticas Deseables | 36 |
| 3.5 Inversiones Prioritarias (Próximos 3 años) | 37 |
| 3.6 Inversiones para el Desarrollo a Largo Plazo | 38 |

CAPÍTULO CUARTO

| | |
|--|-----------|
| Elección de la Forma de PSP Idónea en el Organismo Estudiado | 39 |
| 4.1 Esquemas y diagramas de selección | 39 |
| 4.2 Proceso de selección de la forma de PSP idónea para el organismo estudiado | 42 |
| 4.3 Resultado del Proceso de Selección | 45 |

CAPÍTULO QUINTO

| | |
|--|-----------|
| Bases de Reestructuración para el Organismo y su Entorno | 48 |
| 5.1 Análisis y Reestructuración del Marco Regulatorio | 48 |
| 5.1.1 Marco regulatorio actual (CNA y CEAPA) | 49 |
| 5.1.2 Medida de la efectividad del marco regulatorio actual | 50 |
| 5.1.3 Directrices de Regulación | 51 |
| 5.2 Análisis y Reestructuración del Marco Legal | 52 |
| 5.2.1 Generalidades | 52 |
| 5.2.2 Relación de la "Ley de Aguas Nacionales" con la PSP | 53 |
| 5.2.3 Análisis de la Ley del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tamaulipas | 53 |
| 5.2.4 Análisis de la Ley Modelo de APAS (Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora) | 55 |
| 5.2.5 Conclusiones sobre el marco reglamentario y legal | 56 |
| 5.3 Reestructuración del Organismo Operador | 56 |
| 5.3.1 Disminución de costos por reducción del Agua No Contabilizada y aumento de la Eficiencia Global del Organismo | 57 |
| 5.3.2 Optimización de Personal | 58 |
| 5.3.3 Revisión y Reestructuración de Tarifas | 59 |
| 5.3.4 Armonización de Programas de Inversión | 59 |
| 5.3.5 Aumento en la cobertura | 59 |
| 5.3.6 Difusión y programas de concientización | 59 |
| 5.4 Estructuración de los contratos de servicio | 60 |
| 5.4.1 Contrato integral para los servicios de instalación, puesta en marcha y mantenimiento de micro y macromedidores | 63 |
| 5.4.2 Contrato de servicios para el mantenimiento y rehabilitación de la red de Agua Potable y Drenaje | 64 |
| 5.4.3 Contrato de Instalación de equipos ahorradores de energía y otros insumos | 65 |
| 5.4.4 Contrato de servicios integrales de informática, revisión del padrón de usuarios y servicio de facturación/recaudación | 65 |
| 5.4.5 Contrato de servicios para el aprovechamiento de los lodos provenientes de la planta tratadora | 66 |
| 5.4.6 Contrato para el desarrollo de ingenierías en proyectos de infraestructura | 67 |
| 5.4.7 Contrato de capacitación y entrenamiento de personal | 67 |

CAPÍTULO SEXTO

| | |
|---|-----------|
| Modelo de Participación: Fase II - Contrato de Concesión Paramunicipal | 69 |
| 6.1 Aportaciones y Financiamiento | 69 |
| 6.2 Preparación de la Concesión Paramunicipal | 71 |
| 6.2.1 Etapa de Precalificación | 72 |
| 6.2.2 Etapa de Licitación | 73 |
| 6.2.3 Negociaciones y firma del contrato | 74 |

| | | |
|--------|--|-----------|
| 6.3 | Bases del contrato | 74 |
| 6.3.1 | Responsabilidades de la Entidad Contratante | 75 |
| 6.3.2 | Entidades con posibilidades de participación en el contrato | 76 |
| 6.3.3 | Objetivos de la Concesión | 76 |
| 6.3.4 | Distribución de riesgos | 78 |
| 6.3.5 | Garantías, incentivos, seguros y multas | 79 |
| 6.3.6 | Resolución de Disputas | 80 |
| 6.3.7 | Inversiones en infraestructura para el período de la concesión | 81 |
| 6.3.8 | Distribución de la inversión en el período de vida del contrato | 81 |
| 6.3.9 | Procesos de renegociación | 81 |
| 6.3.10 | Terminación de la concesión | 83 |
| 6.4 | Modelación de Escenarios y Revisión de la Estructura Tarifaria | 83 |
| 6.4.1 | Estructuración del sistema tarifario | 83 |
| 6.4.2 | Sistema de Subsidios | 86 |
| 6.4.3 | Modelación | 87 |
| 6.5 | Conclusiones particulares del Caso Estudiado | 90 |
| | CONCLUSIONES GENERALES | 92 |
| | RESUMEN | 94 |
| | REFERENCIAS | 97 |
| | APÉNDICES | 99 |
| | APÉNDICE A: Estadísticas, Información Y Análisis del Organismo Estudiado | |
| | APÉNDICE B: Cuestionario de Evaluación del Organismo Estudiado | |
| | APÉNDICE C: Estructura y Funcionamiento Organizacional del Organismo Estudiado | |

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO PRIMERO

| | |
|---|----|
| Tabla 1.2.2-1. Desarrollo de esquemas BOT para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales | 4 |
| Tabla 1.2.3-1. Inversiones del Subsector 1991-2000 (Millones de Pesos) | 7 |
| Tabla 1.2.4.2-1. Objetivos de los Programas de BANOBRAS | 9 |
| Tabla 1.2.4.2-2. Estrategias de BANOBRAS para llevar a cabo los programas | 9 |
| Tabla 1.2.4.2-3. Programas de inversión de BANOBRAS | 11 |
| Tabla 1.2.4.2-4. Porcentaje de Recursos a fondo perdido en la Fase I del PROMAGUA | 12 |
| Tabla 1.2.4.2-5. Porcentaje de Recursos a fondo perdido en la Fase II del PROMAGUA | 12 |
| Tabla 1.2.4.3-1. Programas de Inversión del NadBank | 13 |

CAPÍTULO SEGUNDO

| | |
|--|----|
| Tabla 2.1.8-1 Principales esquemas de PSP | 20 |
| Tabla 2.2-1a. Experiencias representativas de PSP en Latinoamérica | 22 |
| Tabla 2.2-1b. Análisis de las experiencias de PSP en Latinoamérica | 24 |

CAPÍTULO TERCERO

| | |
|--|----|
| Tabla 3.2.1-1 No. de Conexiones | 29 |
| Tabla 3.2.1-2 Volumen Facturado por tipo de conexión | 29 |

CAPÍTULO CUARTO

| | |
|---|----|
| Tabla 4.1-1 Prerrequisitos para la implementación exitosa de diversos esquemas de PSP | 42 |
|---|----|

CAPÍTULO QUINTO

| | |
|--|----|
| Tabla 5.3.1-1 Metas de Reducción de Agua No Contabilizada y Aumento de Eficiencia Global | 58 |
| Tabla 5.3.2-1 Metas de optimización y reubicación de personal | 58 |

CAPÍTULO SEXTO

| | |
|---|----|
| Tabla 6.3.3-1 Metas de Reducción de Agua No Contabilizada | 77 |
| Tabla 6.3.3-2 Metas de facturación y recaudación | 77 |
| Tabla 6.3.3-3 Extracción per cápita de Agua | 78 |

APÉNDICE A

| | |
|---|------|
| A-1. Información Básica y Volúmenes de Consumo COMAPA de Nuevo Laredo | A-1 |
| A-2a. Informe de Ingresos por Pago de Consumos y Derechos | A-3 |
| A-2b. Informe de Ingresos por Pago de Consumos y Derechos (mes posterior al incremento tarifario) | A-8 |
| A-3a. Índices Operativos | A-13 |
| A-3b. Cálculo del gasto por derechos de extracción | A-15 |
| A-4. Indicadores de Deseempeño | A-16 |
| A-5. Inversiones Prioritarias y plan de desarrollo a 20 años | A-18 |
| A-6. Evaluación de los Estándares de Calidad | A-22 |
| A-7. Cumplimiento de Metas de Eficiencia | A-23 |
| A-8. Variación del Costo con la eficiencia del Organismo | A-25 |
| A-9. Financiamiento de los Proyectos de Inversión | A-27 |
| A-10. Modelación del Flujo Financiero | A-29 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS

CAPÍTULO TERCERO

| | |
|--|----|
| Graf. 3.2.2-1. Ingresos Anuales por Servicios de Agua y Drenaje (Año tipo) | 31 |
| Graf. 3.2.2-2. Volumen de Agua Enviado (Año tipo) | 32 |
| Gráf. 3.2.2-3. Principales egresos del Organismo | 32 |
| Gráf. 3.2.2-4. Balance de Ingresos y egreso (Año Tipo) | 33 |

CAPÍTULO CUARTO

| | |
|--|----|
| Fig. 4.1-1 Esquema de Wenyon y Jenne | 40 |
| Fig. 4.1-2 Diagrama de Procesos para la selección de un esquema de PSP | 41 |
| Fig. 4.2-1 Ejemplificación del Esquema de Wenyon y Jenne | 43 |
| Fig. 4.3-1 Cuadrantes de Participación del Sector Privado | 46 |

CAPÍTULO QUINTO

| | |
|---|----|
| Fig. 5-1. Diagrama de la Fase I del Esquema de Participación del Sector Privado | 48 |
| Fig. 5.4-1. Esquema Financiero de los Contratos de Servicio | 61 |
| Fig. 5.4-2. Modo de Aplicación de los Contratos de Servicios | 62 |

CAPÍTULO SEXTO

| | |
|---|----|
| Fig. 6.2-1 Período de Pre-Contrato | 72 |
| Graf. 6.3.3-1. Metas de extracción, producción y consumo per cápita | 78 |
| Fig. 6.4.3-1. Proceso de Modelación | 88 |

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY
DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA



PROPUESTA DE PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO
PARA EL MEJORAMIENTO DE UN
ORGANISMO OPERADOR DE AGUA POTABLE

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

POR:

CARLOS RAMIRO CASTELAZO GONZÁLEZ

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 2002

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

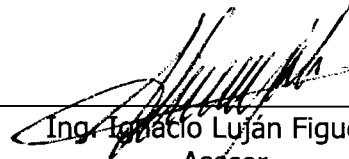
CAMPUS MONTERREY

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA

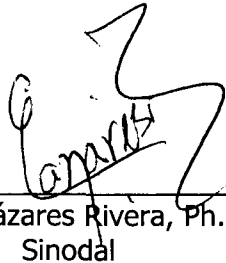
Los miembros del comité de tesis recomendamos que el presente proyecto de tesis presentado por el Ing. Carlos Ramiro Castelazo González sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias con especialidad en

INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

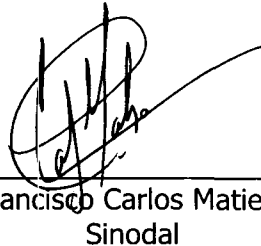
Comité de Tesis



Ing. Ignacio Luján Figueroa
Asesor



Enrique Cázares Rivera, Ph. D.
Sinodal



Ing. Francisco Carlos Matienzo Cruz
Sinodal

Aprobado:



Federico Viramontes Brown, Ph. D.
Director del Programa de Graduados en Ingeniería
Julio 2002

AGRADECIMIENTOS

A mi familia,
por valorar mis retos e ilusiones
y levantarme el ánimo cuando
lo he sentido caído

A mis profesores,
por compartir sin recelo
sus conocimientos y experiencias,
en especial a mi asesor el Ing. Ignacio Luján

Y en general, a mis amigos y a todas las personas que contribuyeron para el desarrollo de este proyecto y que han apoyado o se han interesado en la aplicación de programas alternativos de uso y gestión del agua. En especial a los Sres(as) Arq. Javier González García, Dr. Enrique Cázares Rivera, Ing. Francisco Carlos Matienzo Cruz, Ing. Israel Lewites Cornejo, Ing. Enrique Castillo, Ing. Fausto Destenave, Lic. Sandra Luz Tejada Vallarta, Dra. Irma Adriana Gómez, Ing. Alfonso Velasco Cosme, Ing. Alejandro Treviño Saldaña, Lic. Roberto Díaz García, entre otros muchos ciudadanos del mundo comprometidos con la cultura del cuidado y preservación del recurso hídrico.

CAPÍTULO PRIMERO

MARCO TEÓRICO: LA PROBLEMÁTICA DE LOS ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

El análisis de las particularidades y los niveles de eficiencia que normalmente presentan los organismos operadores conduce a la detección de fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad. La utilidad de estos análisis y diagnósticos llegará a su punto más alto cuando las características encontradas sean comparadas con los niveles óptimos, y se tengan las bases para establecer metas de eficiencia y acciones para lograrlas.

Como parte del marco teórico de esta tesis se ha realizado un proceso de identificación y análisis de las características representativas de los OOs típicos de México, entre las que se destacan la ineficiencia de operación física y comercial, y la escasez de inversiones para satisfacer la demanda futura. Se han emprendido esfuerzos por revertir estas particularidades del sector y, hasta el momento, los esquemas de PSP, han demostrado ser uno de los pocos caminos viables y expeditos para conseguirlo.

En este primer capítulo se presentan las condiciones que han llevado a varios organismos operadores a considerar la opción de permitir ciertos esquemas de involucramiento de la IP.

1.1 Particularidades del Sector Agua Potable

En nuestro país, la responsabilidad por la provisión de los servicios de Agua Potable y Saneamiento típicamente recae en manos de los gobiernos municipales, esto debido a ciertas características particulares del sector, que lo justifican: inversiones con recuperación a largo plazo, economías de escala, funcionamiento monopólico, consumo masivo y demanda inelástica (Savedoff y Spiller, 1999).

A continuación se describen estas particularidades del Sector Agua Potable y se explican sus repercusiones en las condiciones actuales del sector en México.

- **Inversiones con recuperación a largo plazo:** La presencia de este tipo de inversiones en el sector es más significativa que en algunos otros sectores de servicios públicos dado que las ganancias necesarias para cubrir los gastos corrientes son muy bajas, comparativamente con los sectores de electricidad o gas natural, por ejemplo. Además, los tiempos para recuperar inversiones resultan mucho más largos que en otros sectores, desincentivando así a los posibles inversionistas hambrientos de recuperar su dinero en el menor tiempo posible. De esta manera se explica una de las razones para que la provisión de estos servicios esté casi en su totalidad a cargo de los gobiernos municipales.
- **Economías de escala y/o densidad:** Para una red de distribución dada, mientras más usuarios se conectan menores son los costos promedio de operación, lo cual justifica el hecho de contar con una y sólo una red. Así pues, lo más común en el sector es que también un sólo operador se encargue del manejo y distribución del agua, dificultando la competencia y los beneficios que ésta puede traer. Como no hay un ambiente de mercado, lo más sencillo hasta el momento ha sido que estos servicios recaigan en manos del gobierno.

- **Funcionamiento monopolístico:** Tal y como se expuso en el punto anterior, en la provisión de servicios de agua potable y alcantarillado es difícil implantar un sistema de competencia libre. Por ser este sector un sector tradicionalmente de prácticas monopolísticas es difícil que los gobiernos deleguen la responsabilidad de brindar el servicio a una empresa privada. Esta realidad no necesariamente tiene que ser vista como un impedimento o problema para la inclusión de la IP, los mismos usuarios deben exigir calidad del servicio y demandar de manera elástica la provisión del mismo.
- **Consumo masivo:** Por su naturaleza, el agua es el producto más necesario para el desarrollo humano, es consumido de manera masiva y responde a una demanda inelástica. Su acceso es generalmente percibido como "social" y "básico", mucho más que cualquier otro servicio, de ahí que la posición del gobierno en su aprovisionamiento sea proteccionista. Esto ha provocado que en algunos lugares el cobro de las tarifas sea meramente simbólico y no alcance para cubrir los costos operativos.
- **Demanda inelástica:** Este factor tiene dos caras opuestas, por un lado el hecho de contar con una demanda inelástica asegura una cantidad determinada de ingresos para el ente operador y proporciona tranquilidad al inversionista respecto al retorno de su inversión, pero por el otro lado, resulta poco atractiva dado que aún mejorando notoriamente el servicio la demanda difícilmente se incrementará más allá del crecimiento poblacional, y por lo tanto la remuneración sobre la inversión permanecerá más o menos constante. Esta es una de las razones por las que la iniciativa privada no ha participado, hasta el momento, tan activamente en las inversiones del sector, puesto que en otro tipo de industrias muy probablemente encontrará más incentivos.

Ya se expusieron las particularidades del sector que determinan su apego al gobierno, a continuación se expondrán las condiciones actuales del sector agua potable en México, abordando el grado de avance respecto a los dos parámetros fundamentales con los que se mide el bienestar generado con el aprovisionamiento: la cobertura y la calidad del servicio. En esta tesis la cobertura se refiere únicamente a la población urbana servida, mientras que la calidad del servicio se ha propuesto como una medida de la calidad del agua, la continuidad en su abasto, y los niveles de contaminación en los efluentes.

1.2 Condiciones del Sector Agua Potable en México

Actualmente el sector agua potable en México está descentralizado, es decir, la provisión de agua se opera en el ámbito municipal en la mayoría de los casos y en el ámbito estatal en algunos otros. El proceso de descentralización que se inició en la década de los ochenta pone a México un paso adelante de aquellos países donde el Sector Agua Potable se opera de manera nacional, sin embargo, los efectos de esta condición han sido limitados por varios factores como los que ya se mencionaron anteriormente y las mejoras en los sistemas debidas a la descentralización aún son discretas.

Un estudio de econometría de más de 115 organismos operadores en México, llevado a cabo por la Dra. Irma Adriana Gómez (EGADE - ITESM) y el Dr. Teofilo Ozuna (Texas A&M) revela, entre otras cosas, que la mayoría de los organismos operan en condiciones de ineficiencia, que las firmas municipales trabajan ligeramente de manera más eficiente que las estatales, y que curiosamente no existe gran diferencia en cuanto a eficiencia entre aquellos organismos donde las funciones de operación y regulación se encuentran separadas, y aquellos donde están juntas.

Debido a la ineficiencia ya mencionada, se ha generalizado una mentalidad en el consumidor de rehusarse a pagar cuotas más altas por servicios de mala calidad, aspecto que representa un importante reto para cualquier forma de PSP.

En esta sección se presentarán los principales indicadores, programas y problemas que presenta el sector agua potable en México; la información estadística se ha extraído del reporte que emitió la CNA titulado "Situación del Subsector para el año 2000"^{*}, información que se complementa con los estudios realizados por críticos y analistas ajenos a la CNA, con el fin de plasmar en esta tesis la visión más objetiva de la situación real del subsector en la actualidad, y justificar la necesidad de desarrollar los esquemas alternativos que aquí se proponen.

1.2.1 Cobertura Nacional de Agua Potable y Alcantarillado

Respecto a la cobertura urbana de los servicios es importante apreciar el avance de las últimas dos décadas, pasando de un 50% en 1980 a un 88% en el año 2000 en materia de agua potable, y de 40% en 1980 a 76% en el año 2000 en la cobertura de drenaje[†].

De manera comparativa, con relación a los países de América Latina y el Caribe, México está arriba en dos puntos porcentuales de la media de servicio en agua potable y abajo siete puntos porcentuales en alcantarillado.

Sin embargo, la estadística que preocupa no es la cobertura, sino la desigual distribución de inversión para infraestructura. Un análisis realizado por la CNA en 1995, revela este grave problema del sector, el hecho de que la inversión en agua potable y saneamiento proveniente de la federación se concentre en algunas pocas grandes ciudades ha tenido serias consecuencias en la falta de mantenimiento y deterioro de las redes en el resto del país.

El problema de la desigual distribución de inversiones no podrá ser resuelto mediante algún esquema de PSP para un determinado Organismo Operador, dado que, como ya se dijo, los capitales de inversión son atraídos únicamente por centros poblacionales o regiones relativamente grandes. El problema de los poblados pequeños tendrá que solucionarse con una reorganización de los presupuestos municipales y estatales, en conjunto con los bancos de desarrollo, para destinar mayores cantidades al desarrollo de infraestructura para los pequeños poblados, ya sea con o sin coparticipación de los pobladores de las comunidades.

Cabe recordar que el objeto de esta tesis no es buscar una solución para los pequeños poblados, su aplicación va enfocada a los Organismos Operadores de centros urbanos con más de 50 mil habitantes.

1.2.2 Potabilización, Desinfección y Tratamiento de Agua

El Gobierno Federal, a través de la CNA, participa en la construcción y rehabilitación de plantas potabilizadoras y de tratamiento de agua, en la fijación de normas de calidad del agua, en trabajos de desinfección y de prevención de enfermedades relacionadas con su contaminación, a fin de garantizar que el agua que se suministre a la población sea apta para consumo humano.

- Potabilización y Desinfección

^{*} Se presentan estadísticas del año 2000 puesto que es ésta la última información oficial publicada por la CNA, las condiciones han cambiado de manera imperceptible y la variación de las estadísticas es casi nula, por lo que igualmente se considera esta información útil y sobre todo actual.

[†] fuente: "Situación del Subsector, año 2000", Comisión Nacional del Agua, año 2000.

Las plantas potabilizadoras son parte importante de los sistemas de abastecimiento, ya que su adecuada operación garantiza que el agua que reciben los usuarios a través de las redes de distribución sea apta para el consumo humano. De las 401 plantas que están inventariadas, 336 operan con un gasto tratado de 78,321 lps, que representa el 24% del volumen de agua suministrada a nivel nacional*. En lo que se refiere a desinfección, cerca del 95% del agua proveída recibe este tratamiento.

- *Tratamiento de aguas residuales*

El tratamiento de aguas residuales es un aspecto fundamental para conservar el recurso y evitar la degradación de los cuerpos receptores de aguas nacionales. Específicamente en las regiones que colindan con el Río Bravo, se ha vuelto obligatorio cumplir con estrictos estándares de calidad, dada la utilización conjunta del recurso por parte de EEUU y México. Hoy por hoy el tratamiento de agua en esta región es una de las prioridades.

Para el año 2000, sólo el 23% de las aguas residuales que se generaban en el país eran tratadas adecuadamente, un porcentaje notoriamente bajo y preocupante. Sin embargo, en los últimos años, la inversión privada en el ámbito de tratamiento de aguas se ha vuelto evidente. Desde 1992, cerca de 50 plantas con inversión superior a los \$200 millones de dólares buscaron financiamiento bajo esquemas de construcción, operación y transferencia (BOT's). En estos casos se ha planteado que el Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado pague por los servicios de tratamiento al operador de la planta (inversionista privado), sin que este último se involucre directamente en el cobro a los usuarios. BANOBRAS contempla una línea de crédito contingente y revolvable para que el organismo operador, en caso de no tener las utilidades suficientes, cubra el pago por los servicios de la planta de tratamiento concesionada a la iniciativa privada.

Entre los varios casos de concesión para plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) podemos mencionar los siguientes, destacando sus características principales y el resultado global del proceso hasta la etapa de operación.

Tabla. 1.2.2-1. Desarrollo de esquemas BOT para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

| Lugar | Descripción | Tipo de Tratamiento | Resultados del esquema |
|-----------------------|---|---|--|
| Cd. Obregón, Son. | Construcción y Operación de dos (2) PTAR | Lagunas de aireación | La construcción terminó 15% arriba del presupuesto planeado. La operación se inició en agosto de 1997, y se ha desarrollado sin problemas técnicos pero con problemas de pago para con el operador. Ha habido resistencia de los usuarios para cubrir las cuotas de saneamiento. |
| Cadereyta, N.L. | PTAR para refinería de PEMEX y resto de la población. | Terciario | La planta está en operación desde enero de 1998 y se ha mantenido de manera exitosa hasta la fecha. |
| Piedras Negras, Coah. | Construcción de una PTAR y mejoras en los sistemas colectores | Lodos activados | La planta está en operación desde noviembre de 1999 con un fuerte apoyo del gobierno del Estado de Coahuila, y con el apoyo de un organismo operador muy eficiente. |
| Puebla, Pue. | Construcción de cuatro (4) PTAR | Fase 1: Primario Fase 2: Lodos activados | La empresa TRIBASA que estaba asociada con Degremont (francesa) se retiró del proyecto, y esto retrasó los trabajos. Actualmente las plantas ya se encuentran en operación, y se está cobrando a los usuarios el servicio. |

[Fuente: "Mexico BOT Studies" by Freese and Nichols, Inc. y diversas páginas web de los proyectos]

* Este dato obtenido del Reporte "Situación del Subsector, año 2000 / CNA", aparece muy por debajo del promedio latinoamericano.

En la mayoría de los casos no exitosos se han presentado problemas por el no cumplimiento de los flujos mínimos para ser tratados o la falta de solvencia por parte del Organismo para pagar la cuota fija al operador privado. En varios casos el fondo de contingencia de Banobras ha tenido que ser ejecutado para cubrir las cuotas del operador privado.

1.2.3 Características de los Organismos Operadores en México

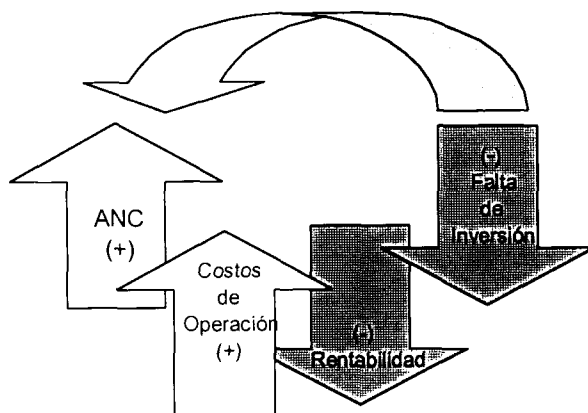
Los Organismos Operadores son los organismos descentralizados de la administración pública municipal o estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propios y con funciones de autoridad administrativa, mediante el ejercicio de las atribuciones que le confiere la ley estatal en la materia, que tienen las responsabilidades de operación y mantenimiento de las instalaciones, la facturación del servicio y recaudación de los pagos correspondientes por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Los OOs no son dueños de los activos, y la responsabilidad de planeación y gestión de inversiones no depende solamente de su voluntad, por lo que de manera autónoma no son capaces de contratar deuda a largo plazo. Dadas estas condiciones, los OOs no tienen los incentivos necesarios para funcionar como empresas, lo cual explica el pobre desempeño financiero de los mismos, y el por qué de algunas otras características particulares como las que se describen a continuación.

- *Niveles elevados de agua no contabilizada y altos costos para proveer los servicios*

Conforme las ciudades crecen, las necesidades de inversión para infraestructura de agua potable crecen a la par, y cuando las fuentes de agua potable comienzan a ser insuficientes, opciones de un alto costo se presentan como única alternativa para satisfacer la demanda. Esto, aunado a los altos porcentajes de agua no contabilizada (ANC*), hace que los costos para proveer el servicio sean muy elevados y en la mayoría de los casos superiores a los ingresos obtenidos.

El problema del agua no contabilizada en México es muy serio, y una de sus causas principales es precisamente la falta de inversión en mantenimiento. El ANC no es más que uno de los componentes de un círculo vicioso que se comporta de la siguiente manera: si la inversión en los sistemas es escasa, los presupuestos destinados al mantenimiento de la red se ven recortados, generando un deterioro progresivo de las líneas que se manifiesta en fugas constantes, la presencia de fugas dispara los niveles de ANC y encarece el sistema operativo del organismo, reduciendo sus utilidades y generando menos recursos para invertir, completando así el círculo vicioso. La única forma de romper este círculo es abrir vías alternativas de inversión que permitan aumentar los presupuestos de mantenimiento y mejorar con ello la eficiencia operativa.

* El Agua no Contabilizada (ANC) medida como un porcentaje de la producción total es definida como el volumen de agua que no es facturada, ya sea por fugas en la red o por conexiones ilegales, además del agua que no se factura por errores de medición. Numéricamente es la diferencia entre la unidad y el cociente del volumen de agua facturada y el volumen de agua producida. El promedio nacional de ANC, según la CNA, es de 41%.



- *Rezago de la infraestructura y obsolescencia de los sistemas*

Como ya se explicó en el punto anterior, la falta de inversión en el sector ha ido rezagando los sistemas de extracción, producción y distribución de agua, así como los métodos de saneamiento; favoreciendo el deterioro de las instalaciones e impidiendo el acceso a nuevas tecnologías. En muchos organismos, los sistemas de bombeo, dosificación y medición se han vuelto obsoletos y los consumos de suministros se han vuelto altos si se comparan con los consumos que se podrían lograr si se instalara tecnología de punta.

- *Deficientes sistemas tarifarios y excesivo endeudamiento*

El caso de Organismos Operadores con sistemas tarifarios que no alcanzan a cubrir los costos de operación, mantenimiento, y de depreciación de los activos es bastante común. Esta es una realidad que obstaculiza la autosuficiencia del organismo e implica la dependencia del gobierno en materia de inversiones para expansión y mantenimiento. Sin embargo, dicha aportación del gobierno no siempre es posible y los rezagos de inversión o los problemas de endeudamiento excesivo aparecen. De seguir presente esta combinación de estructuras tarifarias insuficientes y bajos niveles de eficiencia, la dependencia de los subsidios gubernamentales no desaparecerá jamás.

Análisis de la OECD mencionan que la tarifa promedio en México es una de las más bajas a nivel Latinoamérica. En la mayoría de los OOs la estructura tarifaria es insuficiente e incapaz de proporcionar incentivos adecuados a los operadores.

Otro aspecto interesante es el que se refiere al acceso de los servicios a la gente de menores recursos, puesto que dicho acceso se verá limitado en la medida que, como consecuencia de los bajos niveles tarifarios, los operadores públicos o privados pierdan dinero al proveer servicios a los sectores de menores ingresos. Será necesario corregir estas distorsiones y crear condiciones para que a las compañías les resulte rentable prestar servicios en regiones de escasos recursos, esto mediante un sistema de subsidios coherente y efectivo.

- *Deficientes sistemas de Recaudación*

La recaudación que realizan los prestadores del servicio está determinada por su capacidad técnico-administrativa, su estructura tarifaria, sus sistemas de medición, facturación y cobranza, la calidad del servicio que brinda y la cultura de pago de la población*. Como ya se ha explicado antes, en la mayoría de los organismos se dan condiciones de ineficiencia que se reflejan en

* fuente: "Situación del Subsector, año 2000", Comisión Nacional del Agua, año 2000.

sistemas de recaudación malos y en algunos casos deplorables. Problemas con el padrón de usuarios, escasez de sitios para realizar los pagos, largas colas para realizarlos, y una mala atención al cliente, son tan sólo algunos de los factores que contribuyen a los bajos índices de recaudación.

Dada la condición necesaria y vital del agua y la inhabilidad en la mayoría de los casos de cortar el suministro en casos de falta de pago, hoy en día el porcentaje de usuarios morosos sigue siendo muy alto.

- *Programas deficientes de inversiones para el sector y falta de incentivos para invertir*

Las principales fuentes de financiamiento de los Organismos Operadores de México provienen principalmente de los siguientes sectores: gobierno federal, estatal y municipal, bancos internacionales, grupos sociales, sector privado, y utilidades de los mismos organismos. Sin embargo, como ya se mencionó antes, la aportación de la Federación y de los Estados no está bien distribuida, y el resto de las fuentes no recibe los incentivos necesarios para aportar la inversión que se requiere.

Otro grave problema es que los financiamientos, por lo general, responden más a emergencias en materia de infraestructura que a planes de inversión preparados de antemano para mejorar la eficiencia del organismo y ampliar la capacidad del mismo de acuerdo a las proyecciones futuras.

Aunque instituciones como Banobras o la CNA, han destinado esfuerzos para distribuir de manera eficiente recursos y líneas de crédito a los Organismos Operadores, la realidad es que los programas de inversión siguen siendo insuficientes. Para darnos una idea del monto de las inversiones en el subsector hidráulico urbano, en la siguiente tabla se muestra la tendencia de la última década hasta el año 2000:

Tabla 1.2.3-1. Inversiones del Subsector 1991-2000 (Millones de Pesos)

| Año | Federa | Estatal y Municipal | Créditos | Generación interna de caja | TOTAL |
|------|---------|---------------------|----------|----------------------------|---------|
| 1991 | 998.0 | 729.0 | 836.0 | * | 2,563.0 |
| 1993 | 1,568.7 | 906.0 | 578.5 | 102.0 | 3,155.2 |
| 1995 | 545.1 | 672.1 | 595.0 | 432.0 | 2,244.2 |
| 1997 | 1,283.8 | 517.5 | 109.2 | 499.4 | 2,409.9 |
| 1999 | 1,621.2 | 751.9 | 163.4 | 204.6 | 2,741.1 |
| 2000 | 2,133.5 | 1,326.9 | 344.3 | 106.8 | 3,911.6 |

[Fuente: CNA / SCG / Unidad de Agua Potable y Saneamiento]

* Monto integrado en el rubro de créditos.

Estimaciones del Banco Mundial indican que, para que México pueda incrementar de manera gradual los niveles de cobertura, eficiencia y calidad del servicio de los OOs en los próximos 10 años, se tendrá que invertir cerca de 10,000 millones de pesos por año, lo cual representa más del doble de lo invertido en el año 2000. Así pues, la búsqueda de nuevas fuentes de inversión, como lo es la Iniciativa Privada, sigue siendo una necesidad.

Respecto a la inversión en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, los diversos programas de financiamiento promovieron la PSP para la realización de contratos del tipo BOT dada la complejidad técnica y tecnológica de este tipo de tratamientos. La estimación del retorno de la inversión como se ha planteado en la mayoría de los BOT's de plantas de tratamiento secundario es muy sencilla ya que el organismo operador paga al inversionista un precio unitario por el agua

que sea tratada, y además brinda una garantía de volumen mínimo a tratar, para que el inversionista pueda recuperar fácilmente la inversión. El problema es que no siempre se cumplen los mínimos garantizados y generalmente el organismo operador, que tiene problemas de insolvencia, tiene dificultad para pagar al operador privado la cuota fijada*.

A finales de los años noventa se había renovado el interés de invertir en el sector de agua potable en México, con la creciente PSP, pero por malas experiencias (deficientemente planeadas) y la falta de incentivos para invertir en nuevos proyectos de infraestructura y/o mantenimiento de la infraestructura existente, se ha frenado el interés tanto de los gobiernos por promover este tipo de esquemas, como de los inversionistas privados por aportar capital de riesgo en los mismos.

- *Falta de continuidad en los programas de expansión y mantenimiento*

La mayoría de los Organismos Operadores de Agua Potable, cambian a su personal directivo cuando existen cambios en la administración de los ayuntamientos respectivos, lo cual se traduce en un claro problema de seguimiento a los programas de expansión y mantenimiento que impulsan las diversas administraciones[†]. La CNA calcula que la duración promedio de los gerentes en México es de 1.5 años.

1.2.4 Políticas y esquemas actuales de inversión en infraestructura urbana de Agua Potable y Saneamiento

Hoy en día se están realizando importantes esfuerzos impulsados por BANOBRAS en el ámbito nacional, y por el NadBank en la frontera norte, para el desarrollo de programas coherentes y efectivos de inversión. Para objeto de esta tesis es importante analizarlos con el fin de detectar las formas de canalizar los esfuerzos de la Participación del Sector Privado.

1.2.4.1. Programas de inversión en infraestructura de APAS a través de BANOBRAS‡

Es común que proyectos de alta rentabilidad social, no sean atractivos para la inversión privada dado que por su gran escala, plazo de maduración y alto riesgo se hace difícil la reunión de los recursos necesarios y la estructura de capital adecuada, aún y cuando los proyectos sean rentables financieramente. Para contrarrestar esta tendencia, Banobras creó en 1995 el Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) para promover la realización de diferentes programas de inversión y financiamiento con la inclusión del Sector Privado.

El FINFRA apoya en el análisis financiero de los proyectos o entidades; en la asistencia jurídica para revisar el sustento legal; en la elaboración de términos de referencia; en la orientación, elaboración, estructuración y validación de estudios de mercado; en la asesoría en la elaboración de estudios de preinversión; entre otros.

Además, ofrece instrumentos de asociación con el sector privado, y participa como socio inversionista minoritario con la aportación de capital de riesgo, condicionando la recuperación de las inversiones al éxito de los diferentes trabajos. En estos casos, la inversión en capital de riesgo puede ser hasta por 35% del capital ordinario del proyecto[§]. Mientras que la participación con

* Tal fue el caso de la Planta de Tratamiento Secundario de USFilters en Cuernavaca, Mor (proyecto tipo BOT en 1995).

† En el caso específico del Estado de Tamaulipas, el artículo 49 de la "Ley de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado" establece que los representantes de los diversos Consejos de Administración de los Organismos Operadores deberán permanecer en su cargo sólo por tres años.

‡ Los esquemas fueron consultados en el sitio web de Banobras: <http://www.banobras.gob.mx>

§ Capital Ordinario se refiere a la inversión total de un proyecto menos la deuda contratada.

recursos a fondo perdido* puede ser hasta por un 40% de la inversión total del proyecto, siempre y cuando la suma de ambos instrumentos no sea mayor al 49% de la inversión total del proyecto y que la participación acumulada de recursos públicos en capital y deuda sean menores a dos tercios de la inversión total.

La experiencia respecto al FINFRA indica que este fondo no ha alcanzado las expectativas originalmente trazadas, debido a un sistema pobre de incentivos, elevados niveles de burocracia, y por consecuencia insuficiencia de fondos. El esquema existe y puede ser efectivo, sólo es necesario que se corrijan estos detalles para que lo sea.

Como ya se explicó, con este tipo de fondos Banobras ha estructurado diversos programas de inversión cuyos objetivos y relación con los esquemas que se proponen en esta tesis se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 1.2.4.2-1. Objetivos de los Programas de BANOBRAS

| Objetivo | Relación con los esquemas de PSP |
|---|---|
| Financiar proyectos que cubran los rezagos existentes y atiendan las demandas de crecimiento de la población. | Coincide con los objetivos de la PSP |
| Profundizar en la modernización de los servicios mediante la creación y/o consolidación de organismos operadores municipales, estatales o regionales con autonomía técnica, administrativa, operativa y financiera. | Precisamente la autonomía de los organismos es lo que se busca con la PSP. |
| Contribuir a mejorar las condiciones del medio ambiente dando prioridad a las acciones encaminadas para aminorar el impacto ambiental negativo. | Mediante la PSP, se puede obtener la experiencia técnica necesaria para conseguir mejoras en las condiciones ambientales de los diversos proyectos. |

Banobras comprendió que para que el aprovechamiento óptimo de los recursos que se canalizan a través de los programas, y el cabal cumplimiento de sus objetivos, era necesario establecer una serie de estrategias de acción, mismas que se concentran en la siguiente tabla.

Tabla 1.2.4.2-2. Estrategias de BANOBRAS para llevar a cabo los programas

| Estrategia | Relación con los esquemas de PSP |
|---|---|
| Promover oportunidades de negocios en el mercado del agua a través de nuevos programas y productos financieros que coadyuven a la participación del sector privado e impulsen la modernización del subsector. | En esta estrategia se considera a la PSP precisamente como una de las vías para lograr la modernización del subsector, fomentando esta participación principalmente en el caso de la prestación de servicios. |
| Para el mejoramiento de eficiencia se pretende impulsar la elaboración de diagnósticos de organismos operadores para localidades mayores de 50,000 habitantes. | Para hacer posible cualquier forma de PSP e incluso seleccionarla, es necesario este tipo de diagnósticos. De hecho, el capítulo tercero de esta tesis es un diagnóstico simplificado de la COMAPA de Nuevo Laredo, Tamps. |
| Para impulsar el mejoramiento de eficiencia de los organismos operadores y propiciar la PSP se coadyuvará a la modernización del marco legal. | Esta tesis también contempla la modernización del marco legal como un requisito indispensable para proponer algún esquema de PSP. En el capítulo quinto se plantean una serie de puntos del marco legal del estado de Tamaulipas que deben ser revisados, y en algunos casos modificados. |
| Proporcionar asistencia técnica mediante asesorías y otorgamiento de guías operativas, metodologías, etc., y apoyo | Se tendrá que aprovechar esta estrategia propuesta por BANOBRAS y apoyarse en ellos, técnica y económicamente para la óptima preparación de los esquemas de PSP y el buen |

* Recursos que no contemplan rentabilidad financiera sobre la inversión

| | |
|---|--|
| financiero para la elaboración de estudios y proyectos. | desarrollo de los mismos. |
| Facilitar el acceso de créditos de bancos internacionales y gobiernos extranjeros con condiciones financieras preferenciales. | Con este tipo de estrategias se abren aún más las puertas para estos créditos internacionales que, en la mayoría de los casos, son condicionados a la existencia de un esquema de PSP. |

Siguiendo las estrategias y objetivos mencionados arriba, se desarrollan los diversos programas o acciones financiadas por Banobras, entre los que podemos citar los siguientes: fortalecimiento empresarial, otorgamiento y contratación de asistencia técnica, infraestructura de impacto a corto plazo, mejoramiento del proceso de medición-facturación-cobranza, eliminación de fugas, seccionamiento de redes, desinfección, control de calidad del agua, y elaboración de estudios y proyectos. Muchas de estas acciones son condicionadas a que la Iniciativa Privada participe de manera directa, compartiendo con las autoridades o dependencias públicas interesadas el desarrollo del proyecto. Los principales esquemas de inversión que Banobras ha preparado para el subsector se presentan en la Tabla 1.2.4.2-3 que se muestra en la siguiente página.

Tabla 1.2.4.2-3. Programas de inversión de BANOBRAS

| Programa | Datos Generales | Objetivo | Condiciones Financieras | Particularidades |
|--|--|--|---|---|
| Fortalecimiento a Estados y Municipios (Fortem) | <ul style="list-style-type: none"> - En operación desde Oct'99. - Fondado por el BID y apoyado por la SHCP. | Incentivar a los organismos operadores a la adopción de una serie de prácticas de gestión administrativa y financiera. | <p>Se otorgan recursos hasta por el 50% del costo del plan de inversiones, sin que este sea mayor a 100 millones de dólares y sin rebasar el techo de endeudamiento del solicitante de crédito.</p> <p>El crédito se destinará a obras nuevas, de rehabilitación y expansión del servicio; adquisiciones; contratación de servicios; y servicios de consultoría; entre otros.</p> <p>Se ofrecen tasas de interés competitivas, plazo máximo de 25 años con período de gracia de hasta 5 años.</p> | <p>Para las obras menores a 10 millones de dólares; adquisiciones menores a 1 millón de dólares y consultorías menores a 500 mil dólares se aplica la legislación local y se utilizan los modelos de bases de licitación del BID.</p> <p>Para ser elegibles a este programa, los solicitantes deben contar con un plan de acción de fortalecimiento que contemple los 7 criterios de gestión financiera y administrativa*, y un plan de inversiones que describa los proyectos a financiar.</p> <p>Cuando se concreten 4 de los criterios Banobras pondrá a disposición hasta el 60% del crédito autorizado. Cuando se concreten todos los criterios se dará el 40% restante.</p> |
| Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA) | <ul style="list-style-type: none"> - Dirigido a O. Op. que atiendan a localidades de más de 50,000 hab, y O. Op. Intermunicipales | <p>Apoyar a los organismos operadores para incrementar sus eficiencias físicas y comerciales, así como las coberturas de los servicios en el corto, mediano y largo plazo. Funcionar como fuente adicional de recursos para fomentar la consolidación de los organismos, facilitar el acceso a tecnología de punta, fomentar la autosuficiencia, y promover el cuidado del medio ambiente.</p> | <p>La determinación del nivel de participación será en base al nivel de eficiencia del organismo, nivel de cobertura y sus requerimientos de inversión. De acuerdo a ello, los organismos podrán participar en dos fases del programa:</p> <p>Fase I: Cualquier organismo que cumpla con los requisitos básicos podrá acceder a los fondos del programa tendientes a incrementar la eficiencia, y condicionado a un esquema de PSP. La participación de recursos a fondo perdido se hará según la tabla 1.2.4.2-4.</p> <p>Fase II: Aplica para los proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento que cuenten con un estudio de evaluación social con resultado positivo. La participación de recursos a fondo perdido se hará según la tabla 1.2.4.2-5.</p> | <p>Está condicionado a un esquema de cambio estructural† y a que los organismos cuenten con un estudio de diagnóstico y planeación integral.</p> <p>Se sugiere la PSP para aprovechar su experiencia técnica, acceder a tecnología de punta y utilizar su solvencia financiera, a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrato de Prestación de Servicios Parcial. - Contrato de Prestación de Servicios Integral. - Título de Concesión. - Empresa Mixta. <p>Es indispensable realizar un proceso de licitación pública para integrar cualquier esquema de PSP.</p> <p>Se apoyan inversiones en suministro e instalación de macromedición, recuperación de caudales, sectorización de la red, detección y control de fugas, y algunas más para incrementar la eficiencia, además de las inversiones en obras para aumentar la cobertura.</p> |

* Los siete criterios son: 1) Auditoría de Edos. Financieros, 2) sistemas de planificación de inversiones, 3) mecanismos para la regulación del ramo 33, 4) publicación de la información de las finanzas públicas, 5) Mejoramiento de los sistemas de presupuestación, 6) Fortalecimiento de la admon tributaria, 7) sistemas de contabilidad homologados con los principios de contabilidad generalmente aceptados y el catálogo de cuentas del Gobierno Federal.

† Uno de los modos de lograr este cambio estructural puede ser a partir de un esquema de PSP.

Para la fase I del programa, como se observa en la tabla 1.2.4.2-4 que se presenta abajo, dependiendo del nivel de eficiencia en que se encuentre el organismo y de la modalidad de PSP, será la distribución de recursos del programa. El porcentaje de aportación que se obtenga, deberá de aplicarse al programa de inversión a corto plazo (tres años) para incremento de eficiencias. Para asegurar que los recursos a fondo perdido no van dirigidos a subsidiar las ineficiencias del organismo con tarifas artificialmente bajas, los organismos deberán establecer un sistema tarifario coherente que cubra al menos los costos de operación y mantenimiento. Una revisión de las tarifas como la que se presenta en el capítulo sexto será necesaria para verificar la viabilidad de las tarifas vigentes.

Tabla 1.2.4.2-4. Porcentaje de Recursos a fondo perdido en la Fase I del PROMAGUA

| Nivel de eficiencia global | Empresa mixta con participación pública mayoritaria | Contrato de prestación de servicios integral o empresa mixta c/ participación de FINFRA | Título de Concesión o Empresa Mixta c/ PSP mayoritaria |
|----------------------------|---|---|--|
| | Hasta | Hasta | Hasta |
| < 30 % | 30 % | 40 % | 49 % |
| 30 % a 40 % | 25 % | 30 % | 40 % |
| > 40 % | 20 % | 25 % | 35 % |

[Fuente: Banobras, 2001]

Para la Fase II de PROMAGUA sólo los organismos operadores que tengan un nivel de eficiencia global mayor de 45% podrán obtener recursos a fondo perdido.

Tabla 1.2.4.2-5. Porcentaje de Recursos a fondo perdido en la Fase II del PROMAGUA

| | Contrato de Prestación de Servicios Parcial o Empresa mixta con participación pública mayoritaria | Contrato de prestación de servicios integral o empresa mixta c/ participación de FINFRA | Título de Concesión o Empresa Mixta c/ PSP mayoritaria |
|----------------------|---|---|--|
| | Hasta | Hasta | Hasta |
| Abastecimiento de AP | 20 % | 25 % | 30 % |
| Saneamiento | 40 % | 45 % | 49 % |

[Fuente: Banobras, 2001]

Para los organismos operadores que tengan un nivel de eficiencia global de 60% podrán obtener recursos a fondo perdido de hasta 20% para agua potable y 40% para saneamiento sin que sea necesaria la PSP. Actualmente son pocos los organismos que tienen estos niveles de eficiencia global.

El financiamiento máximo que se podrá otorgar al socio privado que participe en un proyecto de infraestructura determinado será de hasta un 70%. La tasa de interés que regirá para los créditos reembolsables que Banobras asigne a los socios privados de empresas concesionarias será determinada por el veredicto que extiendan las tres calificadoras[†] del proyecto y de la empresa que gestiona el crédito. Las tasas de interés podrán ir desde 1.15 x TIIE para proyectos con calificación pendiente (piso de TIIE+4.5 y techo de TIIE+13.5), hasta tasas muy accesibles

* La eficiencia global incluye a la eficiencia operativa y a la comercial. La primera se refiere a la cantidad de agua potable entregada respecto de la que produce el organismo operador. Mientras que la segunda representa los ingresos que logra recaudar por unidad de agua facturada.

[†] Las tres empresas calificadoras que maneja Banobras son: Standard & Poors, Moodys y Fitch.

de 1.075 x TIIE para empresas u organismos con calificaciones muy altas (piso de TIIE+2.25 y techo de TIIE+6.5).

1.2.4.2. *NadBank: Oportunidades internacionales de Financiamiento para la frontera Norte*

El Banco Norteamericano de Desarrollo (NadBank) se estableció en 1994 junto con la Comisión de Cooperación Económica Fronteriza (COCEF), para promover programas que velaran por la salud pública y el medio ambiente de la zona fronteriza, apoyando proyectos sustentables en el largo plazo, principalmente en cuestiones de agua potable, alcantarillado y desechos sólidos municipales ante una falta latente de recursos y un rezago en infraestructura de este tipo en la frontera del lado mexicano. Entre los diversos programas de este banco de cooperación, los que más se relacionan con los objetivos de esta tesis son el Programa de Desarrollo Institucional (PRODIN) y el Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF), el primero porque su principal objetivo es el fortalecimiento de los organismos en aras de mejorar su eficiencia y conseguir a futuro autonomía financiera (a través o no de un proceso de PSP), y el segundo porque representa la opción de obtener recursos no reembolsables para el desarrollo de los diversos esquemas de mejoramiento que se propongan. En la siguiente tabla se muestran las principales características de ambos programas:

Tabla 1.2.4.3-1. Programas de Inversión del NadBank

| Programa de Desarrollo Institucional (PRODIN) | |
|---|--|
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> - Eficientización de los servicios de agua potable y tratamiento de aguas mediante el fortalecimiento de sus capacidades institucionales. - Crear una base financiera sólida para el desarrollo de infraestructura |
| ¿Qué O/OP tienen prioridad? | - Aquellos organismos que hayan desarrollado proyectos viables y que no hayan logrado obtener apoyo por deficiencias institucionales. |
| Fases de Ejecución | <p>Fase I: Diagnóstico de las capacidades institucionales: Aspectos técnicos y operativos; comercialización; planeación, organización y administración; presupuesto y contabilidad; finanzas; y procesos de privatización.</p> <p>Fase II: Desarrollo de un Plan de Acción: Basado en el diagnóstico, se concertará un plan de acción con las autoridades locales que permita a los organismos establecer la estructura financiera y administrativa sana para mejorar su eficiencia operativa y su capacidad crediticia a largo plazo.</p> |
| Apoyo Financiero | Apoyo total sujeto a la disponibilidad de fondos. |
| Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF) | |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> - Recibir y administrar recursos no reembolsables (fondo perdido) para facilitar el financiamiento de proyectos municipales de plantas de potabilización y redes de distribución. - Ayudar a las comunidades en la transición de proyectos realizados con subsidios a proyectos sustentables financiados a nivel local con los ingresos propios de los organismos, incluyendo las tarifas cobradas a los usuarios. |
| Proyectos elegibles | <ul style="list-style-type: none"> - Proyectos certificados por la COCEF que incluyan disposiciones adecuadas de operación y mantenimiento. - Se dará prioridad a proyectos con el mayor impacto esperado y que beneficien ambos lados de la frontera. |
| Fases de Ejecución | <p>Apoyo de transición: Ayuda a las comunidades a ajustarse poco a poco a los incrementos que requieran las tarifas de los servicios.</p> <p>Apoyo para construcción: Ayuda para integrar el plan financiero de un proyecto.</p> |
| Apoyo Financiero | Recursos no reembolsables aportados por la EPA. |

[Fuente: www.nadbank.org, 2002]

En términos generales, la disponibilidad de financiamiento a largo plazo continúa siendo una de las grandes limitaciones que enfrenta la iniciativa privada en el sector de agua potable y saneamiento. Para superar esta restricción se requiere introducir reformas en el sector financiero a fin de estimular el ahorro interno y proporcionar mecanismos de bajo riesgo para las inversiones en infraestructura (Rivera, 1997). Programas como el FINFRA deberán recobrar

fuerza, recibir más apoyo y consolidarse como mecanismos viables de inversión directa y facilitación de créditos.

1.2.5 Otras Acciones impulsadas en la actualidad para el mejoramiento de los Organismos Operadores

Los detractores de los esquemas de Participación del Sector Privado, entre otras cosas, argumentan que no es necesario incluir a la Iniciativa Privada en la operación de los servicios de APAS, puesto que existen varios métodos comprobados de optimización y mejoramiento de los organismos que pueden prescindir de ella. La tesis de la PSP no se contrapone a esta idea, simplemente se presenta como un esquema alternativo, con potencial de generar un cambio estructural rápido.

Entre los métodos o caminos más promocionados y comentados se encuentra la capacitación del personal como una herramienta ideal para mejorar la calidad y cantidad de quien brinda el servicio.

Entre los muchos esquemas y centros de capacitación coordinados por la CNA, se encuentran los siguientes:

- Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento (CEMCAS). Operando desde Agosto de 2000.
- Cursos impartidos por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) para la formación y actualización de los recursos humanos en el tema de administración del agua.
- Manuales técnicos, operativos y administrativos desarrollados por el IMTA.
- Capacitación internacional de empleados becados para recibir cursos en diversos países.
- Programas de cooperación internacional de la CNA para la realización de seminarios, entre los cuales se encuentran: Seminario sobre la Eficiencia de los Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento (patrocinado por la GTZ de Alemania), Seminario para técnicos de la CNA (organizado de manera conjunta con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón - JICA), entre otros.

Estos programas de capacitación pueden ser exitosos y contribuir en gran medida a la efficientización de los organismos, sin embargo existen varios casos donde los vicios y problemas sólo pueden ser extirpados si se ejerce un cambio de raíz en la forma de operar, volviéndose entonces conveniente utilizar esquemas alternativos como los de PSP para lograr una mejora significativa. Además, el hecho de contar con personal altamente capacitado no garantiza el mejoramiento de la eficiencia, puesto que esto no soluciona el problema de la escasez de inversión.

INTRODUCCIÓN

Ante la dificultad, el alto costo para extraer y distribuir agua potable en ciertas poblaciones del país y la baja eficiencia operativa de los órganos que desempeñan estas funciones, los gobiernos, la CNA y los diversos bancos de desarrollo han contemplado la posibilidad de permitir ciertas formas de participación del sector privado (PSP) en la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento de los diversos poblados como una estrategia para eficientizar los organismos operadores (OOs*) y abrir vías de financiamiento para el desarrollo de la infraestructura que atienda la demanda del vital líquido en las comunidades con un servicio deficiente, desabastecidas o con serios problemas de abasto.

Pero qué tan viable y factible es establecer bajo el marco actual procesos de este tipo en nuestro país; cuáles son los parámetros y variables que hay que tomar en cuenta para decidir la forma idónea de participación; y sobre todo, qué modelo se puede seguir para desarrollar proyectos exitosos de PSP en la provisión de agua potable y alcantarillado sanitario (APAS).

Se sabe a ciencia cierta que la eficientización en la utilización del agua para su distribución junto con la correcta tarificación del recurso, son áreas de mejora latentes, y que además, la tecnología y el conocimiento que pueden adquirirse a través del involucramiento efectivo de la Iniciativa Privada (IP) pueden ser fundamentales para explotar estas áreas. Sin embargo, la experiencia en este campo en México es relativamente reciente, existe poca información que avale el éxito o fracaso en el largo plazo de proyectos con participación del sector privado en la provisión de servicios de agua potable y drenaje, y sobre todo, no hay información suficiente que compruebe resultados. La mayoría de las experiencias de PSP en México no han resultado como se esperaba, en sus primeros años de vida, por la poca planeación de los procesos y la instauración de los mismos en entornos adversos. Dadas estas circunstancias resulta verdaderamente difícil contestar los cuestionamientos planteados arriba y establecer las vías correctas y seguras para la PSP en este sector tan típicamente manejado por el sector público.

Para mejorar el actual balance de riesgos y beneficios asociados con los proyectos de inversión privada se requieren soluciones innovadoras para el trabajo conjunto de los gobiernos, el sector financiero y el sector privado, y con ello revertir las experiencias negativas en cuanto a la implantación de procesos de PSP en el subsector agua potable.

Para ejemplificar la preparación de una iniciativa de Participación del Sector Privado en la provisión de los servicios, se desarrolló un caso práctico, utilizando la información y el entorno que presenta la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA) de Nuevo Laredo, Tamps. El hecho de escoger a Nuevo Laredo no quiere decir que dicho organismo esté realizando un proceso de PSP de manera paralela. La iniciativa planteada es totalmente hipotética, y sin embargo se espera que pueda ser de utilidad para desarrollar una propuesta formal en el futuro, ya sea para este caso o para el de cualquier otro organismo que presente condiciones similares.

OBJETIVOS

- De manera general, identificar y desarrollar las bases y condiciones que se deben presentar para el desarrollo exitoso de un esquema de Participación del Sector Privado

* En México, los Organismos Operadores (OP) de Agua y Saneamiento son los responsables de la conducción, potabilización, distribución, recolección, tratamiento y disposición final del agua a nivel municipal (fuente: "Manual de Mejores Prácticas para EAS de México", Centro de Estudios del Agua del ITESM, 2001)

en el Proceso de Mejoramiento de un organismo operador de agua potable de una población mediana.

- De manera particular, estudiar la viabilidad y factibilidad de un esquema de este tipo en un organismo típico de la frontera norte del país, como lo es la COMAPA de Nuevo Laredo, tomando en cuenta los diversos parámetros y variables involucrados. Concretar un diagnóstico superficial del organismo, y una vez concluido, desarrollar las bases y condiciones para que se consolide un esquema con Participación del Sector Privado que sea fructífero.

METODOLOGÍA DE TESIS

La metodología utilizada para asimilar la problemática y cumplir con los objetivos de la tesis, consistió de cuatro grandes etapas: Investigación documental y de campo, desarrollo de bases y propuestas, modelación de escenarios con la información recabada en la investigación de campo, y establecimiento de conclusiones.

La investigación documental se concentra en dos vertientes: por un lado la investigación y análisis de las condiciones y problemática actual de los organismos operadores de agua potable en México, y por el otro, la investigación y análisis de las diversas formas de Participación del Sector Privado como un mecanismo para mejorar los organismos. Para ambas vertientes se consultaron libros, folletos, artículos periodísticos, y algunas otras formas de publicación, de autores de diversas procedencias para obtener una visión objetiva de la situación real y las diversas opciones de PSP.

La investigación de campo se concentró en dos facetas: en primer término las visitas periódicas y mantenidas al organismo operador seleccionado, en este caso la COMAPA de Nuevo Laredo; y en segundo término, a manera de apoyo, la visita a diversos sitios para recibir la opinión y experiencia de expertos en la materia. Los escenarios de la primer faceta se describen ampliamente en el capítulo tercero y los de la segunda pueden resumirse a los siguientes: Banobras para conocer los diversos esquemas de financiamiento, CNA para conocer la perspectiva del sector vista desde su principal órgano rector a nivel regional, el IMTA para conocer los programas de investigación actuales sobre el tema y los trabajos que se realizan para estudiar las formas de mejorar la eficiencia de los organismos, y las diversas entidades involucradas en el esquema de Concesión Paramunicipal que se lleva a cabo en Saltillo.

El desarrollo de las bases de reestructuración del organismo estudiado y de las bases de implementación del esquema de PSP, fueron la sucesión a un proceso de conocimiento y asimilación del organismo, logrado como resultado de la investigación documental y de campo. Las bases de reestructuración comprenden la evolución, ajuste o reorientación de diversos factores que rodean al organismo y que dificultan o impiden una fructífera participación de la IP en el mejoramiento del sector. Las bases de participación incluyen una serie de condiciones y directrices que se deberán cumplir para hacer más efectiva la participación.

La modelación de escenarios, con la información recabada en las investigaciones de campo, consistió primordialmente en el planteamiento de una serie de supuestos y estimaciones de mejoramiento y eficientización para generar flujos financieros hipotéticos que permitan imaginar y evaluar la factibilidad de esquemas como el propuesto.

Las conclusiones generales y particulares son el resultado práctico de esta metodología y para su redacción se ha recurrido a una técnica enunciativa, presentando todos los puntos sobresalientes que responden a los objetivos inicialmente trazados.

ALCANCE

Se reconoce la complejidad del tema y la gran cantidad de variables de índole política, económica, social, institucional, legal, y fiscal, que están en juego al analizar una alternativa de PSP para un Organismo Operador específico; se está consciente del fracaso de la aplicación de modelos estandarizados, y por lo mismo se ha estructurado este estudio de tal forma que se pueda realizar un trabajo analítico de todas las variables sin necesidad de entrar a detalle en la complejidad que involucra el desarrollo de un contrato de este tipo. El alcance de este estudio llega hasta el planteamiento de las bases de reestructuración y funcionamiento del esquema de PSP, haciendo referencia a libros y manuales específicos donde se podrá encontrar información complementaria. No pretende ser una guía "paso por paso" de como desarrollar un proceso de PSP, pero sí contiene las bases necesarias para que sirva de apoyo en la toma de decisiones durante las etapas de diseño del proceso, procuración, implementación, monitoreo, etc.

Respecto al período de validez, deberá tomarse en cuenta que los diversos programas de financiamiento y las condiciones del sector cambian con el tiempo, y que por lo tanto, la validez de algunas de las conclusiones que en este documento se presentan podrán volverse obsoletas toda vez que las condiciones cambien. Las bases e ideas generales sobre la PSP serán válidas para un período indeterminado de tiempo, no así para el caso estudiado, el cual estará sujeto a la evolución de las condiciones en el organismo.

El documento está estructurado en siete capítulos, los dos primeros comprenden el marco teórico; el tercero el planteamiento del caso práctico; y el cuarto, quinto y sexto comprenden el planteamiento de la propuesta para el desarrollo exitoso de un proceso de Participación del Sector Privado, desde la selección, pasando por la reestructuración hasta el establecimiento de las bases y condiciones mínimas. En los últimos tres capítulos, conforme se van planteando las bases generales, se van ejemplificando cuales serían las directrices para el caso del organismo estudiado.

En el capítulo primero se trata la problemática que presenta el subsector agua potable, se analizan sus características inherentes y se establecen las dificultades que enfrenta su desarrollo en México.

El capítulo segundo comprende la descripción y análisis de los diversos esquemas de PSP en el sector, se establecen sus características, fortalezas y debilidades. Además se muestran los esquemas adoptados en México y en otros países de Latinoamérica, sus logros y fracasos, sus aciertos y desaciertos.

El diagnóstico de las condiciones que presenta el organismo estudiado (COMAPA de Nuevo Laredo, Tamps) se inicia en el capítulo tercero con la validación del estado actual del organismo y de las necesidades de inversión detectadas por la firma Parson's. Se anexan además una serie de indicadores de eficiencia y operación para ser evaluados con un criterio acorde a la realidad del organismo. El desarrollo del caso práctico que se inicia en este capítulo no pretende ser un estudio de consultoría para el organismo, se plantea simplemente para ejemplificar y aterrizar las ideas generadas en una situación hipotéticamente real.

Para el capítulo cuarto se ha reservado la exposición de diagramas, tablas y esquemas donde se agrupan los potenciales, principios y dificultades de cada uno de los esquemas de PSP, se comparan con las condiciones detectadas en el diagnóstico, se desarrollan los diagramas de selección con las variables específicas del caso y de esta forma se selecciona el esquema más apto para el organismo estudiado.

Una vez seleccionado el esquema de Participación del Sector Privado, en el capítulo quinto se identifican las bases, instituciones, leyes, y organismos reguladores que deban reestructurarse para que compaginen y permitan el correcto desempeño del esquema propuesto. Se plantea de manera específica el qué, el cómo y el por qué de la reestructuración para cada caso.

En el capítulo sexto se reúnen varias de las condiciones establecidas en los capítulos anteriores para poder desarrollar los puntos clave del modelo de participación en su segunda fase. Entiéndase por puntos clave las políticas de financiamiento a seguir, una estructura tarifaria sugerida, la determinación de los períodos de retorno de la inversión, las formas de seleccionamiento de la empresa privada que se involucrará en el esquema, y algunos puntos básicos que debe contener el contrato. Se establecen además, los compromisos que cada uno de los involucrados deberán adquirir, las fases que entrarán en juego y el seguimiento de las mismas. Para reafirmar las sugerencias realizadas a la COMAPA se presenta una modelación financiera hipotética donde se ejemplifican el tipo de suposiciones y estimaciones que normalmente se llevan a cabo para evaluar los beneficios potenciales de la implementación de un proceso similar.

Finalmente, se presentan las conclusiones generales y particulares producto de la investigación y el caso práctico. Las conclusiones irán directamente enfocadas al cumplimiento de los objetivos inicialmente trazados, específicamente sobre la identificación de condiciones para establecer las bases de reestructuración y el desarrollo del modelo de participación. Las conclusiones particulares se centrarán en la viabilidad de un proyecto de este tipo en Nuevo Laredo, indicando las fortalezas y debilidades que se pudieran presentar.

El escrito se presenta con un formato compuesto por comentarios, tablas, gráficas y diagramas diversos, formato que pretende simplificar y sintetizar el complejo marco teórico que respalda el objetivo de la tesis, y presentar de una manera más amigable las condiciones que presenta el organismo estudiado. En ciertas ocasiones se hará referencia a los diversos apéndices para complementar los comentarios con tablas y gráficas de soporte, que no necesariamente forman parte del cuerpo central de la tesis.

CAPÍTULO SEGUNDO

MARCO TEÓRICO: ESQUEMAS DE PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO - MODELOS Y EXPERIENCIAS

La creciente participación privada en las empresas de servicios de agua potable ha sido promovida como una estrategia dirigida al logro de diferentes objetivos: expansión de coberturas y mejoramiento de la calidad del servicio, generación de recursos adicionales para la financiación de inversiones, incremento de la eficiencia operativa y rentabilidad de la empresa proveedora de los servicios, reducción de las cargas fiscales del sector público, y transferencia de nuevas tecnologías.

El concepto de participación privada en la prestación de los servicios públicos comprende un amplio rango de opciones y estrategias, como las que se exponen a lo largo de este capítulo.

Se reconoce que todos los esquemas de participación del sector privado tendrán un proceso de aprendizaje hasta consolidarse, y que la sostenibilidad de los modelos dependerá en gran medida de factores como los que se explican a continuación:

- Inclusión de empresas con personal de amplio conocimiento técnico en los sistemas de producción y distribución de agua potable, y familiarizados con las condiciones operativas en México.
- Un clima económico estable y próspero
- Legitimidad regulatoria y prestación efectiva de los servicios
- Estructuración de los proyectos y definición de los objetivos
- Éxito de las reformas estructurales e institucionales

2.1 Los esquemas de participación del sector privado

Por la forma en que distribuyen los riesgos y las responsabilidades, el potencial y alcance de la PSP y la forma de operar el organismo, los esquemas expuestos en esta sección son considerados como los esquemas más comunes en el Subsector Agua Potable y Saneamiento. En esta sección se explica su funcionamiento, sus características principales, su alcance y potencial, y por último, se destacan sus fortalezas y debilidades bajo diferentes ambientes.

2.1.1 Esquema 1: Fragmentación del Sector Agua Potable

Este puede ser considerado como un esquema de entrada o preliminar a la PSP. Consiste en la fragmentación de los grandes organismos en organismos pequeños con una estructura operativa completa, pero con un funcionar más simple y localista. Su objetivo es incrementar el soporte político, simplificar la operación del sector con el incremento de responsables, favorecer la competencia entre los diversos involucrados y disminuir la apariencia monopólica que tiene el sector*, facilitando la competencia entre los fragmentos de los organismos.

2.1.2 Esquema 2: Contratos de Servicio

616052

Este esquema se da cuando un organismo operador contrata a la iniciativa privada uno o varios servicios para cumplir con tareas específicas por un tiempo y monto determinado. El organismo operador retiene la responsabilidad y manejo general del organismo, con excepción de los

* Este esquema combinado con contratos de gestión fue utilizado en el Distrito Federal con el fin de simplificar la operación y favorecer la competencia entre los cuatro operadores involucrados.

servicios específicos que fueron contratados. En ocasiones los servicios contratados representan la mayoría de las tareas operativas de un organismo, el cual sólo mantiene una flota de personal base para desarrollar, concursar y monitorear los diversos contratos.

El control sobre los prestadores de servicio se lleva a cabo mediante el establecimiento en el contrato de los indicadores de desempeño, especificaciones y procedimientos de control de calidad; la supervisión del accionar de los contratistas; la aplicación de sanciones por incumplimiento; y, en caso de que así se convenga, el condicionamiento de los incentivos correspondientes.

Los contratos de servicio son normalmente negociados por períodos relativamente cortos, generalmente menores a cinco años, a excepción de aquellos donde por una elevada inversión inicial se requiere de una duración mayor.

Fortalezas

- La fortaleza principal de este esquema radica en la forma de escoger los servicios clave, que pueden representar mejoras significativas en los niveles de eficiencia global del organismo operador.
- Pueden tener un alcance limitado, pero si se escoge un buen paquete de servicios, los beneficios potenciales pueden ser significativos: ahorro y mejoramiento de la eficiencia.
- Simplifica el esquema operativo de los organismos al deslindar responsabilidades.

Debilidades

- Dado que este tipo de contratos contemplan sólo un rango limitado de actividades, no son capaces de solucionar de manera directa los problemas de raíz que tienen los organismos.
- En ocasiones, cuando la responsabilidad del pago por los servicios prestados recae indirectamente en el gobierno municipal o estatal, y éstos tienen problemas de solvencia económica de sus presupuestos asignados, por lo general se ven imposibilitados para cumplir con el compromiso contratado y el esquema por contratos de servicios fracasa. En el capítulo quinto se muestran ciertos arreglos para evitar que la responsabilidad del pago por los servicios recaiga directamente sobre los gobiernos.

2.1.3 Esquema 3: Contrato de Gestión (Contrato de Servicios Integrales)

Este esquema se utiliza principalmente cuando se desea que el sector privado tenga una participación de fondo en la provisión de los servicios, pero que dadas las condiciones se juzga riesgoso el que la IP contribuya de manera directa como un inversionista.

En este tipo de contratos el operador asume la responsabilidad de la operación y el mantenimiento de las instalaciones cuya propiedad continúa en manos del gobierno u entidad contratante; tiene autoridad directa sobre políticas y prácticas comerciales, los recursos humanos, la contratación de servicios, planeación y ejecución de inversiones. Y aunque la ejecución de las inversiones recae en el operador privado, la responsabilidad de las mismas sigue en manos del gobierno contratante.

Los cuatro objetivos básicos de un contrato de gestión son: mejorar la eficiencia del sistema de distribución y el equipo operativo, mejorar la calidad del agua potable y residual tratada, mejorar las prácticas administrativas, y mejorar los procesos de planeación y entrenamiento del personal para el largo plazo.

La forma de pago o compensación al operador privado puede plantearse como un pago fijo anual más un pago variable de acuerdo a los logros conseguidos, o como una cuota que sea un porcentaje de las utilidades.

Fortalezas

- Puede representar de manera efectiva una etapa intermedia preparatoria y probatoria para futuros esquemas de participación más profunda de parte del sector privado.
- Si se implementan los incentivos convenientes, este esquema puede lograr mejoras significativas en la eficiencia del organismo.
- Este tipo de contratos es menos riesgoso que un contrato de concesión, por lo que puede ser apto para lugares donde la inversión sería de alto riesgo para la IP.
- Es un contrato idóneo para la transferencia de conocimientos y habilidades técnicas del operador privado a la entidad contratante.

Debilidades

- Por sus características, este esquema no representa de manera directa un aumento en el flujo de inversiones al sector. Se afirma que de manera directa, puesto que indirectamente sí puede atraer financiamiento ya que los bancos de desarrollo, entre sus nuevas políticas, contemplan el condicionar los créditos a que exista cierta participación del sector privado.
- Si el contrato no está diseñado para ofrecer incentivos por la expansión o mejora de los servicios, estos difícilmente se harán presentes. El problema radica en que resulta difícil determinar la forma de proporcionar esos incentivos. Un modo de incentivar es ligando una parte de la remuneración que recibe el operador al logro de ciertos objetivos de mejoramiento y expansión.
- Para los beneficios potenciales que representa, la preparación de un contrato de este tipo puede ser difícil, complicada, cara y consumidora de tiempo.

2.1.4 Esquema 4: Arrendamiento del organismo operador

Mediante este esquema un operador privado renta la totalidad o una parte de las instalaciones para operarlas y obtener ganancias mientras paga una renta. El gobierno, o entidad que pone en renta las instalaciones, mantiene la propiedad de los activos tangibles, mientras que el operador privado que renta las instalaciones asume las funciones operativas y financieras del organismo.

El operador privado será responsable también del mantenimiento y reparaciones de las instalaciones que está rentando y del financiamiento del capital de trabajo. Mientras que la responsabilidad de las inversiones para nuevos proyectos sigue en manos del contratante.

Fortalezas

- Se reducen los riesgos totales de la entidad contratante puesto que se da una transferencia de responsabilidades hacia el operador privado.
- Como el operador privado se ve obligado a pagar una renta, tiene que buscar los medios para eficientizar el organismo y reducir los costos de operación en busca de recuperar el pago de la renta y obtener ganancias. Al mismo tiempo, la entidad contratante recibe un pago fijo que puede destinarse a inversiones futuras o como un medio de garantía para aumentar la capacidad crediticia.

Debilidades

- Es muy probable que el operador privado tienda a descuidar las instalaciones con el fin de disminuir los costos operativos. Para evitarlo tendrán que estipularse condiciones específicas en el contrato sobre el mantenimiento que se requiere y proveer de los incentivos y multas que sean necesarios para que el operador lo lleve a cabo de la mejor forma.

2.1.5 Esquema 5: Concesionamiento del Organismo Operador

Contrato que se da cuando el gobierno otorga a un inversionista privado el derecho de operar el organismo que provee los servicios de agua potable y saneamiento por un período largo de tiempo (25 ó 30 años) a cambio de una serie de inversiones en infraestructura e inyecciones de recursos por parte del empresario privado. La entidad contratante retiene la propiedad de los activos, los cuales se ponen a disposición del concesionario durante el período que dure el contrato para que al término del mismo, una vez recuperada la inversión por parte del empresario privado y cumplidas las metas establecidas, los activos y estructura operativa del organismo regresen a manos del contratante, como parte integral de éste o de manera descentralizada.

Este esquema puede tener una variante cuando parte de las acciones de la empresa concesionaria son adquiridas por el municipio contratante, formándose así una empresa de capital mixto "Paramunicipal" que facilita la regulación y favorece la reestructuración del marco legal para impulsar el contrato de concesión.

El gobierno federal creó en 1995 el "Modelo de Concesión de Organismos Operadores de Agua Potable", ayudando al desarrollo de varios contratos de concesión que están en funcionamiento en la actualidad.

Fortalezas

- Es un esquema de gran utilidad cuando el objetivo principal del gobierno es elevar el flujo de inversión para el mejoramiento y expansión de los servicios.
- Mediante este esquema se maximizan los beneficios potenciales que podrían alcanzarse con el acceso de la inversión privada en el sector.
- Al concentrarse todas las tareas de operación, mantenimiento e incluso inversión, en una sola entidad, se simplifican los problemas de coordinación.

Debilidades

- Requiere de un fuerte apoyo por parte del gobierno, así como de compromiso político para desarrollar un ambiente regulatorio estable para que el contrato se desarrolle adecuadamente.
- Son pocas las empresas que se ven atraídas por este tipo de contratos, dado el alto riesgo que representan para el concesionario. Tan sólo unas cuantas de las grandes compañías internacionales del manejo de agua son las que dominan la participación en contratos de concesión en los países en desarrollo.
- Requieren de una etapa de reestructuración para que sean aplicables en los casos de organismos operadores donde los índices de ineficiencia son tales que no se cuenta con un flujo de ingresos que garantice el retorno del capital del concesionario.
- La elaboración de los contratos de concesión es complicada y requiere de que se le asignen importantes sumas de dinero para su preparación.

2.1.6 Esquema 6: Proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (COT's)

Este esquema, y sus variantes, se utiliza para desarrollar proyectos específicos de infraestructura, como es el caso de plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, instalación o reparación de colectores o redes de distribución, entre otros. Mediante este esquema el inversionista privado construye la obra y al terminarla la opera durante el período de tiempo que sea necesario para recuperar la inversión realizada y obtener la utilidad que contempló en su propuesta. Para este tipo de contratos es común que se integre un consorcio o asociación de una firma especializada en diseño y construcción, y otra cuyo rubro principal sea la administración u operación de organismos proveedores de servicio.

Durante la operación, el organismo operador deberá pagar una cuota por medio de la cual se recuperará la inversión, y que principalmente deberá cubrir los siguientes rubros: costo por depreciación de la inversión (deuda y capital), costo financiero de la deuda, efectos del costo de capital y las devaluaciones cuando éstas son superiores a la inflación, costos fijos y variables de operación y mantenimiento, entre otros.

Fortalezas

- Los proyectos COT's, mejor conocidos como BOT's por sus siglas en inglés, resultan atractivos puesto que representan una alternativa para aumentar la capacidad del sistema, sin necesidad de aportar importantes sumas de dinero en un determinado momento, y sin entorpecer su esquema operativo en gran medida.
- No requieren una gran capacidad reguladora, puesto que el contrato mismo, si fue bien elaborado, sirve como un efectivo mecanismo de regulación.

Debilidades

- Requieren garantías substanciales por parte del gobierno que en ocasiones son difíciles de proporcionar.
- La concesión de proyectos de infraestructura generalmente acarrea incrementos tarifarios al inicio de los contratos que impactan negativamente en la mentalidad de los usuarios.
- Pueden ser muy caros para quien lo tenga que pagar, ya sea los usuarios directamente o el mismo gobierno a través de los subsidios. Por tanto, será necesario que el organismo se encuentre operando en condiciones de eficiencia para poder solventar las cuotas sin tener que cargarlas al usuario o subsidiarlas.
- El uso de este esquema de PSP no ataca los problemas estructurales de los OOs, tales como la insolvencia, ataca necesidades puntuales.
- Los BOT's tienden a no funcionar porque son aplicados más como contratos de construcción que como contratos de servicio de larga duración.

2.1.7 Esquema 7: Venta Total o Parcial del Organismo (Privatización)

La privatización total o parcial de un organismo, mediante enajenación de acciones y/o activos fijos, sólo es posible en países con un desarrollo fuerte, consolidado y comprobado de la Iniciativa Privada, libre de cualquier riesgo de expropiación o manipulación por parte del gobierno. Este esquema sólo ha sido posible con éxito y de manera completa en Gales e Inglaterra. La privatización puede ser total si se transfiere la propiedad y el control del sector público al sector privado con venta de activos, o parcial si solamente se vende una proporción de los activos o acciones.

Fortalezas

- Puede promoverse una mayor participación positiva por parte de los trabajadores si se les ofrecen acciones de la nueva compañía privatizada. Con acciones en sus bolsillos, los trabajadores pueden verse motivados a mejorar al máximo la eficiencia en sus labores.
- La venta parcial de una minoría de acciones, puede producir incentivos para mejorar la eficiencia y mejorar la calidad del servicio, al generarse un consenso interno de las decisiones.
- Es la única forma de liberar casi al cien por ciento al organismo del intervencionismo político.

Debilidades

- Resulta difícil evitar o controlar las prácticas monopólicas que se crearían con una privatización de un organismo operador de agua potable. Estrictas y caras medidas regulatorias tendrían que ponerse en práctica.

- Existen varios grupos de interés que se oponen a las privatizaciones, y en un sector tan básico como el del agua potable, esta situación desencadenaría una ola de protestas que complicarían su desarrollo.
- Resulta muy difícil o imposible valorar correctamente los activos a vender.

2.1.8 Análisis comparativo de los diversos esquemas de PSP

En el siguiente cuadro se muestran las principales características de los diversos esquemas de PSP que se pueden dar en la provisión de servicios de Agua Potable.

Tabla 2.1.8-1 Principales esquemas de PSP

| Opción | Posesión de los Activos | Operación y Mantenimiento | Responsabilidad de la Inversión | Riesgo Comercial | Duración |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Contratos de Servicios | Pública | Pública y Privada | Pública | Público | 1-2 años |
| Contratos de Gestión/Admon | Pública | Privada | Pública | Público | 3-5 años |
| Arrendamiento | Pública | Privada | Pública | Compartido | 8-15 años |
| Concesión | Pública | Privada | Privada | Privado | 25-30 años |
| Build-Operate-Transfer (BOT) | Privada y Pública | Privada | Privada | Privado | 20-30 años |
| Venta total o parcial | Privada o Mixta | Privada | Privada | Privado | Indefinida (o limitada por licencia) |

[Fuente: Banco Mundial, 1999]

2.2 Experiencias con Participación del Sector Privado en Latinoamérica

El proceso de reforma del sector de agua potable y saneamiento en los países en desarrollo se inició en la década de los ochenta y aún continúa. Desde entonces hasta la fecha, la mayor parte de los esquemas de PSP implementados en Latinoamérica han logrado expansión de coberturas, mejoras en la calidad de los servicios, mejoras administrativas, y en general, un mejor servicio a los usuarios. Sin embargo, el cumplimiento parcial de los objetivos planteados ha sido un denominador común. Algunas experiencias han sido consideradas por ciertos analistas como fracasos, dados los bajos resultados obtenidos, mientras que otros las perciben como logros, argumentando la exitosa apertura de vías de inversión para un sector que en el pasado se había cerrado a la inversión privada. Las limitaciones técnicas, políticas y financieras han afectado los procesos de PSP y es por eso que los resultados han estado por debajo de las expectativas iniciales. En ocasiones, los objetivos iniciales son fijados sobre supuestos irreales, y el desarrollo de los esquemas ha sido equívoco.

De los resultados positivos, en general, se puede decir que la gestión administrativa se ha fortalecido, la eficiencia productiva se ha incrementado, y sólidas prácticas comerciales han contribuido para aumentar los ingresos. Se han mejorado los sistemas de información, los catastros han sido actualizados, las pérdidas de agua se han reducido y el servicio a los usuarios ha mejorado de manera sustancial. Muchos de estos logros han sido el resultado de prácticas administrativas de negocios relativamente simples que no requieren grandes inversiones o sofisticadas tecnologías. Las compañías privadas han sido capaces de implementar estos cambios en un tiempo relativamente corto, sin embargo, los retos más importantes hacia el futuro serán la consolidación y la sostenibilidad de los progresos logrados hasta el momento.

En esta sección se analizarán diversas experiencias, para detectar, entre otras cosas, las fallas y los mecanismos para evitarlas, así como los aciertos y los mecanismos para aprovecharlos. En la medida en que surjan lecciones de estas experiencias será posible incorporar los cambios apropiados a los esquemas aplicados.

Las experiencias que aquí se presentan se han escogido por ser representativas de los diversos esquemas de PSP que existen y por reflejar escenarios comunes en el subsector. Se presentan los casos de Buenos Aires y Cancún como escenarios típicos de concesionamiento de los OOs, el caso de Cartagena (Colombia) representando un contrato de gestión a través de una empresa de capital mixto, el caso del Distrito Federal y el caso de Chile donde mediante una serie de contratos de servicios se ha logrado reestructurar al sector, y finalmente, el caso más reciente que es el de Saltillo donde se concesionó el servicio a una empresa paramunicipal. Estas experiencias se presentan en los cuadros de las próximas páginas para facilitar el entendimiento del lector y promover la comparación entre los diversos parámetros.

El caso de los proyectos BOT de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales fue muy común en México en la segunda mitad de la década de los noventa, sin mucho éxito para ser ciertos. De un total de 50 proyectos de este tipo tan sólo 11 han alcanzado la etapa de operación y la mayoría de ellos ha sufrido problemas financieros. La razón de este fracaso ha sido la falta de preparación en los procesos de licitación, y la insolvencia de los OOs que tienen que cubrir las cuotas del operador privado. A este respecto, es conveniente señalar que estos esquemas serán exitosos si son producto de una etapa de preparación bien estructurada y si los organismos operadores contratantes tienen la solvencia suficiente para sostenerlos, así pues, para la mayoría de los casos se recomienda someter al organismo a una etapa de reestructuración previa a la contratación de estos compromisos.

Cuadro 2.2-1a. Experiencias representativas de PSP en Latinoamérica

| Caso | Esquema de PSP | Razones | Derechos sobresalientes del contrato | Inversión | Características de la Regulación |
|---|--|--|---|--|---|
| Cancún, Mex. (1994 - presente) | Concesión a 30 años | La capacidad de los gobiernos regional y municipal resultó insuficiente para atender la creciente demanda de servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado debido al explosivo crecimiento de la industria turística y el consecuente incremento de la población. | Aguakan (el consorcio ganador) debería construir y operar un nuevo sistema de pozos subterráneos. Aguakán debe pagar al contratante (CAPA) US\$1 millón por año por concepto de derechos de concesión, además de un pago a la CNA por derechos de extracción del agua. El contrato define todas las inversiones que deben ser ejecutadas por Aguakán. | US\$120 millones durante el período 1994 - 2000 | La Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Edo. de Quintana Roo, asumió las funciones de regulación del contrato y la supervisión del desempeño de Aguakán. A raíz de ciertos problemas en el contrato, en 1996 se creó una "Junta Técnica Adscrita" a la Alcaldía Municipal, como apoyo a CAPA en la supervisión de la concesión. |
| Buenos Aires, Arg. (1993 - presente) | Concesión a 30 años | Ineficiencia operativa, mala gestión comercial y administrativa, mantenimiento escaso o inexistente, procedimientos inadecuados de facturación y cobro, y excesiva interferencia política. | El contrato fija una serie de indicadores de desempeño y estándares de calidad de los servicios que deben cumplirse. El personal y los activos fijos de la antigua compañía pública fueron transferidos al concesionario y deberán ser devueltos de nuevo al gobierno. | US\$4,000 millones Inversión aportada por el concesionario "Aguas Argentinas" | Se creó el Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS), una entidad autónoma encargada de controlar la calidad de los servicios, proteger los intereses de los usuarios, y aprobar y supervisar los planes de expansión y las inversiones de acuerdo con lo estipulado en el contrato, así como la estructura tarifaria y la observancia de su aplicación |
| Cartagena, Col. (1995 - presente) | Se creó una sociedad de economía mixta "Acuacar" formada por la empresa Aguas de Barcelona y el Distrito de Cartagena. | El desempeño de la empresa pública municipal de agua y alcantarillado se había caracterizado por su crónica ineficiencia, gran interferencia política y servicio deficiente. | La sociedad mixta se encargaría de la operación de los servicios y mantenimiento de las instalaciones. La financiación de las inversiones no es una obligación de Acuacar. La remuneración del operador privado "Aguas de Barcelona", está determinada por un porcentaje fijo de los ingresos totales más los dividendos provenientes de las utilidades de Acuacar. | US\$ 250 millones en los primeros 5 años. | La regulación general de la forma de operar recae en manos del Municipio, aunque también hay un órgano separado que se encarga únicamente de la regulación de las tarifas. |

Cuadro 2.2-1a. Experiencias representativas de PSP en Latinoamérica (Continuación)

| Caso | Esquema de PSP | Razones | Puntos sobresalientes del contrato | Inversión | Características de la Regulación |
|---|---|---|---|---|---|
| Distrito Federal, Méx. (1993 - presente) | Esquema por fases que abarca un período de 10 años. Una primera fase consistente de una serie de contratos de servicios y una segunda fase con la implementación de un contrato de gestión. | Reducir la demanda de producción de agua de 35 a 25 m ³ /seg. Lograr tener un presupuesto de operación balanceado, ante los altísimos costos de operación, por excesivas pérdidas físicas y fallas de facturación. (El subsidio federal para el funcionamiento del organismo alcanzaba el equivalente de US\$1,000 millones por año*). Desconocimiento del estado de la red. | Se fragmentó el distrito en 4 zonas con contrataciones por separado. Los contratistas se encargan de los aspectos operacionales y comerciales mientras que el gobierno de la ciudad mantiene el manejo de la infraestructura. Una parte importante del contrato de servicio correspondió a una evaluación a detalle del estado de la red de distribución. | Banobras US\$ 690 millones. BID US\$ 460 millones. | Se da un fenómeno de regulación por comparación en el desempeño de los cuatro contratos. |
| Saltillo, Méx. (2001 - presente) | Concesión a 25 años a una empresa paramunicipal "Aguas de Saltillo" (49% de Aguas de Barcelona y 51% del Municipio) | Solucionar a largo plazo el problema de abastecimiento de agua; combatir la ineficiencia física, operativa y comercial del antiguo operador; liberar la carga que representaba el organismo al municipio y traducirla en un ingreso. | El gobierno mantiene el control para continuar con la función social del servicio del agua y asegurar que las tarifas se mantengan en niveles justos. | Las inversiones programadas, producto de la misma operación del organismo ascienden a \$1,500 millones de pesos aportados por el socio privado. | El contrato se autorregula por la participación mixta, puesto que el gobierno se preocupa más por velar sus intereses y los de los usuarios. Aunque la CEAS sea quien coordina oficialmente dicha regulación con la CNA. |
| Santiago, Chile. (1990 - presente) | Serie de contratos de servicios. | Se siguió una tendencia hacia la PSP que se dio en todos los ámbitos de aquel país. | Se constituyeron corporaciones públicas en las que el Estado es el principal accionista. Estas corporaciones funcionan como empresas comerciales autónomas, encargadas de la operación de los sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado. | US\$600 millones para tratamiento de aguas residuales en los primeros 15 años. | Se ha promovido ampliamente el desarrollo de contratos de servicios, y se puso en marcha un sistema coherente de tarifas que reemplazó los subsidios cruzados por un sistema de subsidios directos financiados con presupuesto del gobierno central |

* Este monto es equivalente al que se requeriría invertir cada año, durante los próximos 5 años, para cubrir el 100% de la población del país con servicios de agua y drenaje.

Cuadro 2.2-1b. Análisis de las experiencias de PSP en Latinoamérica

| País | Restricciones | Términos | Resultados hasta el momento y Comentarios Adicionales |
|--------------------|---|--|--|
| Cancún, Mex. | <ul style="list-style-type: none"> - Falta de claridad de los objetivos y necesidades de inversión. - Aguakán heredó la antigua estructura tarifaria, y no se contempló un mecanismo de ajuste sistemático de las tarifas. - La tarifa anual que debe pagarse a CAPA y el pago por derechos a CNA se ha convertido en un verdadero problema (gasto) que ha impedido que Aguakán cumpla con los objetivos de la concesión según el programa original. - El subsidio cruzado que los hoteleros representan para el resto de los usuarios es exagerado, pagando éstos cuotas muy altas. - Debilidad del esquema reglamentario. - Inexperiencia del organismo regulador (CAPA). - Se dedicaron importantes esfuerzos a la etapa de construcciones y se descuidaron los aspectos de operación, de hecho ha faltado experiencia operativa. | <ul style="list-style-type: none"> - Aguakán acogió parte del personal de la antigua entidad operadora. | <p>El aumento en la recaudación pasó de 83% en 1993 a 94% a finales del año 2001. La crisis de 1994 y 1995 sin duda afectó a la concesión y varias de las inversiones originalmente contempladas. En 1999 la compañía de EEUU Azurix compró el 49.9% de las acciones para recuperar la concesión. Ha habido renegociaciones frecuentes del contrato. Se ha alcanzado el 100% de cobertura de AP en Cancún e Islas Mujeres, 83% en AS para Cancún y se trata el 86% de las aguas residuales captadas. En términos generales, puede decirse que la concesión tuvo un inicio complicado pero que hoy en día, ha cumplido ya con la mayoría de las inversiones contempladas y está rindiendo frutos.</p> |
| Buenos Aires, Arg. | <ul style="list-style-type: none"> - Múltiples renegociaciones del contrato para cubrir imprevistos. - Desatención de las inversiones en materia de tratamiento de aguas residuales. | <ul style="list-style-type: none"> - La difusión y promoción del esquema dentro de los usuarios y diversas parte involucradas fue buena, logrando un buen grado de aceptación y compromiso para la exitosa PSP. - El concesionario únicamente tiene que lidiar con una sola autoridad (el gobierno provincial). - Se definieron claramente los objetivos, derechos y responsabilidades del organismo regulador. - Se estudiaron muy bien las condiciones reales del sector para el desarrollo de un buen contrato, esto con la participación de firmas consultoras internacionales en diversos estudios de diagnóstico. - Se estableció un marco muy claro de incentivos para mejorar la eficiencia, puesto que la remuneración depende de las utilidades. - La reforma institucional del sector fue muy efectiva. | <p>En general, las mejoras en la provisión del servicio fueron significativas. Es notable, el aumento de conexiones de AP y AS que se logró, con un aumento de 300 mil nuevas conexiones de AP y 100 mil nuevas conexiones de AS. Del inicio del contrato a 1997 se redujo el % de ANC de 45% a 31%, además de notables mejoras en la presión del servicio. Ha habido un atraso notable en las inversiones para tratamiento de aguas residuales. Recientemente con la crisis argentina, el concesionario ha suspendido temporalmente el pago de la deuda financiera del proyecto, para procurar la continuidad del servicio. Una renegociación más tuvo que ponerse en marcha recién en marzo de 2002, para compensar el cambio en la paridad cambiaria.</p> |

Cuadro 2.2-1b. Análisis de las experiencias de PSP en Latinoamérica

| Caso | Descripción | Aportes | Resultados hasta el momento y comentarios adicionales |
|------------------------|---|--|---|
| Cartagena, Col. | <ul style="list-style-type: none"> - No está bien definida la forma de procurar las inversiones y por tanto la provisión de los fondos es incierta. - El hecho de que se trate de una compañía mixta significa que el municipio es por un lado accionista y por el otro regulador, creando así ciertos conflictos de interés. | <ul style="list-style-type: none"> - La remuneración variable del operador mixto está en función de las utilidades, lo cual fomenta la eficientización de la entidad. | <p>La calidad y continuidad del servicio de agua potable han registrado una notable mejoría desde sus inicios en 1995 hasta la actualidad.</p> |
| Distrito Federal, Méx. | <ul style="list-style-type: none"> - Al momento de licitar quedaron dudas si las propuestas escogidas eran la mejor opción en cuanto a costo y efectividad. Puesto que al licitar al mismo tiempo el paquete de las dos fases, se complicó en sobremanera el modo de selección. | <ul style="list-style-type: none"> - El esquema por fases que se implementó ha servido a los operadores privados para demostrar las mejorías que son capaces de conseguir. Además de abrir las puertas para mayores flujos de inversión por parte del sector privado, en el futuro. - Con la fragmentación en 4 zonas se produjo un esquema de competencia por comparación entre los diversos contratistas, simplificando la regulación de los contratos. | <p>Las metas intermedias se han cumplido antes de lo esperado, pero las inversiones se encuentran un poco atrás en el programa.</p> <p>El número de clientes facturados pasó de 1.3 millones al inicio del proceso a 1.7 millones en la actualidad.</p> |
| Saltillo, Mex. | <ul style="list-style-type: none"> - Hubo una poca asistencia de operadores privados interesados en el proyecto. Quizás el esquema no fue, de inicio, muy atractivo para los operadores privados, aunque de manera posterior a esta experiencia lo pueda ser para casos similares. - No estaban bien definidas en el contrato las metas de solución del problema de abastecimiento a largo plazo, el programa de inversión no es claro. | <ul style="list-style-type: none"> - Involucrar al gobierno para que coopere activamente en cumplir los objetivos planteados. - Sin la necesidad de reestructurar tarifas, únicamente con las mejoras de eficiencia han logrado cumplir cabalmente con las metas. - Existe apoyo de la sociedad ante los buenos resultados y se ve una fuerte presencia del organismo, en el sentir popular, a través de campañas de cuidado del agua y de concientización. - Cambio de imagen notorio y muy positivo. | <p>A ocho meses de iniciado el contrato se han sobrepasado las expectativas, logrando, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un aumento en la eficiencia comercial del 70 al 90%, y de 45 a 70% en la eficiencia física. - Rehabilitación de pozos e importantes tramos de tubería, aumentando así el caudal disponible y disminuyendo las fugas. |
| Santiago, Chi. | <ul style="list-style-type: none"> - Los incrementos tarifarios requirieron un fuerte apoyo del gobierno para los subsidios directos. | <ul style="list-style-type: none"> - Los contratos de servicios, las inversiones y los cambios en la estructura tarifaria que se han impulsado en el esquema de PSP, han tenido una muy acertada distribución en el tiempo (timing). - La PSP en el sector fue acompañada por transformaciones legales e institucionales muy coherentes y efectivas. | <p>De 1990 a la fecha se ha logrado el 100% de cobertura en AP y el 97% en AS.</p> <p>Se ha reducido el ANC de 30 a 20%, a través de varios contratos de servicio para disminuir las roturas de tuberías.</p> |

CAPÍTULO TERCERO

CARACTERÍSTICAS, CONDICIONES Y NECESIDADES DE INVERSIÓN DEL ORGANISMO ESTUDIADO

Para brindar una idea más clara al lector sobre el funcionamiento típico de un organismo operador de agua potable, y escenificar la forma de llevar a cabo la preparación y ejecución de procesos de Participación del Sector Privado, se ha planteado la realización de un caso práctico en un organismo de la región noreste.

Por su cercanía con la Ciudad de Monterrey, sus características de operación, su colindancia con el Río Bravo, la sujeción a intereses binacionales de la región fronteriza, y los nexos con ciertos programas que ha desarrollado el Centro de Estudios de Agua del ITESM, se escogió al organismo operador de la Ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, como organismo objeto de este estudio y trabajo de ejemplificación.

La empresa que provee los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en el Municipio de Nuevo Laredo, Tamps., es la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA) de Nuevo Laredo. A principios de este año la COMAPA era un organismo descentralizado del Gobierno Estatal que recibía subsidio para inversiones del presupuesto estatal. Pero para la segunda mitad del año 2002, al terminar el proceso de transición, el organismo dependerá del gobierno municipal y no del estatal, conservando la estructura operativa anterior, pero ahora dependiendo de las aportaciones del Ayuntamiento. Este proceso se cree puede ser benéfico para el organismo puesto que el Municipio de Nuevo Laredo, por ser un importante centro aduanero, recibe un buen porcentaje del presupuesto estatal, por lo que se podrían vislumbrar mayores flujos de inversión para proyectos de agua.

Los recientes problemas por las disputas binacionales del agua en la frontera norte, sin duda han alertado al organismo sobre posibles reducciones en la extracción de agua del Río Bravo para consumo humano, y ante la demanda creciente de agua potable y servicios conexos, el organismo operador se ha interesado en nuevas formas de efficientizar el organismo y mejorar la calidad de los servicios. Es importante aclarar que el propósito de este estudio es meramente académico y que sin embargo sus resultados pueden llegar a ser de gran utilidad tanto al organismo estudiado como a cualquiera otro con condiciones similares, si éstos, algún día decidieran incorporar a la IP en la provisión de los servicios. Gran parte de la información técnica, financiera y contable que se presenta, no es necesariamente real, aunque si aproximada, así lo convino el organismo y de esta forma ha cumplido cabalmente con los objetivos de la tesis.

3.1 Metodología del Caso Práctico

La metodología utilizada para la realización de este estudio consistió de varias visitas programadas con el coordinador gerencial, los gerentes y personal técnico de las diversas gerencias y departamentos para iniciar con la captura de información y percepción de las necesidades y oportunidades de mejora. Se aplicó además un cuestionario de evaluación que sirvió como apoyo para conocer más a fondo la operación del organismo, dicho cuestionario, tomó como base el cuestionario propuesto por el Centro de Estudios del Agua del ITESM en su documento de *Prácticas Deseables*^{*}, y se anexa en el Apéndice B de esta tesis.

^{*} El documento de *Prácticas Deseables*, cuyo título completo es " *Guía para la Continuidad en la Operación Efectiva de las Empresas de Agua y Saneamiento en México, Prácticas Deseables*", es el resultado de un

Para el correcto aprovechamiento de las visitas se plantearon las siguientes metas intermedias:

- *Presentación de la propuesta de estudio:* Se presentó al organismo la opción de desarrollar como marco de esta tesis un caso práctico en el que se simularía un proceso de PSP, se les definió claramente el alcance y la posible utilidad que le pueden dar en el futuro.
- *Acceso a información operativa:* Se obtuvieron registros de volúmenes captados, producidos, entregados, facturados, cobrados, tratados y desechados; registros de ingresos por rango de consumo y por tipo de conexión, incluyendo el % de pago para cada rango; registros de gastos por tipo de insumo; entre otra mucha información compuesta por datos llanamente aproximados por disposición y orden del mismo Organismo Operador, puesto que parte de esta información es de índole confidencial, sobre todo la relacionada con los indicadores contables.
- *Investigación sobre los programas de Inversión:* Se investigaron las necesidades prioritarias, los programas de inversión en marcha, los programas potenciales y los programas fallidos. Específicamente, se tuvo acceso a los programas de inversiones prioritarias para los próximos tres años y al plan de desarrollo a 20 años realizado por la empresa estadounidense Parson's.
- *Procesamiento de la información y emisión de conclusiones:* Se procesó la información, tratando de aproximarla a la realidad para que además de servir de modelo y ejemplo para esta tesis, sus conclusiones pudieran ser utilizadas por el organismo en un futuro para el planteamiento de propuestas de mejora y procesos alternativos como el de PSP que aquí se presenta.
- *Presentación a la COMAPA del análisis para recepción de retroalimentación:* Esta es la etapa de ajustes al caso práctico, donde las propuestas y análisis realizados son cotejados con la opinión y experiencia del personal del organismo.
- *Correcciones y elaboración del reporte final del caso práctico de la COMAPA de Nuevo Laredo:* etapa final y cierre del caso práctico.

Se detectó que una de las inquietudes principales sobre una posible Participación del Sector Privado como medio de apoyo en la operación del organismo, es la falta de capacidad de pago para solventar los inicios de dicha participación. Así pues, además de confirmar el esquema y definir las bases y condiciones que se deben presentar, se hizo indispensable definir los medios para permitir la inclusión de la IP ante la falta de recursos iniciales para soportarla.

3.2 Situación Actual

La COMAPA de Nuevo Laredo se encarga de proveer los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento tanto a los sectores industrial, comercial y de servicios, como al sector residencial.

estudio realizado por el Centro de Estudios del Agua del ITESM, llevado a cabo mediante la recopilación, análisis y comparación de las funciones, prácticas e indicadores básicos de cuatro Organismos Operadores en México (Nuevo Laredo, Culiacán, Monterrey, y Tijuana) y uno más en EEUU (El Paso, Tx.). La utilidad del estudio y el objetivo de su aplicación es encontrar posibles áreas de mejora en los organismos.

Como en el resto de las ciudades fronterizas del país, el crecimiento no ordenado de la ciudad, las disputas de agua y el alto costo de proveer el servicio de agua potable y saneamiento, aunado a las características típicas del sector que ya fueron expuestas en el capítulo primero, hacen que la COMAPA de Nuevo Laredo presente una eficiencia operativa relativamente baja, lo que determina su incapacidad para autofinanciar sus inversiones y su dificultad para conseguir créditos.

El estudio de la eficiencia en la operación de los organismos fronterizos que extraen sus aguas del Río Bravo se ha tornado realmente interesante y necesario en los últimos tiempos, más aún por el reclamo reciente de la deuda de agua que México tiene con los EEUU y los agricultores del Valle de Texas. Este es un ejemplo ideal sobre las prioridades en la asignación de agua a las diversas actividades humanas y económicas, en este caso una región de agricultura de riego, como lo es la llanura del Río Bravo en Tamaulipas, ha dejado de aplicar el riego como una estrategia de producción porque ha tenido que asignar la poca agua que se puede extraer del río para el creciente consumo humano, esto debido a la sequía que desde 1993 afecta a la cuenca del Bravo y que ha provocado que por 6 años consecutivos el nivel de las presas Falcón y la Amistad disminuya. Ahora más que nunca es indispensable incentivar a los organismos operadores para que aumenten su eficiencia operativa, mejoren sus finanzas y demanden menos agua. De hecho, por acuerdo de ambas partes el pago de la deuda de agua estará sujeto a la eficientización de organismos y distritos de riego*.

3.2.1 Indicadores técnico-operativos de la COMAPA de Nuevo Laredo[†]

- Cobertura de los servicios y Volúmenes de Operación

De acuerdo a estimaciones y al padrón del organismo, la población de Nuevo Laredo era en febrero de 2002 de 361,694 habitantes con 83,439 viviendas de las cuales, 80,101 contaban con agua entubada y 72,328 se encontraban conectadas al sistema de drenaje sanitario. Esto representaba una cobertura comercial[‡] del 90.2% en agua potable y del 87% en drenaje sanitario. El número de conexiones y su clasificación para un "mes tipo" del primer trimestre de este año se muestra en la Tabla 3.2.1-1, mientras que en la tabla 3.2.1-2 se muestra el volumen facturado para los diferentes tipos de usuarios. El resto de indicadores básicos de operación pueden ser consultados en el Apéndice A de esta tesis.

* La agencia REUTERS (T1MSN) informa en una nota del 29 de junio de 2002, que el Gobernador de Texas Rick Perry se pronunció a favor del acuerdo parcial al que han llegado los gobiernos de México y EEUU para saldar la deuda de agua de manera gradual, y enfatizó que dicho acuerdo estará sujeto al otorgamiento de créditos para el desarrollo de infraestructura que impulse la eficientización de los métodos de riego y de la operación de los organismos que proveen agua potable en la región fronteriza del lado mexicano.

[†] Gran parte de la información estadística que se presenta en esta sección fue proporcionada por la Gerencia Técnica y Comercial de la COMAPA, se trata de información proveniente de sus propios registros y de los resultados que presentó una consultoría externa (Parson's).

[‡] La cobertura comercial incluye únicamente a los usuarios activos (registrados). La COMAPA estima que atiende al 96% de la población con servicios de Agua Potable.

Tabla 3.2.1-1 No. de Conexiones

| TIPO DE CONEXIÓN | Agua Potable | | Alcantarillado | |
|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | Usuarios activos | Usuarios que Pagan | Usuarios activos | Usuarios que Pagan |
| Total Conexiones | 75,298 | 37,943 | 69,165 | -- |
| Domésticas | 72,102 | 35,871 | 66,127 | -- |
| Comerciales | 2,728 | 1,444 | 2,620 | -- |
| Industriales | 146 | 128 | 128 | -- |
| Servicio Público | 322 | 0 | 289 | -- |

[Informes Financieros-Operativos de la COMAPA]

Tabla 3.2.1-2 Volumen Facturado por tipo de conexión

| Sector | Volumen (Mm3) | Porcentaje |
|------------------|---------------|------------|
| Doméstico | 2.059 | 82% |
| Comercial | 0.204 | 8% |
| Industrial | 0.105 | 4% |
| Servicio Público | 0.146 | 6% |
| | 2.514 | |

[Informes Financieros-Operativos de la COMAPA]

- *Particularidades del Sistema de Agua Potable*

La fuente única de aprovisionamiento de agua es el Río Bravo y cuenta con dos plantas potabilizadoras: la Planta Centro con capacidad de 1,700 lps y la Planta Sur Oriente con capacidad hasta de 400 lps. Ambas plantas cuentan con un proceso de potabilización que consiste en un tratamiento fisicoquímico de coagulación/floculación, seguido por una sedimentación y filtración en lechos de arena, y finalmente una desinfección con cloro gas. El principal contaminante en los afluentes a las potabilizadoras son los Sólidos Suspendidos Totales (que generan turbidez) ya que dependiendo de las condiciones del río, el agua llega con un alto contenido de éstos. Para verificar la pureza del agua, las plantas cuentan con sistema de monitoreo de los índices de calidad, se toman un promedio de 30 muestras por día para ser llevadas al laboratorio físico-químico.

Dado que el terreno donde se ubica la ciudad es relativamente plano, el sistema no presenta problemas de presiones. Tampoco hay problemas de continuidad en el servicio de agua que se entrega a los usuarios activos.

- *Particularidades del Sistema de Drenaje*

Existen dos colectores de concreto principales, el primero llamado Ribereño con un diámetro de llegada de 1.83 m y 18.3 km de longitud, y el segundo llamado Coyote con un diámetro de llegada de 1.22 m y 8.8 km de longitud.

Los principales problemas de la red de drenaje son: la antigüedad (gran parte de la red tiene más de 30 años) que se traduce en derrumbamientos y bloqueos constantes en los colectores; falta de equipo para mantenimiento, y la interconexión del drenaje sanitario al pluvial.

Hay dos estaciones de bombeo para las zonas bajas de la ciudad: la Norte y la Virreyes. La segunda presenta problemas de sobrecargada en la actualidad.

- *Tratamiento de Aguas Residuales*

En lo que respecta al saneamiento, todas las aguas residuales captadas de todos los sectores económicos se tratan por medio de dos plantas operadas por la COMAPA: la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR) con capacidad de 3,600 lps como flujo máximo y de 1,100 lps como flujo promedio; y la Planta de Reservas Territoriales que opera a 15 lps. La PITAR tiene implementado un sistema de tratamiento biológico de lodos activados en la modalidad de aireación extendida con zanjas de oxidación tipo carrusel, y la Planta de Reservas Territoriales opera con un proceso similar, pero utilizando difusores. Los efluentes tratados por las plantas se descargan en el arroyo El Coyote que posteriormente se une al Río Bravo aguas abajo. Los principales contaminantes en el afluente de las plantas son grasas, aceites y DBO como consecuencia del giro industrial y comercial de la zona. Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales son depositados en un relleno sanitario al cual se paga una cuota por descarga.

Respecto al monitoreo de descargas, existe un sistema de monitoreo mediante el cual, con el respaldo de un Acuerdo de Coordinación con el Gobierno del Estado, se controlan las descargas en aproximadamente 1500 establecimientos de diferentes giros.

- *Macromedición, Micromedición y Agua no Contabilizada*

La red de distribución de agua potable no se encuentra sectorizada y no se tiene un programa para la contabilización y detección de fugas, sin embargo se estima que se tiene un 37% de pérdidas como consecuencia de fugas y de conexiones clandestinas. Aunque no se tiene precisado, se estima que el 10% corresponde a fugas y el 27% a usuarios ilegales.

Cabe señalar que el valor de 37% de agua no contabilizada (pérdidas físicas) en realidad es mayor puesto que el volumen de agua que se factura a los usuarios que no tienen instalado medidor se infla hasta en un 50% para el caso de las conexiones domésticas, esto se puede comprobar si se analizan las tablas del Apéndice A-2, donde se puede percibir que aunque las distribuciones poblacionales son muy similares, se factura un mayor volumen por usuario en donde no es medido el servicio.

Respecto a la micromedición, solamente 47 mil de las 75 mil conexiones tienen medidor instalado y de esos medidores solamente 39 mil están en funcionamiento.

- *Facturación y Recaudación*

El problema del agua no facturada se ve agravado por el de las facturas que no son cobradas, lo cual se traduce en un índice de recaudación que apenas llega a un 50% aproximadamente, conllevando a una pérdida acumulada de hasta 66%. Los esfuerzos encaminados a través de la participación del sector privado tendrán que enfocarse en disminuir, mediante el mejoramiento de la eficiencia, este alto porcentaje de pérdidas que le impiden ser rentable y autónomo financieramente.

- *Características Administrativas y Organizacionales*

La COMAPA tiene 540 empleados promedio, de los cuales 340 son empleados de base y 200 son eventuales. El indicador resultante es el del número de empleados por cada mil conexiones, valor que asciende a 6.74.

Su estructura organizacional y las funciones de cada nivel se anexan en el Apéndice C, dicha estructura y funciones fueron extraídas del reporte de "Prácticas Deseables" que realizó el Centro

de Estudios de Agua del ITESM, y complementadas con las visitas que se realizaron a las diversas áreas del organismo.

3.2.2 Diagnóstico financiero

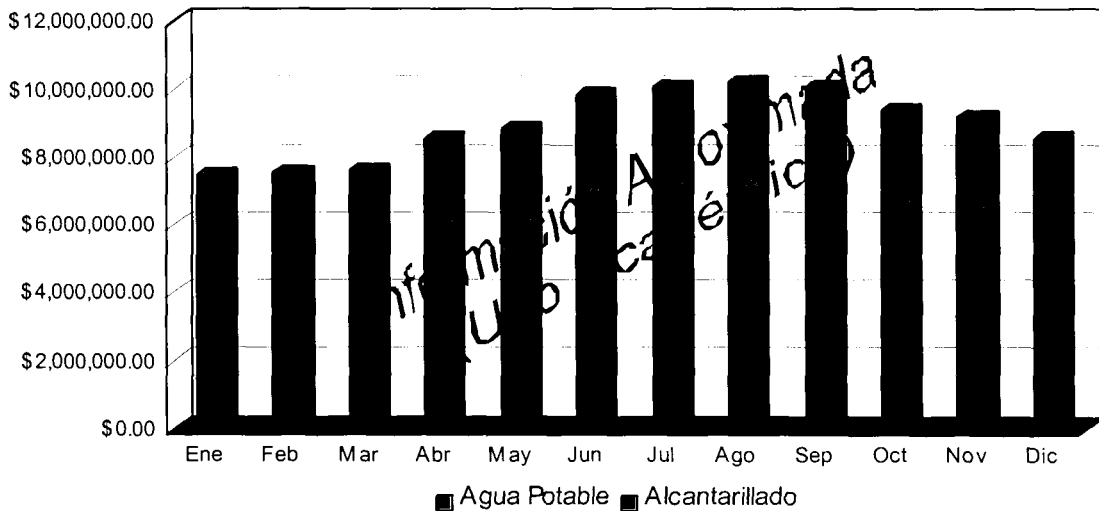
Se recomienda al lector que para el análisis de esta sección haga referencia constante a las tablas y gráficos contenidos en el Apéndice A de esta tesis, puesto que todos los comentarios y análisis que se presentan se encuentran respaldados por la información que ahí se provee. Cabe recordar que la información financiera presentada en esta sección y en el apéndice correspondiente deberá ser apreciada con fines académicos, puesto que por cuestiones de confidencialidad, esta información no es real, es tan sólo un aproximado correspondiente a un período tipo.

- Ingresos del Organismo

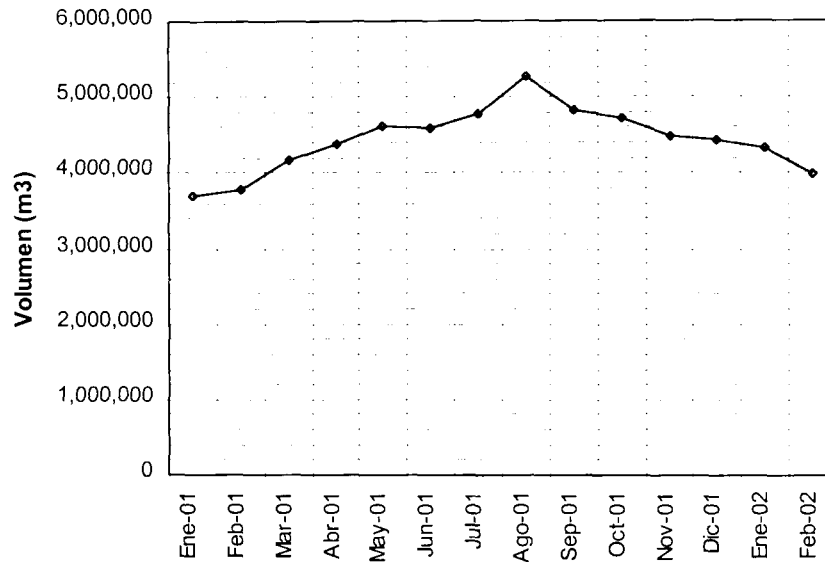
Los ingresos aproximados que el organismo obtuvo el año estudiado por el cobro de los servicios de agua potable y drenaje se presentan en la gráfica 3.2.2-1. Si se analiza la gráfica, se puede observar que los meses de mayor ingreso son julio y agosto, y el de menor ingreso es febrero. A estos ingresos falta agregar los pagos por conexiones nuevas y derechos de conexión que normalmente son del orden de \$400 mil pesos mensuales, el subsidio de EEUU a la Planta de Tratamiento del orden de \$450 mil pesos mensuales, y los ingresos diversos que en ocasiones pueden llegar hasta el millón de pesos mensual.

Si estos ingresos se compararan con las facturaciones mensuales, que son muy similares, se pensaría que la eficiencia comercial es buena, cercana al 100%, pero la realidad es otra. La recaudación que se logra en un mes proviene en un 43% del cobro del rezago y recargos a los usuarios morosos (a una tasa de 34% anual). Esto hace que el sistema financiero se enrarezca y rezague el equivalente a casi cuatro meses, lo cual no es positivo, por los costos financieros que se generan.

Graf. 3.2.2-1. Ingresos Anuales por Servicios de Agua y Drenaje (Año tipo)



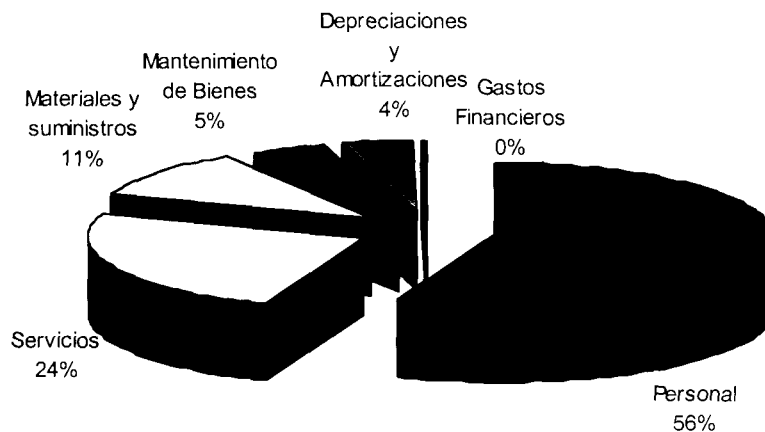
Graf. 3.2.2-2. Volumen de Agua Enviado (Año tipo)



- *Egresos del Organismo*

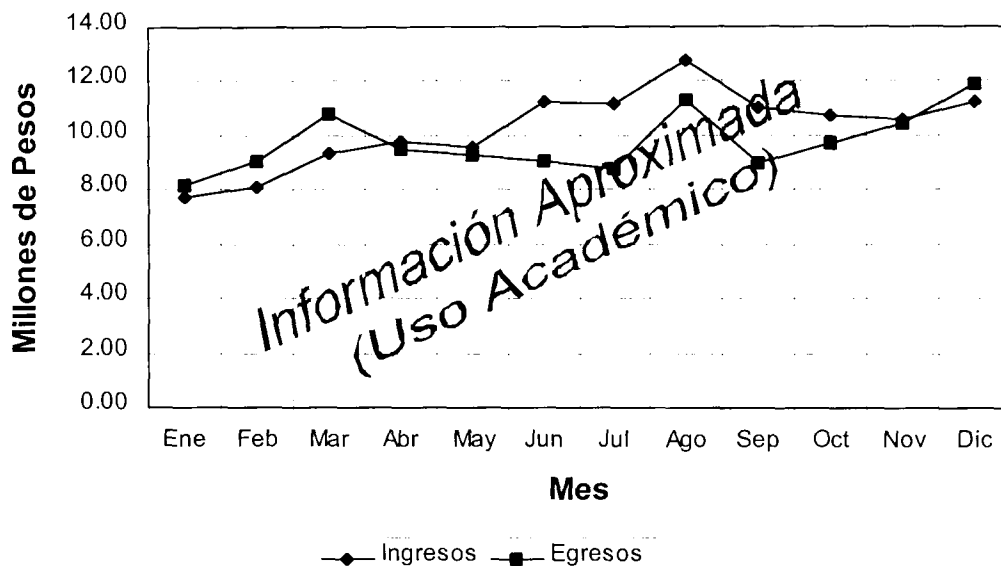
Las erogaciones que el organismo debe realizar para cubrir los costos operativos de producción, distribución y operación del sistema de agua potable, así como los de conducción y tratamiento del agua residual se dividen en 6 importantes rubros: los servicios de personal, que incluyen la nómina y consultorías externas; los servicios generales que incluyen la supervisión de los equipos y contratación de obras menores, y el pago al relleno sanitario para descargar los lodos de la tratadora; el mantenimiento de los bienes y equipos; la compra de materiales como productos químicos u otros insumos y el uso de energía; los gastos financieros por manejo de cuentas; y por último, las depreciaciones y amortizaciones de los créditos. La proporción actual de egresos se manifiesta de la siguiente manera:

Gráf. 3.2.2-3. Principales egresos del Organismo



Por su parte, el balance de egresos respecto a los ingresos percibidos del año tipo estudiado, se presentan en la gráfica 3.2.2-4:

Gráf. 3.2.2-4. Balance de Ingresos y egreso (Año Tipo)



Como se puede apreciar en la gráfica anterior, en casi todo el tiempo del año los ingresos son ligeramente mayores que los egresos, pero la utilidad retenida que le queda al organismo en realidad es muy pequeña, cercana a cero, y no alcanza para realizar inversiones mayores.

- Estructura Tarifaria

La estructura tarifaria, está compuesta por una serie de rangos de precios incrementales de acuerdo con el volumen de consumo de los usuarios, y tiene diferentes precios para el uso doméstico, comercial e industrial, siendo la tarifa más barata la doméstica y la más cara la industrial. Esta estructura se comporta como un sistema de subsidios cruzados en el que la industria y los principales consumidores subsidian en cierto grado al resto de los usuarios. Dado que no se tienen clasificados a los usuarios por zonas de nivel socioeconómico, y no existe una tarificación por zona, se generan ciertas incongruencias tarifarias, por ejemplo, una familia numerosa, perteneciente a un barrio muy pobre puede llegar a pagar el doble de la tarifa que lo que paga una familia acomodada que consume menos agua.

La tarifa promedio para el "mes tipo" del 1er trimestre del año, entendida como el importe total facturado entre el volumen de metros cúbicos facturados fue de \$2.51 /m³ para agua potable y \$1.00 /m³ de cargo de drenaje. Después del incremento posterior a este mes la tarifa promedio se ubicó en \$2.82 más un cargo por drenaje de \$1.13 / m³ facturado, que en términos globales representa un incremento de 12.2%, esto aunque el aumento de la tarifa doméstica fue de 15%, el de la comercial de 20% y el de la industrial de 25%. La explicación para que los aumentos se hayan manifestado tan sólo en un 12% de incremento general radica en que al reestructurar la tarifa desinflaron gradualmente los consumos de los usuarios que no tienen medidor.

Cabe señalar que con el fin de no impactar agresivamente en los bolsillos de los usuarios domésticos no se aplicó la totalidad del incremento que ya había aprobado el Gobierno del Estado.

Es importante también considerar que la reestructuración tarifaria que se realizó se tradujo en un incremento del 39% en la recaudación por cada metro cúbico facturado, avance que se consiguió por el aumento en las tarifas y la aplicación de incentivos y medidas de presión para el pago a tiempo de los usuarios.

Aún con la reestructuración tarifaria, la rentabilidad del organismo sigue siendo baja e insuficiente para cubrir ciertos gastos no previstos, como el reciente decreto federal que obliga al organismo a pagar los derechos de extracción de agua del Río Bravo.

Este asunto de los gastos extraordinarios, como el de los derechos de extracción que tradicionalmente no se pagaban, es digno de estudiarse para ejemplificar el tipo de análisis que se deben realizar. Así pues, suponiendo que el derecho por cada metro cúbico extraído es de 29 centavos y tomando en cuenta ciertos patrones de consumo, podemos concluir lo siguiente:

- El pago federal por derechos de agua no podrá ser cubierto en su totalidad ni subsidiado por el organismo operador y tendrá que cargarse al usuario por la relación de ingresos y egresos actuales que tiene. De tal forma que los 29 centavos por metro cúbico tendrán que ser adicionados en las facturas de agua potable.
- Aún así, el pago de derechos representará un gasto extra para el organismo ya que con ese cargo a los usuarios sólo cubrirán el derecho por el volumen que es cobrado, el cual apenas representa el 31% del volumen extraído. En consecuencia, es previsible que el organismo tenga que aportar el 69% restante si no desea cargar al usuario el costo de las ineficiencias operativas.
- En un "año tipo", como el que fue estudiado, el pago de derechos por extracción de agua del Río Bravo que la COMAPA tendrá que hacer a la Federación, estaría compuesto por 5.3 millones de pesos aportados por los usuarios (a los niveles de eficiencia actuales) y 11.8 millones de pesos que la COMAPA tendría que aportar como gasto extraordinario.

El detalle del cálculo de las aportaciones de los usuarios y de la COMAPA se presenta en el Apéndice A-3b.

3.3 Evaluación de la eficiencia operativa y estándares de los servicios

3.3.1 Medidas de Eficiencia

La eficiencia del organismo operador puede medirse en términos del agua que es cobrada con respecto a la que es producida como medida de la eficiencia financiera, y en términos de la calidad del servicio proveído (calidad del agua, presión del servicio, calidad en la atención al cliente y confiabilidad en la facturación) como medida de la eficiencia técnica-operativa .

Los parámetros que determinan la eficiencia global o financiera del organismo ya se explicaron anteriormente y se resumen al valor de 34% de eficiencia, un valor que incluso está por debajo de los mínimos requeridos para pedir recursos a fondos perdidos de algunas instituciones de crédito como Banobras (PROMAGUA - Fase II). En el capítulo quinto y sexto se exponen la metas intermedias de mejoramiento de este parámetro con el fin de acceder a los recursos necesarios que permitan las mejoras en el organismo y la continuidad de la PSP.

3.3.2 Estándares de Calidad de los Servicios

La medida de la calidad del servicio es un componente de importancia creciente en las empresas donde se desarrollan esquemas de PSP, esto porque en dichos esquemas se podría tender a maximizar los beneficios mediante un decremento de la calidad, aspecto que se deberá tener presente y monitorear continuamente.

Para medir la calidad, ésta deberá pasarse a estándares explícitos para posteriormente asignar valores ponderados como los que se presentan en la tabla A-6. Los estándares que se utilizaron para evaluar la calidad de la COMAPA son:

- 1) *Disponibilidad de la provisión:* Se refiere a la cobertura de la red y a la rapidez de respuesta a la solicitud de una nueva conexión.
- 2) *Propiedades del producto entregado y desechado:* niveles de calidad del agua, presión de entrega, calidad de los efluentes tratados y enviados a los cuerpos receptores.
- 3) *Frecuencia de interrupciones en la provisión:* Este factor se subdivide en dos tipos de interrupciones, las planeadas y las no planeadas. Las no planeadas son las que preocupan puesto que son las que se originan por problemas técnicos y deterioro de la red, y por tanto, son las que se verifican como medida de eficiencia. El valor numérico está dado por el número de horas planeadas de provisión del servicio para un período determinado entre el número de horas transcurridas en ese período.
- 4) *Tiempo promedio de atención a fallas en el servicio:* Tiempo que tarda una cuadrilla en la reparación de averías, fugas e interrupciones no planeadas, desde que se reporta hasta que se restablece el servicio en condiciones normales.
- 5) *Transacciones con los clientes:* En este renglón se engloban servicios adosados a la provisión, como facturación, formas de pagos, comunicación entre la empresa y sus clientes, y asesoramiento provisto por la empresa ("servicios al cliente"). Las transacciones con clientes pueden ser subdivididas en tres grupos: las regulares e inevitables, las ocasionales y las adicionales. Las transacciones regulares e inevitables, se refieren a cálculos del costo de los servicios, facturación y arreglos para el pago de las facturas. Las ocasionales son los eventos en que la empresa establece contacto con sus clientes o viceversa, lo que se pretende evaluar es la facilidad con la que se establece dicho contacto (dudas sobre pagos, convenios, quejas, sugerencias, entre otros). Por último los adicionales, que son todos aquellos servicios especiales que se brindan como un valor agregado a los usuarios, como podría ser el facilitamiento de los pagos a los ancianos y discapacitados.
- 6) *Estándares varios (externalidades):* Presencia de hundimientos en cañerías, forma de desechar los lodos de las plantas tratadoras, eficiencia en los trabajos de campo (rapidez, calidad de la reparación y relleno, etc), entre otros.

No se pretende establecer el estado actual de la empresa ni medir su desempeño usando una amplia variedad de indicadores. En forma explícita se ponderan algunos de los indicadores que se presentan en los Apéndices A-3 y A-4, se les asigna una calificación (del 1 al 10), y finalmente se les fusiona en una medida simple que permita evaluar el desempeño global del organismo. Aunque el método tiene cierto carácter arbitrario, es mejor medir su desempeño de esta forma, que hacerlo por medio de un análisis estadístico de econometría o de envolventes en los que sólo se compara al organismo con otros, que muy probablemente se desarrollan en circunstancias y entornos muy diferentes.

Combinando los indicadores del Apéndice A-3 y A-4 para evaluar los 6 estándares de calidad expuestos arriba, se tiene como resultado la tabla de estándares de calidad que aparece en el Apéndice A-6.

El resultado de la evaluación de la calidad en el servicio proveído es de 7.7 en una escala de 10. Si se considerara que el 7 es la calificación aprobatoria, el organismo, por la calidad del servicio que provee, estaría apenas cumpliendo con el mínimo.

Los estándares que recibieron calificación reprobatoria y que por lo tanto se pueden mejorar son: la atención a fallas en el servicio o fugas, las transacciones con los clientes, y la disponibilidad de servicios especiales de atención a los usuarios.

Se deberá buscar la forma de mejorar estos estándares de calidad y eficiencia, realizando los esfuerzos que sean necesarios, hasta tal punto que sea factible para el organismo. El punto óptimo de eficiencia es aquel en que los incrementos marginales de calidad y eficiencia igualan los costos marginales que se requieren para conseguir dichos incrementos. La obligatoriedad de mejorar los estándares de calidad, sin atender costos, dejará de ser conveniente desde el punto en que las tarifas tengan que incrementarse en sobremanera para cubrir dichos costos, y esto más que un beneficio represente un perjuicio para los usuarios.

Un incremento en la eficiencia productiva implica la obtención de mayores niveles de producción con una cantidad de insumos menor o igual a la anterior, es decir, la capacidad de producir a menor costo.

Desde luego que para el incremento de eficiencia propuesto en cada parámetro, deberá estimarse el costo para lograrlo y los beneficios que este incremento generaría para desarrollar un estudio de costo-beneficio.

3.4 Áreas de Mejora / Prácticas Deseables

Como resultado de considerar el estudio de "Prácticas Deseables" llevado a cabo por el ITESM, en el cual se comparó al organismo de Nuevo Laredo con otros organismos representativos; y, después de considerar el resultado de la evaluación de condiciones de eficiencia y calidad; se han encontrado algunas oportunidades de mejora que se pueden o no traducir en inversiones prioritarias y en áreas de participación de la IP.

Las oportunidades surgen ante la falta o flaqueza de algunas prácticas u operaciones que se llevan a cabo en el organismo, siendo claves las que se mencionan a continuación:

En la Gerencia Técnica:

- Mejorar el control de los tanques de regulación por medio de un sistema de telemetría.
- De manera adjunta a los trabajos de sectorización, implementar programas de pitometría, macromedición y localización de fugas no visibles.
- Emprender trabajos de protección catódica en las nuevas líneas de agua potable.
- Gestionar y promover la comercialización del agua tratada para su uso en industrias y como agua de riego, para poder reducir así la extracción de agua del Río Bravo y sopesar conflictos como los que actualmente se viven en la región fronteriza.
- Gestionar y promover la comercialización de los lodos estabilizados como fertilizante para uso agrícola.

En Gerencia Comercial

- Brindar servicio de atención telefónica o por internet al cliente, para realizar demandas, quejas, reportes de fallas e incluso pagos con tarjeta de crédito.
- Implementar programas de mejora continua en los servicios de facturación y cobranza para mejorar la eficiencia comercial del organismo.
- Revisión semestral del padrón de usuarios.
- Separación del cobro de agua potable y saneamiento en la facturación para evitar que usuarios que no tengan servicio de drenaje paguen un porcentaje sobre el agua potable por un servicio que no reciben.
- Continuar con los convenios de pago de conexiones para facilitar el pago de éstos a personas de bajos recursos.

En Gerencia Administrativa y Financiera

- Respecto al presupuesto de gastos entregado al organismo, mejorar el sistema de comparación entre lo ejecutado y lo programado, mediante el control en obra y oficina de las erogaciones en materiales, consumibles varios, equipo y depreciación de los activos fijos. Esto con el fin de poder evaluar de manera rápida el estado de las finanzas y poder tomar decisiones oportunas, sin tener que esperar hasta que se hagan los cortes de contabilidad.
- Realizar revisiones semestrales, o mínimo anuales, de la estructuración tarifaria, con el objeto de que ésta siempre refleje los costos operacionales, los incrementos en algunos insumos, y sobre todo, las mejoras en eficiencia.

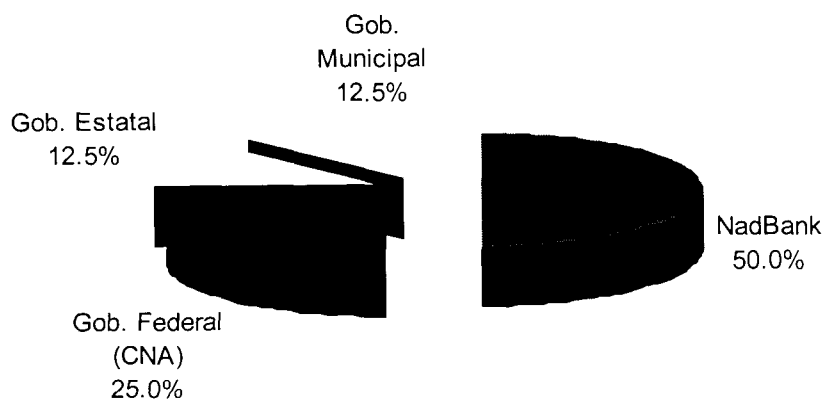
Algunas de estas áreas de oportunidad son traducidas en inversiones o contratos de servicio como los que se exponen en el capítulo quinto.

3.5 Inversiones Prioritarias (Próximos 3 años)

La COMAPA de Nuevo Laredo ha identificado dos etapas bien definidas para la satisfacción de necesidades de Infraestructura: una primera etapa para satisfacer necesidades prioritarias en el corto plazo y una segunda etapa en el largo plazo para la implementación de un Plan de Desarrollo a 20 años.

Las necesidades correspondientes a la etapa primera (satisfacción de necesidades prioritarias) que abarca el período de los próximos 3 años (2002 a 2004) ya han sido definidas por el organismo y se exponen en el apéndice A-5a y A-5b.

Según el esquema propuesto por CNA, la participación para el desarrollo de este plan de inversiones prioritarias se ha planteado de la siguiente manera:



Se hace hincapié en que este esquema de financiamiento solamente entrará en vigor si se demuestra que la COMAPA, se ajusta a los estándares de eficiencia mínimos requeridos, y si los proyectos de infraestructura son aprobados por la COCEF* o por la certificadora del organismo de financiamiento.

3.6 Inversiones para el Desarrollo a Largo Plazo

El Informe de Diagnóstico y Plan de Desarrollo a 20 años elaborado por la firma estadounidense Parson's (Austin, Tx.) fue preparado para la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), financiado por la EPA y coordinado por la IBWC. Este documento, que se presenta a manera de Plan de Desarrollo del Organismo para los próximos 20 años, se encuentra aún en la etapa de revisión y aprobación, y aunque se le han encontrado algunas deficiencias, proporciona una buena idea de las necesidades de infraestructura para este período.

El detalle de los proyectos a realizar se presenta en los Apéndice A-5c y A-5d. El valor aproximado de las inversiones, incluyendo las sugeridas en esta tesis, se estiman en 675 millones de pesos (indexados al 2002) para el período que va desde el año 2005 hasta el 2036.

* El criterio básico de certificación de la COCEF es el que se trate de un proyecto sustentable y con beneficios ambientales para ambos lados de la frontera. La sustentabilidad dependerá de cada proyecto y estará condicionada a la revisión de los siguientes parámetros: beneficios a la salud humana y ambiental, factibilidad técnica, factibilidad de financiamiento y dirección del proyecto, participación comunitaria, y desarrollo sostenible.

CAPÍTULO CUARTO

ELECCIÓN DE LA FORMA DE PSP IDÓNEA EN EL ORGANISMO ESTUDIADO

Los beneficios que se pueden conseguir con la aplicación de un esquema de PSP dependen del nivel de riesgos y responsabilidad que el gobierno pretende asumir. La selección del esquema óptimo dependerá de este nivel de responsabilidad o compromiso por parte del gobierno, y de la practicidad de aplicar dicho esquema dadas las circunstancias reales del organismo.

El Banco Mundial propone una serie de parámetros y variables para guiar a los gobiernos en su cometido de diseñar e implementar un esquema de Participación del Sector Privado. Propone técnicas para seleccionar el esquema adecuado, proporciona una idea de los riesgos más comunes, y expone las directrices a seguir en el diseño del esquema seleccionado, así como los puntos que no deben pasarse por alto.

Además, el Banco Mundial propone una serie de análisis que se deben llevar a cabo para establecer bases sólidas y poder realizar la elección correcta:

- Análisis del estado actual del organismo. Este análisis se llevó a cabo para el caso estudiado y se expuso en el capítulo tercero de esta tesis.
- Identificación de las prioridades, definición de los objetivos específicos y del grado de cumplimiento que se pretende lograr, según se expone en el capítulo tercero.
- Análisis del marco regulatorio existente. De igual forma, este análisis se llevó a cabo y sus resultados son expuestos dentro de las reformas estructurales expuestas en el capítulo quinto.
- Análisis de la aceptación y soporte de la PSP de cada parte involucrada con la provisión del servicio (empleados, consumidores, ambientalistas, agencias gubernamentales, etc). Se tuvieron entrevistas con personas de los diferentes sectores para conocer su percepción y grado de aceptación de la PSP en la provisión de los servicios.
- Análisis del interés y el soporte que hay por parte de la iniciativa privada, para determinar el rol de este sector en cuanto al poder de financiamiento y transmisión de experiencia.
- Análisis de la viabilidad financiera de las diversas alternativas posibles. Análisis que se presenta en el capítulo sexto, pero sólo para las alternativas seleccionadas.

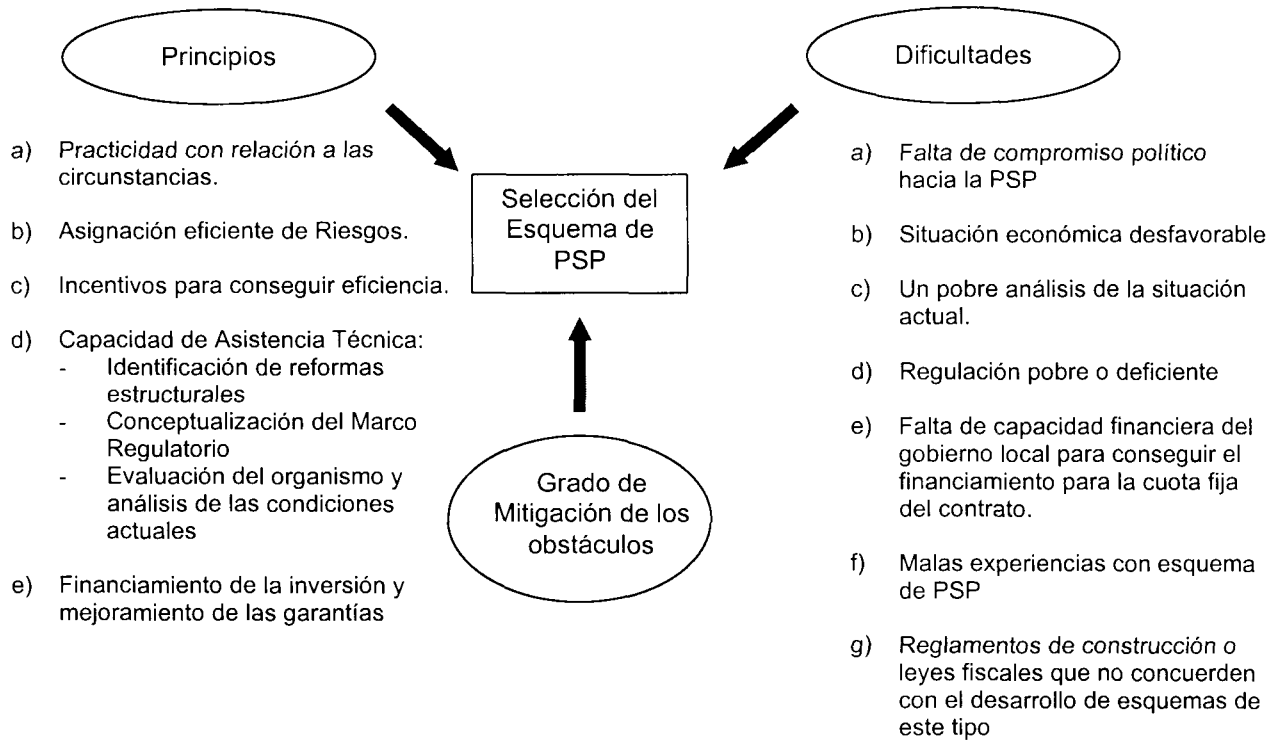
4.1 Esquemas y diagramas de selección

A continuación se presenta un esquema basado en el esquema de selección de Wenyon y Jenne (BID, 1999), para mostrar las variables que entran en juego en el proceso de selección.

En el lado izquierdo se presentan algunos de los principios o condiciones que se deben presentar para pensar en un esquema de PSP como una alternativa lógica para el mejoramiento de la eficiencia en un organismo operador de agua potable. En la parte derecha aparecen las dificultades típicas que se pueden presentar para desarrollar este tipo de esquemas. Y por último, en la parte inferior se presenta uno de los factores más importantes que se deben tomar en cuenta en estos procesos de selección: "el interés por mitigar los obstáculos o dificultades", aspecto importante dado que aunque existan muchas condiciones favorables para el desarrollo

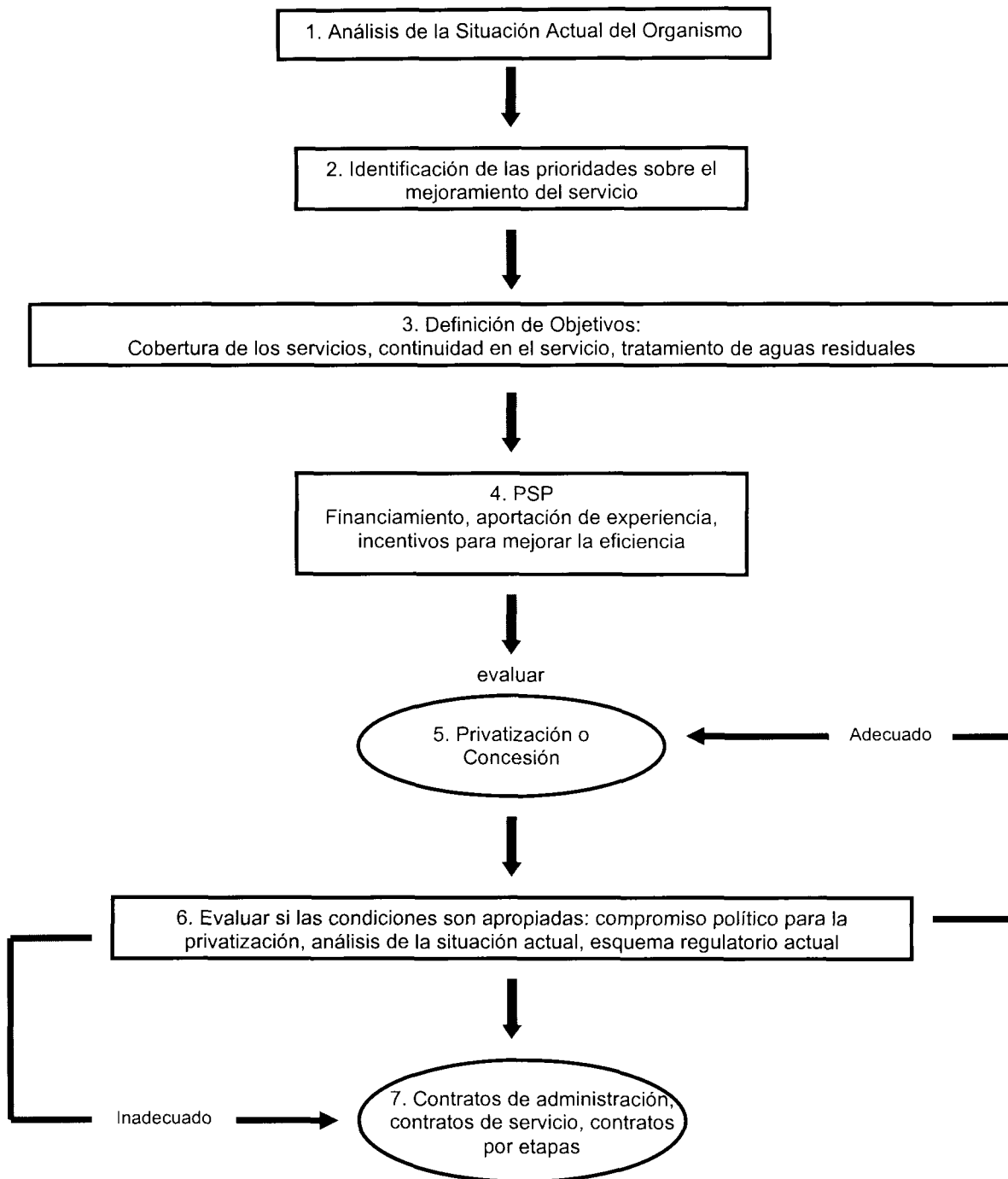
de un cierto esquema, si no existe el compromiso por solucionar o mitigar los posibles obstáculos, dicho esquema no podrá llevarse a cabo.

Fig. 4.1-1 Esquema de Wenyon y Jenne



Transfiriendo las variables expuestas en el diagrama anterior, Wenyon y Jenne sugieren el siguiente diagrama de procesos para seleccionar el esquema de PSP adecuado:

Fig. 4.1-2 Diagrama de Procesos para la selección de un esquema de PSP



Para elegir la forma de PSP idónea, una vez analizadas las condiciones del organismo, ciertos parámetros o prerrequisitos deberán ser tomados en cuenta.

En la siguiente tabla se muestran las condiciones que se tienen que presentar en cada caso para que sea exitoso implementarlo.

Tabla 4.1-1 Prerrequisitos para la implementación exitosa de diversos esquemas de PSP

| Opción | Soporte de los involucrados y aceptación política | Tarifas que permitan recuperación de costos | Información acerca del sistema | Grado de desarrollo del entorno regulatorio | Capacidad crediticia | Beneficios potenciales de la alternativa |
|--------------------------------|---|--|--|---|---|--|
| 1. Contratos de Servicio | No importante | No necesarias en el corto plazo | Limitada información | Capacidad de monitoreo mínima | Innecesario | Bajos |
| 2. Contrato de Gestión / Admon | Niveles bajos a moderados | Preferibles pero no necesarias en el corto plazo | Información suficiente se requiere para incentivar el contrato | Capacidad de monitoreo moderada | Innecesario |  |
| 3. Arrendamiento | Niveles moderados a altos | Necesarias | Alto requerimiento de información | Fuerte capacidad de regulación y coordinación | Innecesario | |
| 4. BOT's | Niveles moderados a altos | Preferibles | Alto requerimiento de información | Fuerte capacidad de regulación y coordinación | Una gran capacidad crediticia reducirá los costos | |
| 5. Concesión | Niveles altos | Necesarias | Alto requerimiento de información | Fuerte capacidad de regulación y coordinación | Una gran capacidad crediticia reducirá los costos | |
| 6. Venta Total o Parcial | Niveles altos | Necesarias | Alto requerimiento de información | Fuerte capacidad de regulación y coordinación | Una gran capacidad crediticia reducirá los costos | |
| | | | | | | |

[Fuente: Banco Mundial, 1999]

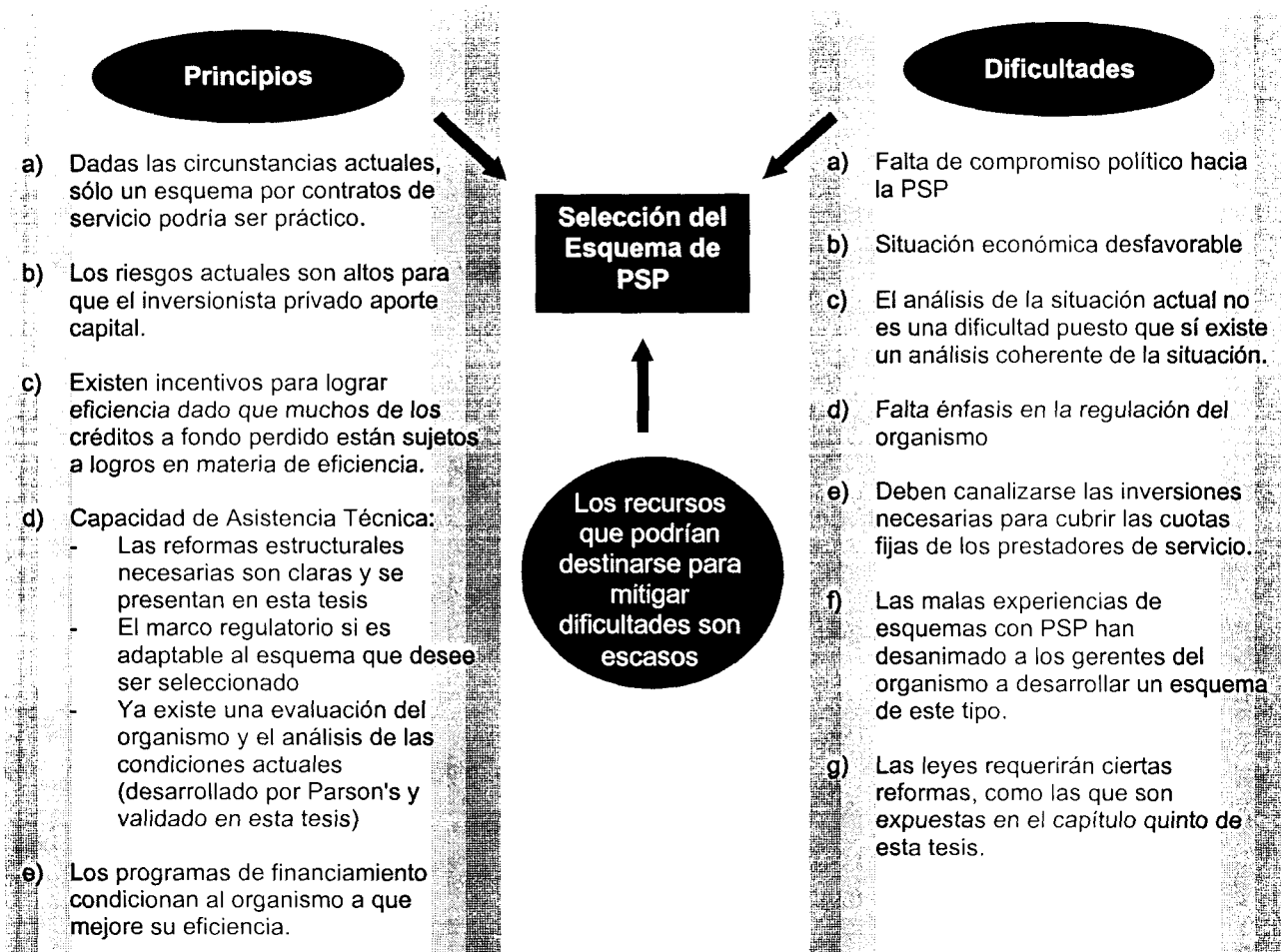
Los resultados de los análisis llevados a cabo para el organismo estudiado deberán ser ubicados en la tabla anterior para determinar cual es el esquema cuyos requerimientos se ven satisfechos en mayor medida y que a la vez proporciona el mayor beneficio para el organismo. Este proceso se lleva a cabo en la siguiente sección.

4.2 Proceso de selección de la forma de PSP idónea para el organismo estudiado

A continuación se presentan algunos de los diagramas que se expusieron en la sección anterior, aplicando los condiciones específicas de la COMAPA de Nuevo Laredo. Al final se presentará el esquema seleccionado y los puntos claves del análisis que condujeron a esta decisión.

El primer esquema que se presenta es la reproducción y ejemplificación de la figura 4.1-1.

Fig. 4.2-1 Ejemplificación del Esquema de Wenyon y Jenne



A continuación se desarrollan cada uno de los pasos que componen el "diagrama de proceso" presentado en la figura 4.1-2:

1. **Análisis de la Situación Actual del Organismo:** Este análisis se presentó en el capítulo tercero de esta tesis, como resultado de una validación del diagnóstico realizado por la firma Parson's y de la información recabada en las visitas a la COMAPA.
2. **Identificación de las prioridades sobre mejoramiento del servicio:** Además de los 4 grandes proyectos de alcantarillado sanitario y los 8 proyectos de agua potable que se tienen contemplados en el Plan de Inversiones Prioritarias de los próximos 3 años. Se considera básico destinar una buena parte del presupuesto a diversos programas de mejoramiento de la eficiencia y por ende del servicio, tales como Programas de Capacitación, mejoramiento de los sistemas de información y empadronamiento, automatización de estaciones de bombeo, y válvulas de seccionamiento en plantas y redes. Cabe mencionar que se han gestionado ya los créditos o subsidios que componen el plan de inversiones de los próximos 3 años, pero en dicha gestión no se incluyeron las inversiones en los programas complementarios de

eficientización, de tal modo que dicha inversión tendrá que fluir de otras fuentes como puede ser la IP.

- 3. Definición de objetivos:** De los indicadores presentados en el capítulo tercero y complementados en el Apéndice A, se pretenden mejoras palpables en los siguientes parámetros: reducción del % de agua no contabilizada, aumento en la eficiencia comercial y recuperación de los costos a través de las tarifas. En el capítulo quinto se exponen las metas intermedias que se pretenden para cada uno de estos objetivos prioritarios. Por otra parte, en el mediano plazo, la tendencia en la operación del organismo estará enfocada a maximizar los esfuerzos de reuso del agua y extraer la menor cantidad posible del Río Bravo, por lo que el objetivo en el mediano y largo plazo será desarrollar los complejos proyectos de infraestructura en tratamiento de aguas para facilitar dicho enfoque, la inversión que se estima para cumplir con este objetivo es bastante significativa y sólo con un esquema de PSP de alto potencial (como una concesión) podría lograrse.
- 4. Posibles empresas interesadas en esquemas de PSP:** Existen varias empresas cuya actividad principal es prestar consultoría, desarrollo de ingenierías, construcción y operación de proyectos relacionados con agua potable y saneamiento, las cuales recientemente han resentido la escasez de proyectos de este tipo en México y han manifestado su interés de invertir en proyectos coherentes y bien planeados. Entre las empresas nacionales que podrían ubicarse en este grupo se encuentran: EarthTech de México, Grupo Marhnos, Biwater de México, SISSA, IASA, etc. Entre las internacionales, se puede mencionar a: Suez Lyonnaise des Eaux, Grupo Vivendi, Aguas de Barcelona, Aguas de Valencia, Azurix, Thames Water, SAUR International, etc. Será importante en este renglón, impulsar el desarrollo, no sólo de estas compañías consideradas como las grandes compañías del manejo de agua, sino también de aquellos medianos y pequeños empresarios locales que se interesen en prestar algunos de los servicios.
- 5. Y 6. Grado máximo de PSP que se podría alcanzar (Privatización/Concesión):** De acuerdo al soporte político, la opinión generalizada, y las condiciones actuales del organismo y su entorno, se considera prácticamente imposible que algún día el organismo operador pudiera llegar a privatizarse total o parcialmente. Es por ello, que el grado máximo de PSP que se pudiera considerar es el esquema de concesión.
- 7. Esquemas intermedios:** Dadas las condiciones actuales, tampoco es posible desarrollar de manera directa un esquema de concesión del organismo operador, deberá existir un esquema intermedio para reestructurar al organismo y para que simultáneamente se reestructure al entorno con miras a que en el mediano plazo se pueda desarrollar el esquema de concesión.

Para poder determinar el o los esquemas intermedios de PSP que convendría implementar con miras a la eficientización y mejoramiento de los servicios proveídos por la COMAPA, es conveniente realizar el análisis sugerido en la tabla 4.1-1. A continuación se presenta el desglose de comentarios y percepciones de cada uno de los parámetros contenidos en las columnas de dicha tabla:

Soporte de los involucrados y aceptación política: El soporte de los diversos elementos involucrados puede ser considerado como moderado, dado un bajo apoyo de los empleados y políticos, un importante apoyo de los ambientalistas (CNA, EPA, entre otros), y un bajo apoyo de los usuarios (ante el riesgo de que con la PSP se incrementen las tarifas). En cuanto a este parámetro, sólo los esquemas uno (1) y dos (2) podrían ver satisfechos sus requisitos. Si el deseo fuera desarrollar alguno de los otros esquemas que requieren mayores grados de

aceptación, sería conveniente emprender programas informativos y de concientización para educar a los usuarios y empleados de los beneficios y costos potenciales de la PSP.

Tarifas que permitan la recuperación de los costos: Sin duda alguna las tarifas actuales aunque permiten de manera justa la recuperación de los costos, dadas las condiciones de ineficiencia global del organismo la rentabilidad sigue siendo baja. Faltan logros importantes en materia de eficientización para llegar a una etapa en que el organismo pueda financiar con sus propias utilidades las inversiones que requiere. Recientemente se aplicaron fuertes incrementos en la estructura tarifaria (15% en la tarifa doméstica, 20% en la comercial y 25% en la industrial) y cabe señalar que, hasta el momento, el porcentaje de usuarios que cumplen con sus obligaciones pasó del 49 al 52%, con un incremento recaudatorio por m³ de 39%. Los esquemas que verían satisfechos sus requerimientos con respecto a este punto son tan sólo el número uno (1), dos (2) y cuatro (4).

Información acerca del sistema actual: Actualmente existe cierta apertura a la información técnica y los diversos planes de desarrollo de la COMAPA, respecto a la información financiera y administrativa la CEAPA y CNA poseen los análisis y cuestionarios que normalmente entregan para regular el organismo. Además se cuenta con el Reporte de Diagnóstico realizado por la firma Parson's, que junto con esta tesis estarían a disposición para la preparación del esquema de PSP. Respecto a este punto, ninguno de los esquemas de PSP se vería limitado.

Grado de desarrollo del marco regulatorio: El desarrollo del marco regulatorio actual es moderado, esto porque realmente es escaso el control que los diversos organismos regulatorios ejercen sobre el organismo, incluso es mayor el control que existe de parte del gobierno para con la COMAPA. Únicamente los esquemas uno (1) y dos (2) podrían cumplir con este requisito, es un hecho que como parte de una reestructuración con miras a esquemas ambiciosos de PSP se tendrían que reformar ciertos mecanismos de regulación.

Capacidad crediticia: Hoy por hoy México goza de una gran capacidad crediticia dada la confianza de las inversiones y la estabilidad macroeconómica que existe. Además, dado que Nuevo Laredo se encuentra ubicado en la región fronteriza recibe un importante apoyo por parte de organizaciones de crédito internacional que benefician a ambos lados de la frontera. A este respecto será importante señalar que deberá encontrarse la forma idónea de conjuntar los diversos programas de inversión para obtener el mayor porcentaje de recursos a fondo perdido con el propósito de desarrollar esquemas de PSP completos y con suficiencia de recursos.

Grado de Beneficios que se requiere alcanzar: Es claro que el objetivo final de la aplicación de un esquema de PSP es la autonomía financiera del organismo, lo cual implica que las inversiones en infraestructura y programas de mejoramiento puedan ser financiados con recursos propios producto de las ganancias del organismo. Así pues, será recomendable que se instaure un esquema de concesionamiento que facilite la autonomía financiera.

4.3 Resultado del Proceso de Selección

Una vez identificados y analizados los diversos factores que influyen en el proceso de selección, se tienen las bases firmes para concluir que la forma de PSP idónea deberá ser una combinación de dos o más esquemas de los expuestos en el capítulo segundo.

Se recomienda el desarrollo de una primera fase de reestructuración y mejoramiento de las condiciones, basada en una serie de contratos de servicios coordinados de manera efectiva. Esta primera fase deberá incluir una reestructuración tanto del entorno y marco regulatorio como del mismo organismo operador. Respecto al entorno, se han planteado en las primeras dos secciones

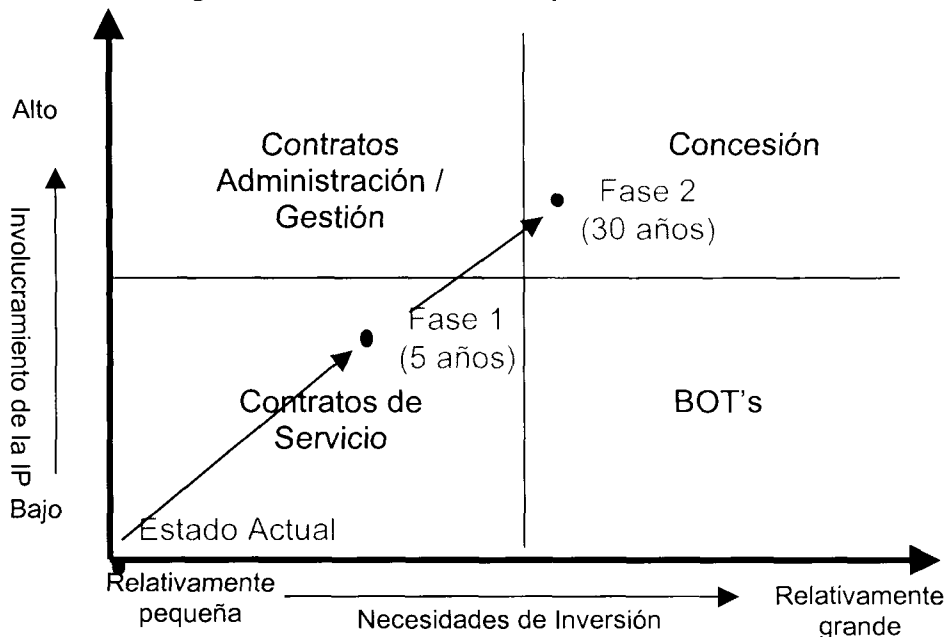
del capítulo quinto una serie de cambios necesarios en los marcos legal y regulatorio, para poder permitir de manera legal algún esquema de PSP. Mientras que para poder reestructurar el organismo operador, se estima que una serie de contratos de servicios administrados por el propio organismo sería la opción más viable.

Después de reestructurar el organismo y de habilitarlo para la operación eficiente del recurso hídrico, entra en vigor la fase dos del esquema planteado, esta fase tiene como propósito inyectar inversiones destinadas al crecimiento de la red, mejoramiento de la infraestructura y desarrollo de proyectos nuevos tendientes al reuso del agua. Y para ello se ha contemplado un contrato de concesión a 30 años, cuya descripción y alcance pueden consultarse en el capítulo sexto. Por el éxito de las experiencias recientes y la conveniencia de mantener cierto grado de control en el gobierno, el concesionario deberá ser una empresa de capital mixto, con la mayoría de las acciones en propiedad del gobierno y el resto de acciones y aportación de tecnología en manos del empresario privado.

La reestructuración se planteó como la única forma de abrir paso a un contrato de concesión*, contrato cuya principal justificación radica en los grandes montos de inversiones requeridos, así como la necesidad de administrar dichos montos de la manera más eficiente posible, siguiendo las normas que dictan las operaciones en el sector privado.

A continuación se muestra un diagrama donde las fases del esquema son ubicadas en cuadrantes para explicar la evolución del esquema. En la etapa de reestructuración, las responsabilidades y grado de involucramiento de la iniciativa privada son menores, así como el flujo de inversión que se canaliza para desarrollarlo. En la fase dos o etapa de concesión paramunicipal, la iniciativa privada asume una responsabilidad mayor y el flujo de inversión que se canaliza es también mucho mayor.

Fig. 4.3-1 Cuadrantes de Participación del Sector Privado



* En varias ocasiones, el banco mundial ha exigido una etapa de reestructuración por medio de contratos de servicio/gestión como condicionante para otorgar préstamos que hagan posible una concesión.

Las razones fundamentales por las cuales se seleccionó un esquema de concesión modificado en el cual el concesionario es una empresa paramunicipal, además de aprovechar los aciertos de la experiencia de Saltillo, es hacer copartícipe al Municipio de los beneficios potenciales del esquema y que éste no sea un simple observador o regulador del proceso. El Municipio tendrá entonces los incentivos necesarios para reestructurar el entorno y facilitar el éxito de la empresa en beneficio de los usuarios, el operador privado y el propio gobierno municipal, quien ahora en lugar de subsidiar al organismo, podrá disponer de más recursos para el desarrollo de nueva infraestructura.

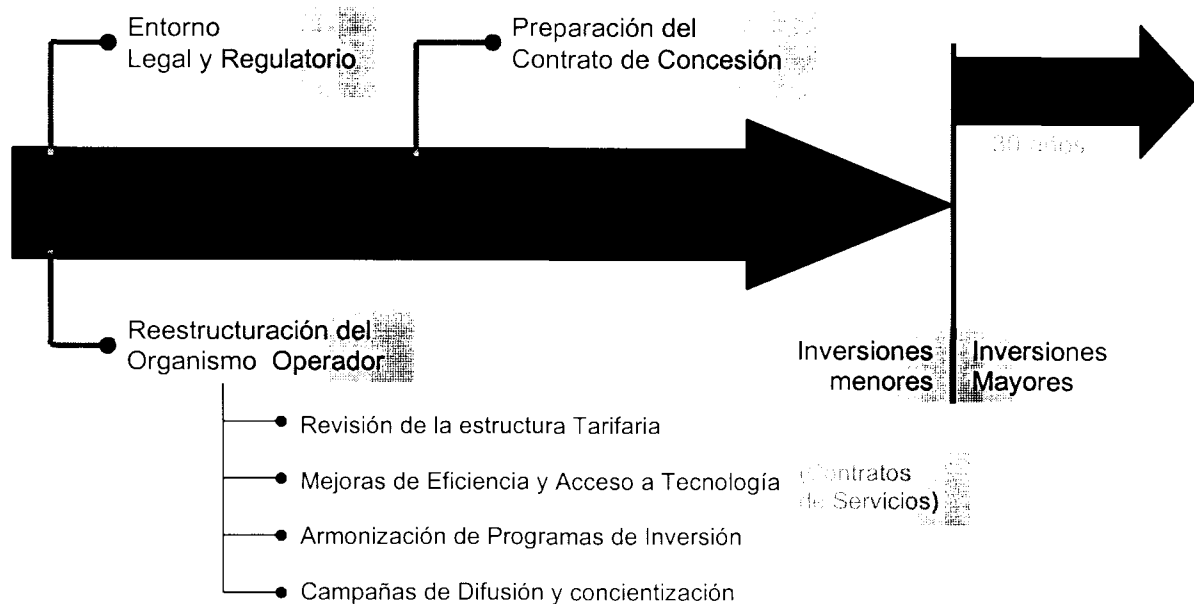
CAPÍTULO QUINTO

BASES DE REESTRUCTURACIÓN PARA EL ORGANISMO Y SU ENTORNO

La participación privada no puede compensar en el corto plazo los problemas actuales del organismo, y no sería realista esperar grandes flujos de inversión privada o de crédito durante una fase inicial de reforma donde los riesgos son mayores. La verdad es que para minimizar los riesgos y abrir los flujos de inversión en etapas posteriores, es importante reformar o reestructurar al organismo y su entorno. El fortalecimiento de la administración pública será un componente esencial, aunado a una serie de reformas complementarias para consolidar los logros y beneficios iniciales y para afrontar con éxito las limitaciones existentes, especialmente en las áreas de financiación, regulación y tarificación de los servicios. El éxito de las reformas dependerá de un fuerte y sostenido compromiso político y del apoyo a las transformaciones complementarias.

En este capítulo se exponen los diversos componentes de este proceso de reforma que involucra una reestructuración de las funciones de regulación y operación, y del entorno legal que rodea al organismo. En la fig. 5-1 se muestra gráficamente el proceso de reestructuración.

Fig. 5-1. Diagrama de la Fase I del Esquema de Participación del Sector Privado



5.1 Análisis y Reestructuración del Marco Regulatorio

La atracción de inversión no sólo depende de la capacidad crediticia del organismo, sino también de la forma de regular su operación. Los inversionistas privados mostrarán interés en presentar sus propuestas sólo si el marco proporciona seguridad a sus inversiones. Del mismo modo, si existe un buen marco regulatorio, los usuarios sentirán que el monopolio natural que representa el organismo operador estará controlado, y no habrá aumentos injustificados de tarifas o reducciones en los niveles de calidad del servicio.

México se caracteriza por un diseño institucional complejo, dado que las funciones de operación y regulación no siempre están separadas. El desarrollo de instituciones nuevas es difícil y requiere de una gran inversión que no necesariamente se justifica, sin embargo una reestructuración y renovación de las funciones de los organismos reguladores sí es posible, aunque hasta cierto punto complicada. Se dice que es complicada puesto que por lo general existe una fuerte resistencia a los cambios por aquellos que se ven beneficiados por las condiciones actuales.

Desde la década pasada se ha detectado un claro patrón de reorientación de las instituciones existentes y se ha generado un proceso de transformación hasta llegar a instituciones más inmersas en la problemática del sector y más comprometidas con la reestructuración del mismo, tal es el caso de la Comisión Nacional del Agua (CNA)*.

5.1.1 Marco regulatorio actual (CNA y CEAPA)

En 1989 el gobierno federal creó la Comisión Nacional del Agua (CNA), a la cual se le encargaron las funciones de regulación en materia de agua potable. Entre otras cosas, la comisión se hizo cargo de definir las políticas y estrategias para reforzar la autonomía técnica, administrativa y financiera de los organismos estatales y municipales. En general, las acciones que realiza la CNA en el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento buscan abatir el rezago en la cobertura de servicios y mejorar la calidad de los mismos a nivel nacional.

La CNA como su nombre lo dice, regula el sector a nivel nacional, y se apoya de las comisiones locales para la regulación de los diversos Organismos Operadores. En el Estado de Tamaulipas estas funciones son asumidas por la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado (CEAPA), tal y como se menciona en el artículo 33 de la Ley del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tamaulipas.

Cumpliendo con la Ley de Tamaulipas, la CEAPA bien puede desempeñar todas las funciones de un organismo regulador efectivo que facilite la inversión de la iniciativa privada. De hecho, esta comisión podrá fungir como organismo regulador, como lo ha sido hasta el momento, pero para este caso deberá independizarse completamente de cualquiera de las partes involucradas en el contrato, y deberá ser lo suficientemente rígida como para brindar a los inversionistas la certeza y confiabilidad que requieren sobre el futuro de sus inversiones y las ganancias que esperan obtener de ellas. Para lograr dicha confiabilidad, el marco regulatorio deberá contemplar los procedimientos y políticas para las modificaciones que deba aprobar en el sistema tarifario, la resolución de conflictos entre las partes, los derechos del consumidor, los estándares de calidad e inversión, entre otras cosas. Si estas condiciones no están dadas, difícilmente se estará en una posición para atraer inversión del capital privado o financiamiento de instituciones de crédito. Por otro lado también habrá que recordar que el costo del capital privado que los inversionistas incluyan en sus propuestas económicas será directamente proporcional al nivel de riesgos que se presente por la falta de un marco regulatorio confiable.

Dadas las condiciones descritas, y aunque el esquema Paramunicipal propuesto para la Fase II facilita la autorregulación (por la participación mixta), el hecho de incluir a la IP en la provisión de los servicios añade ciertas tareas de regulación y complejidad al sistema regulatorio. Para combatir este aumento en la complejidad y cantidad de las tareas del órgano regulador, y aprovechando la reducción de funciones del organismo operador una vez que la iniciativa privada

* Tushman y algunos otros autores (Tushman y Romanelli, 1985) reconocen dos formas de cambio organizacional: convergencia y reorientación. En la convergencia, los cambios se desarrollan en el largo plazo y consisten en un patrón evolutivo lento y mantenido, el patrón básico de la estructura organizacional y cultura no cambian, solamente existe un desarrollo gradual de consolidación interna. Por otro lado, una reorientación consiste más en una revolución o cambio radical que en una evolución.

entre a participar, el órgano regulador (la CEAPA) deberá contratar a algunas personas clave que pertenecían a la antigua estructura organizacional del organismo operador, para que desempeñen puestos de regulación en las áreas que antes operaban. No deberá abusarse de esta reubicación de personal para mantener, en el papel, la independencia del regulado y el regulador, y evitar tratos de camaradería y corrupción

5.1.2 Medida de la efectividad del marco regulatorio actual

Existen cinco criterios básicos para determinar el grado de efectividad del marco regulatorio ante una posible participación del sector privado de acuerdo a los esquemas planteados. Siguiendo las directrices propuestas por Elgar se evaluará la condición actual del marco regulatorio encabezado por la CEAPA en combinación con la CNA en Nuevo Laredo:

1. *Marco de protección que existe para compensar el poder monopólico de un organismo operador de agua potable:* En el caso estudiado el control compensatorio que ejecuta la CEAPA junto con el proteccionismo del gobierno estatal es suficiente para compensar el poder monopólico que adquiere un organismo operador de agua potable. Este aspecto se verá reforzado si se opta por el esquema Paramunicipal, puesto que el gobierno seguirá participando activamente en la protección de los intereses sociales y de calidad del agua, intereses que normalmente son protegidos por los órganos regulatorios.
2. *Mecanismos para fomentar la eficientización e innovación en la operación del organismo:* La CEAPA, al igual que la CNA, asimilan la urgencia de eficientizar los OO's del Estado y apoyan los programas bien fundamentados que tienen por objeto este fin.
3. *Mecanismos para minimizar la carga de regulación que no es útil y consume recursos:* La CEAPA está consciente de que los mecanismos de regulación tienen que ser adecuados y nunca en exceso, de tal forma que no entorpezcan la fluidez y operación del organismo. Existe esta conciencia y se cuida que el control sea sólo el necesario, sin embargo, se tiene el pequeño problema de duplicación de formatos entre los que entrega la comisión y los que prepara el organismo, este es un pequeño detalle que habrá que coordinar para mantener la fluidez en la regulación.
4. *Mecanismos para fomentar la competencia entre los diversos organismos que regula:* Las condiciones y entorno que rodea a los organismos operadores de las ciudades fronterizas del Estado de Tamaulipas, que por cierto son muy parecidas, se prestan para que la CEAPA, la CNA y los mismos organismos, comparen la calidad de su desempeño y el cumplimiento de sus metas.
5. *Interés en contribuir a desarrollar e implementar un proceso de PSP:* La CEAPA está consciente de que la mayoría de los Bancos de Desarrollo condicionan los créditos y los recursos a fondo perdido a la eficientización de los organismos con la aplicación de ciertas formas de participación del sector privado, no tiene ningún inconveniente en que ésta sea una alternativa, y está dispuesta a participar con las responsabilidades que se le requieran.

En términos generales, se puede decir que sí es factible adaptar el marco regulatorio actual ante la implementación del esquema propuesto, pero se reitera que tendrá que ajustarse a las directrices que se exponen a continuación.

5.1.3 Directrices de Regulación

Estas directrices son principios de operación que el Regulador deberá seguir para hacer efectiva e incentivar la Participación del Sector Privado. En el caso de la CEAPA, deberá complementar los puntos que aquí se exponen con las responsabilidades que ya de por sí le confiere la Ley de Tamaulipas.

- La primer directriz que se sugiere es encontrar el costo idóneo de la regulación, optimizando los recursos que se destinen para este objetivo, realizando solamente las revisiones, evaluaciones y consultorías que sean estrictamente necesarias. Deberá buscarse el financiamiento necesario para que puedan cumplir cabalmente con sus obligaciones, por ejemplo, ofreciendo un salario justo y remunerativo a sus supervisores para evitar así cualquier intento de corrupción o contubernio con el organismo regulado.
- Una vez escogidos los mecanismos de regulación, se sugiere el establecimiento claro y conciso en los diversos contratos que se desarrollen dentro del esquema de PSP, de las políticas y procedimientos que estarán vigentes durante los contratos.
- Deberá conformarse un equipo de trabajo para desempeñar las tareas de regulación con el personal de la mejor reputación, que además cuente con las habilidades técnicas necesarias para exigirle al operador privado o contratista, con todos los argumentos que sean necesarios, el cumplimiento de las metas establecidas en los documentos contractuales.
- El regulador deberá concentrarse en el cumplimiento de las metas intermedias y mejoras en los índices de eficiencia, permitiendo al organismo actuar de manera libre en la aplicación de los medios más económicos y viables para alcanzar dichas metas. Deberá además publicar un reporte anual con el estado de sus revisiones para informar al organismo regulado y a la luz pública el desenvolvimiento del esquema. Respecto a las metas intermedias, el regulador será también el responsable de indicar las multas a que se hagan merecedores los organismos regulados en caso de incumplimiento.
- Deberá ser totalmente imparcial en las disputas entre la municipalidad, la(s) empresa(s) privada(s), y los usuarios, para buscar los mejores arreglos para las partes. Para ello deberán desarrollarse las estrategias que permitan asegurar la independencia del regulador con el fin de evitar la "captura" de estas entidades por las compañías privadas o los intereses políticos. Una estrategia puede ser la financiación del organismo regulador a través de un crédito independiente del operador.
- Exigir con anticipación a las fechas de revisión de tarifas, si es que éstas se contemplan, toda la información pertinente para la evaluación y posible aprobación de ajustes.
- Examinar, aprobar y, en su caso, modificar los presupuestos para las inversiones en el mantenimiento y expansión de la red, siempre en estricto cumplimiento de los planes contemplados en los documentos contractuales.
- Monitorear los diversos indicadores de funcionamiento y calidad del servicio: indicadores económico-administrativos, de calidad del agua y los efluentes, de eficiencia y estado de la red de distribución y recolección, entre otros.
- Verificar que las inversiones aprobadas sean eficientemente utilizadas, ya sea por el gobierno a través de la correcta administración de los contratos de servicios, o por el operador privado en las etapas posteriores de PSP.

- Revisar periódicamente que los estándares de calidad de agua potable y agua residual tratada sean acordes a las tarifas cobradas, es decir, el órgano regulador no podrá exigir estándares muy altos si las tarifas que aprobó no son suficientes para conseguir dichos estándares.
- Establecer un mecanismo de comparación (benchmark) con los organismos de la región que regule (Matamoros, Reynosa y Nuevo Laredo), destacando los puntos positivos de cada caso.
- Finalmente, un aspecto que será muy importante, es abrir al escrutinio público el modo de regulación, y justificar algunas de las decisiones tomadas, así como las evidencias en las que éstas se basan.

Las compañías reguladas y las autoridades reguladoras tendrán que escalar una difícil curva de aprendizaje en sus intentos por definir sus relaciones mutuas, y avanzar en el logro de un suministro más equitativo y eficiente de los servicios (Rivera, 1997).

5.2 Análisis y Reestructuración del Marco Legal

Para lograr la inclusión de los inversionistas privados en la provisión de servicios que antes eran reservados para el Estado, importantes reformas legales se han llevado a cabo a nivel nacional.

5.2.1 Generalidades

Son varias las leyes y reglamentos que deben tenerse en cuenta al desarrollar esquemas de PSP, entre éstas: las ambientales, laborales, fiscales, mercantiles, además de las de manejo y gestión del agua. En esta tesis se analizan las diversas leyes relacionadas con la gestión del agua, puesto que son las que rigen directamente el funcionamiento de los organismos operadores y la forma de proveer los diversos servicios.

El marco legal respecto al manejo y gestión del agua está comprendido dentro de la "Ley de Aguas Nacionales", que en lo sucesivo también podrá ser denominada como la "Ley", expedida el 10 de diciembre de 1992, y de la cual se desprende el "Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales" que en lo sucesivo podrá denominarse "Reglamento". Ambas establecen la pauta para las disposiciones, obligaciones y derechos generales de toda persona física o moral que explote o distribuya aguas nacionales*. Lo importante de analizar esta Ley y su Reglamento es que a partir de ellos se originan las diversas leyes estatales que establecerán las condiciones para la Participación del Sector Privado en la explotación, distribución y operación de los servicios de APAS. El Estado de Tamaulipas tiene su propia "Ley del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado" que se adecua a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales pero que establece las particularidades que sólo aplican para Tamaulipas.

Con el fin de impulsar la modernización de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en 1996 la CNA lideró los esfuerzos para la expedición de la "Ley Modelo Estatal del Sector Agua", estableciendo las bases de organización, funcionamiento y atribuciones para la prestación de los servicios; regulando las condiciones de inversión de los sectores social y privado, los derechos y obligaciones de los concedentes y los concesionarios, así como el régimen de cuotas y tarifas. Entre otras cosas, esta ley contempla el establecimiento de Comisiones Estatales de Agua (CEA) y la actualización de las disposiciones locales en la materia. La concertación de esta Ley y de las CEA, ha originado se instrumenten en diversas modalidades los

* Según el artículo 3o de la Ley "Aguas Nacionales" son las aguas propiedad de la Nación, en los términos que marca el artículo 27 de la Constitución Política de los E. U. M.

conceptos fundamentales que se promueven, por lo que en algunas entidades se han formulado propuestas de reformas a sus legislaciones y en algunas otras se han integrado proyectos de Ley*. En contraposición, muchos otros estados han hecho caso omiso de esta Ley Modelo, y las leyes locales han permanecido con los mismos criterios obsoletos.

5.2.2 Relación de la "Ley de Aguas Nacionales" con la PSP

Esta ley de reciente creación (1992) provee un moderno marco regulatorio para el manejo y gestión del recurso. Varios artículos de la "Ley" se relacionan con los Sistemas de APAS, sin embargo se han escogido para ser analizados los que más influencia e importancia tienen para los objetivos de esta tesis, por las derivaciones y jerarquía que puedan tener sobre las leyes estatales que regirían el modelo de PSP planteado.

- En el artículo 5o de la "Ley" se contempla la posibilidad de que particulares participen en las obras de infraestructura y en la prestación de servicios.
- En el artículo 9o, incisos VI a X, se contemplan las atribuciones de la CNA como parte reguladora de concesiones.
- Los capítulos II y III (artículos 20 a 29) exponen los términos de las concesiones y asignaciones de aguas nacionales, tales como duración, casos de suspensión, terminación, derechos y obligaciones de los concesionarios.
- Los artículos 44 a 47 exponen las condiciones del "uso público urbano del agua".
- El artículo 99 establece la disposición de la CNA de brindar, ya sea como Órgano Regulador o no, los apoyos y asistencias técnicas para la adecuada construcción, operación, conservación, mejoramiento y modernización de las obras y servicios.
- Finalmente, los artículos 102 a 108, son los que establecen los términos para la participación de inversión privada y social en obras hidráulicas federales.

En términos generales, la Ley está dispuesta para que se puedan aplicar los esquemas de Participación del Sector Privado propuestos.

5.2.3 Análisis de la Ley del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tamaulipas

Las disposiciones contenidas en esta ley son de orden público, interés social y observancia general en todo el Estado de Tamaulipas, tal y como se menciona en el artículo primero. Como Ley, tiene carácter obligatorio, y contiene todos los lineamientos para la operación de los sistemas, la conformación de los diversos organismos operadores y reguladores, el establecimiento de tarifas, las sanciones e infracciones que aplicarían por incumplimiento de la ley, entre otras cosas. No contiene cláusulas específicas que consideren el concesionamiento de los organismos, pero tampoco existe alguna cláusula que impida que esto pueda suceder o que algún otro tipo de participación del sector privado se pueda desarrollar. A continuación se presenta el análisis de los artículos que se relacionan con la propuesta de esta tesis:

- Existen artículos como el sexto que deberán tenerse en cuenta y precisar su significado, por las implicaciones que puedan tener en la implementación de un esquema de operación con PSP. Este artículo faculta al Ejecutivo del Estado a expropiar el organismo por causas de

* Este es el caso de la Ley de Sonora, que ya fue aprobada y está en vigor.

"utilidad pública". Al respecto, sería conveniente definir las causas de "utilidad pública" para evitar que esta facultad desequilibre el contrato, y se convierta en un motivo de incertidumbre para los posibles inversionistas, ante el temor de que su parte de la concesión sea expropiada.

- En el artículo 33, la Ley reconoce a la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado (CEAPA) como el organismo que regula el funcionamiento de los Organismos Operadores. En las 23 fracciones que componen este artículo, se exponen las funciones actuales de la CEAPA como órgano regulador de la COMAPA. Muchas de estas funciones seguirían vigentes en caso de una concesión paramunicipal, muchas otras desaparecerían y estos esfuerzos se dirigirían al estricto cuidado del contrato que exista entre la COMAPA y el Concesionario Paramunicipal.
- El artículo 44, establece el origen del patrimonio de la CEAPA. Especifica que este patrimonio está constituido por: sus activos, las aportaciones de los diversos gobiernos (Federal, Estatal y Municipal), los ingresos propios por la coordinación directa de algunos sistemas de distribución de agua, créditos, donaciones, herencias, subsidios, adjudicaciones, entre otros. La conformación de este patrimonio no tendría porque cambiar si la CEAPA fungiera como Regulador de un posible contrato de concesión.
- El artículo 46, establece todas las funciones actuales de los Organismo Operadores, entre las que destacan las siguientes: proyectar, construir, rehabilitar, ampliar, mantener y mejorar los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas que estén a su cargo; proporcionar el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial; mantener actualizado el padrón de usuarios; cobrar de acuerdo a las tarifas aprobadas, realizar gestiones para obtener créditos, celebrar los convenios y contratos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, tramitar y resolver quejas, constituir fondos de financiamiento para los programas anuales de obra; entre otras. La fracción IX que expone la posibilidad de celebrar los convenios y contratos necesarios para el cumplimiento de las funciones a su cargo, abre la posibilidad para que diversas formas de PSP puedan desarrollarse, si se justifica que a través de éstas se busca el cumplimiento de las funciones del Organismo, y más aún si se demuestran las mejoras que pueden alcanzarse.
- El artículo 61 establece el origen del patrimonio de la COMAPA. Especifica que este patrimonio está constituido por: sus activos; las aportaciones en efectivo; los bienes muebles e inmuebles, subsidios, donaciones que los gobiernos (Federal, Estatal y Municipal) y particulares llegaren a aportar; los ingresos por facturación y cobro de multas; entre otros.
- La ley, en el artículo 72, establece la idea de implementar un sistema tarifario que responda a las necesidades de un organismo eficiente y cubra todos los costos y las reinversiones. Contempla que se deberá hacer una revisión anual de tarifas mediante la cual se afinarán los ajustes que sean necesarios. Un monto extra que deberá pagarse, según el artículo 21, es el de conexión.
- Según el artículo 75, además de lo mencionado en el punto anterior, la fijación de tarifas también dependerá del nivel socioeconómico de la zona. Esto es necesario para que el agua esté al alcance de todos los niveles sociales, y deberá ser tomado en cuenta al estructurar o revisar las tarifas.

- Respecto a la aprobación de las tarifas, el ejecutivo estatal es quien tiene la responsabilidad de revisarlas y aprobarlas siempre que se proponga una reestructuración. Tamaulipas es el único Estado en el que este tipo de aprobación, a través del ejecutivo estatal, es obligatorio*.
- Un punto importante que aparece en el artículo 97 es el de las "no exenciones" al pago de derechos por el servicio, aspecto que deberá conservarse para asegurar el aprovechamiento óptimo del agua y la eficiente recaudación de recursos. Deberá realizarse una revisión del padrón y del consumo de los organismos públicos para registrarlos como usuarios activos. Actualmente este sector de la población se encuentra ubicado dentro del porcentaje de agua no contabilizada.
- Respecto a la generación de infraestructura, la ley estipula en el artículo 108, que toda la coordinación y desarrollo de proyectos de infraestructura deberá ser canalizada a través de la "Secretaría de Asentamientos Humanos Obras y Servicios Públicos". Así pues, todas las obras y proyectos de infraestructura planteados en el Apéndice A-5 deberán ser revisadas por esta dependencia.
- En el artículo 111 se plantean las multas para diversas infracciones de la ley, pero no se considera ninguna medida coercitiva, como corte o racionalización del servicio para usuarios morosos†. Tamaulipas es uno de los diez estados del país cuya ley de aguas no contempla alguna suspensión del servicio por falta de pago. Sería conveniente pedir una reconsideración de esta cláusula para establecer bajo qué condiciones sería justo cortar el servicio, evitando así el alto índice de usuarios morosos.

Como se puede apreciar, la Ley de Tamaulipas no se contrapone a que exista PSP en la provisión de los servicios, sin embargo, será conveniente analizar y reformar algunos de los artículos según lo que fue expuesto anteriormente.

5.2.4 Análisis de la Ley Modelo de APAS (Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora)

Esta Ley fue de las primeras en seguir la ley modelo que propuso la CNA como una de las medidas para modernizar el subsector. Es claro que contempla condiciones más actuales y una cierta flexibilidad que abre las puertas a la provisión del servicio de agua potable y saneamiento a medios alternativos como lo son los esquemas de PSP. Un problema que tiene es que aún mantiene un esquema administrativo centralizado, y mantiene la posibilidad del congreso para influir en el sistema tarifario (artículo 20). A continuación se analizan algunas de las cláusulas que se relacionan con la participación del sector privado en el subsector, destacando aquellas que facilitan o promueven dicha participación:

- En el artículo 3o. se contempla la posibilidad de que particulares sean los encargados de proveer los servicios, siempre y cuando hayan celebrado con el Estado el respectivo contrato de concesión o prestación de los servicios. Todo el título tercero de la Ley describe las particularidades de la participación del sector privado en este tipo de contratos.

* En el país existen once (11) estados en los que un Consejo Directivo aprueba las tarifas, nueve (9) donde la responsabilidad recae en el Congreso Local, seis (6) estados mediante un Consejo de Administración, dos (2) mediante una Junta de Gobierno, y dos (2) más mediante los Ayuntamientos. [Fuente: CNA, UPRPS/Coordinación de descentralización].

† La no suspensión del servicio también forma parte de la Ley de Coahuila, pero la empresa Aguas de Saltillo lo ha contrarrestado con una mayor presencia y diálogo de su equipo de recaudación en las zonas con predominio de usuarios morosos.

- En el artículo 12 se plantean claramente las causas de "utilidad pública", que están vagas en la Ley del Estado de Tamaulipas. La Ley de Tamaulipas podría reforzar este rubro, tomando como base este artículo.
- El artículo 18, incluso contempla la posible reorganización del organismo operador existente para abrir paso a una posible concesión, permitiendo que se convierta en el regulador del contrato.
- En el artículo 19 se establece la capacidad e independencia crediticia de los organismos operadores, lo cual tiene como objetivo desligar al operador del subsidio gubernamental.
- Una de las acciones que, sin duda, contribuyen en mayor medida a la eficientización de los organismos es la capacidad para cortar el servicio ante las faltas reiteradas en el pago de los mismos. Aspecto que se encuentra estipulado en el artículo 20, fracción V.
- Indica la ley, en el mismo artículo 20 (fracción XXIV), que los recursos que recaude solamente podrán ser utilizados dentro del organismo y no podrán ser transferidos a ninguna otra entidad de gobierno, estipulación que también limita tajantemente cualquier intervencionismo político de esta naturaleza. Este aspecto será muy importante que se incluya como una de las cláusulas del contrato de concesión paramunicipal para Nuevo Laredo.

Como puede observarse en estas cláusulas que fueron analizadas, esta ley está enfocada a que se puedan dar este tipo de esquemas alternativos, siempre en busca de la eficientización del organismo.

5.2.5 Conclusiones sobre el marco reglamentario y legal

Son varias las iniciativas gubernamentales que se han desarrollado desde la segunda mitad de la década pasada que sin duda sugieren la voluntad del gobierno de ajustar el marco legal a la nueva tendencia de Participación del Sector Privado. La voluntad existe, y la posibilidad del desarrollo y aplicación de esquemas de PSP si está considerada, o por lo menos no imposibilitada, dentro del marco legal actual, sin embargo, se tendrán que estudiar e impulsar reformas a las leyes y reglamentos, para que el marco legal además de brindar seguridad a los inversionistas, fomente la eficientización de los organismos.

5.3 Reestructuración del Organismo Operador

Esta será la primera fase de la participación del sector privado en el esquema planteado y su principal objetivo será preparar el camino para la implementación de un contrato de concesión efectivo. Dicha participación consistirá en delegar ciertas funciones problemáticas o servicios tecnológicos fuera del alcance y experiencia pública a contratistas privados, con el objetivo de mejorar los parámetros de eficiencia y volver el organismo más atractivo y rentable para los inversionistas privados. Durante esta primera etapa, que durará 5 años, el organismo operador actual mantendrá el control de los diversos contratos delegados a la IP y coordinará las acciones para alcanzar las metas deseadas.

Para la satisfacción de estos servicios, será esencial promover estrategias que fomenten la participación de firmas locales, así como el desarrollo de procesos de diseño y adjudicación de contratos expeditos.

El modelo de Participación del Sector Privado que se expone en esta sección representa la primera fase de un esquema integral, y sus principales objetivos son:

1. Lograr la autonomía operativa del organismo
2. Consolidar del marco regulatorio interno del organismo
3. Armonizar los diversos programas de financiamiento
4. Ajustar de manera progresiva las tarifas para lograr la autonomía financiera (si es que después de la revisión tarifaria se demuestra que es necesario hacerlo).

Durante esta etapa, resulta poco probable que las compañías privadas asuman la responsabilidad de financiar grandes inversiones en el sector. La mayor proporción de recursos financieros destinados a las cuotas fijas de los contratos de servicio provendrá de los flujos de efectivo derivados de la operación de las empresas y de créditos financiados con estos flujos.

El cumplimiento del objetivo número tres (3) de esta primera fase, la armonización de los diversos programas de financiamiento, consistirá en la utilización de fondos de la Fase I del PROMAGUA (Banobras) para el mejoramiento en la eficiencia global del organismo, y conseguir así la elegibilidad para la asignación de recursos a fondo perdido de la Fase II de ese mismo programa. Recordando la Tabla 1.2.4.2-4, bajo las condiciones actuales del organismo (eficiencia global de 34%) la cantidad de recursos a fondo perdido ascendería a un 30% de la inversión total destinada al desarrollo de este esquema de PSP, incluyendo el pago de las cuotas fijas de los prestadores de servicios y algunos pagos colaterales.

El cumplimiento del objetivo número uno (1), lograr la autonomía financiera del organismo, será la consecuencia de lograr los demás objetivos, pues al conseguir la eficiencia, éste podrá prescindir de los subsidios del gobierno y con ello adquirirá mayor autonomía operativa. El objetivo número dos (2), consolidar el marco regulatorio, requerirá de un fuerte apoyo gubernamental y consistirá en el seguimiento de ciertas directrices regulatorias como las que ya fueron explicadas anteriormente. El cumplimiento del cuarto objetivo, sobre la suficiencia tarifaria, está sujeto a las estipulaciones que se presentan en la sección 5.3.3 de este documento.

Cumplidos los objetivos y una vez reestructurado el organismo operador, se podrá decir que éste se encuentra listo para la etapa de concesión paramunicipal. En esta etapa los inversionistas privados que se sientan estimulados a tomar riesgos comerciales y a competir por créditos en los mercados financieros, no sólo buscarán la mejora en la operación y gestión de las empresas sino que también se harán cargo de la expansión, rehabilitación y el mantenimiento de los sistemas.

Se propone que este esquema de contratos de servicios esté vigente por un período de 5 años, durante este período se espera de manera general que el organismo existente reduzca sus funciones y tenga más y mejores oportunidades para eficientizar los procesos internos de la empresa. Los objetivos particulares de la etapa de reestructuración se desarrollan a continuación.

5.3.1 Disminución de costos por reducción del Agua No Contabilizada y aumento de la Eficiencia Global del Organismo

El principal objetivo de la reestructuración del organismo es eficientizarlo. La reducción del %ANC es uno de los indicadores que hay que reducir al mínimo hasta alcanzar niveles menores al 20% al final de la fase I de PSP, reducción que de manera conjunta con el incremento en la eficiencia comercial, puede representar un significativo avance en la eficiencia global del organismo y por tanto de la rentabilidad de la empresa. En la tabla 5.3.1-1 se muestran las metas intermedias y los tiempos para cumplirlas, respecto al %ANC y eficiencia global de la empresa. Las acciones e inversiones necesarias deberán programarse de tal modo que se puedan cumplir estas metas en tiempo y forma.

La idea será lograr la eficientización en el menor tiempo posible, y por ello se destinan los mayores esfuerzos para que las mejoras más significativas en la eficiencia puedan conseguirse en los primeros dos años de esta Fase I. La mayoría de los contratos de servicio iniciarán en este período.

Tabla 5.3.1-1 Metas de Reducción de Agua No Contabilizada y Aumento de Eficiencia Global

| Año en operación de la Fase I del esquema de PSP | % ANG | Eficiencia Física (°) | Eficiencia Comercial (+) | Eficiencia Global (°) |
|--|-------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Estado actual (año 0) | 37 | 63 | 54 | 34.02 |
| 1o. | 30 | 70 | 65 | 45.5 |
| 2o. | 20 | 80 | 70 | 56 |
| 3o. | 17 | 83 | 75 | 62.25 |
| 4o. | 15 | 85 | 77 | 65.45 |
| Final Fase I - PSP | 15 | 85 | 80 | 68 |

(*) % sobre el volumen producido

(+) % sobre el volumen facturado

5.3.2 Optimización de Personal

Reducir el personal que compone la plantilla actual y reubicarlo en las organizaciones de los diversos contratistas de servicios y de los organismos reguladores será importante para reducir los costos de nómina, costos que por cierto representan un alto porcentaje de los egresos del organismo. La reubicación de personal será una de las cláusulas en varios de los contratos de servicio, es decir, los contratistas tendrán la obligación de cobijar un cierto número de empleados que formaban parte del Organismo Operador original, dependiendo del giro, dimensiones y alcance de sus contratos.

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la reubicación de personal en los 5 años que dure el esquema por contratos de servicio:

Tabla 5.3.2-1 Metas de optimización y reubicación de personal

| Año en operación de la Fase I del esquema de PSP | No. de empleados | Estimación de No. de Tomas (°) | Empleados por 1000 conexiones | Eventos |
|--|------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| Estado actual (año 0) | 540 | 80,101 | 6.74 | Condición Actual |
| 1o. | 337 | 84,338 | 4.0 | Inicio de los contratos de servicios y reorganización del organismo regulador. |
| 2o. | 337 | 86,540 | 3.9 | |
| 3o. | 329 | 88,799 | 3.7 | |
| 4o. | 328 | 91,117 | 3.6 | Creación del comité de preparación del contrato de concesión (independiente del organismo). |
| 5o. | 327 | 93,496 | 3.5 | Final Fase I del esquema de PSP. |

(*) Estimado según tabla A-1g (Apéndice A)

5.3.3 Revisión y Reestructuración de Tarifas

Será fundamental la revisión de la estructura tarifaria para verificar que los ingresos al inicio de la concesión puedan cubrir los costos marginales, los riesgos, el retorno de capital deseado por los inversionistas, y además provean de fondos para reinversión. Las tarifas deberán responder a las necesidades de un organismo eficiente, no se tendrá porque cobrar los sobrecostos en que se incurra debido a ineficiencias, lo cual obligará al operador privado a buscar la eficiencia a como de lugar.

Las tarifa inicial será la que cubra estrictamente los costos del organismo operador, considerando las metas de eficiencia establecidas; mientras que la tarifa al final del período de 5 años de la fase I se validará mediante la modelación que se presenta en el capítulo sexto; en los años intermedios deberá modificarse gradualmente la estructura tarifaria hasta llegar a la tarifa de inicio de la concesión paramunicipal. Sin embargo, si una vez realizada la revisión se demuestra que las tarifas actuales son suficientes para iniciar exitosamente el contrato, las tarifas podrán conservarse y sólo moverse con la inflación.

5.3.4 Armonización de Programas de Inversión

Deberán procurarse únicamente los créditos que sean convenientes y armonizarlos de tal forma que se puedan cubrir todos los puntos de reestructuración mencionados arriba.

Para el caso del organismo estudiado, deberán tramitarse créditos a través de Banobras y el NadBank, los primeros para cubrir los programas de capacitación y demás inversiones enfocadas a la eficientización del organismo (contrato de revisión del padrón, contrato de micromedición, contrato de ahorro energético, etc.); mientras que los del NadBank serán destinados para cubrir las inversiones en proyectos de infraestructura certificados por la COCEF, específicamente los contemplados en el plan de inversiones prioritarias.

Deberá evitarse empalmar créditos en una misma área de mejora, y gestionarlos para que el mayor porcentaje de los mismos sea a fondo perdido.

5.3.5 Aumento en la cobertura

La red se expandirá en función de las ganancias netas del organismo operador, dado que la gran ampliación de cobertura y mejoras a la red se harán hasta que entre en vigor la concesión paramunicipal y se logren las inversiones necesarias.

5.3.6 Difusión y programas de concientización

La aceptación de los esquemas de PSP será importante para el éxito de los mismos. Para conseguirlo, diversos programas de educación y concientización sobre los beneficios que se pueden lograr con la inclusión de la Iniciativa Privada deberán impulsarse para preparar a usuarios y empleados con miras a las etapas posteriores de participación. Los programas deberán comunicar con transparencia las estrategias que se están llevando a cabo, enfatizando sobre los aciertos y dificultades que se van presentando. Con base en ello, se podrá combatir las impresiones desviadas que normalmente se difunden con referencia a los esquemas de PSP y el desenvolvimiento de los organismos operadores. Además, deberá inculcarse la cultura del agua y la importancia de preservar el recurso.

El inculcar la cultura de pago en los usuarios será muy importante para poder cumplir con las metas financieras. Este proceso se verá impulsado con las mejoras que se logren en la calidad de los servicios, siempre será más fácil predicar con hechos y no con palabras.

Los medios para conseguir los objetivos anteriormente planteados podrán ser pláticas y seminarios, difusión de folletos informativos, emisión de mensajes de radio y televisión, realización de encuestas y publicación de las mismas, continuidad con los programas de visitas de las escuelas a las instalaciones del organismo, y promoción para la participación de estudiantes universitarios y de posgrado en proyectos de investigación en la COMAPA.

Además, durante este proceso de reestructuración será conveniente someter al escrutinio público la realización de ciertos proyectos de interés general para involucrar más a los usuarios con el desarrollo de los mismos y hacer que vean más de cerca sus beneficios potenciales. Esto podrá realizarse a través de comités de participación ciudadana donde representantes de las diversas esferas puedan externar sus inquietudes y sugerencias.

5.4 Estructuración de los contratos de servicio

Como ya se comentó en el capítulo cuarto, la base de operación de la primera fase del esquema de PSP, consistirá en una serie de contratos de servicios, que de manera adjunta a los tradicionales contratos de construcción y rehabilitación de infraestructura, ayudarán a simplificar, modernizar y eficientizar al organismo.

Múltiples servicios de instalación de equipo y sistemas, así como de implementación de prácticas administrativas pueden desarrollarse como marco de este esquema de PSP. En pláticas con la alta gerencia de la COMAPA, se detectó un gran interés por desarrollar este tipo de contratos, lo cual confirma la viabilidad de esta primera fase. Un aspecto importante que se resaltó en las pláticas y que se presenta en la mayoría de los organismos operadores es la falta de recursos para solventar dichos procesos de mejora. Se detectó la necesidad de establecer esquemas coherentes de financiamiento para los contratos y la disponibilidad de los empresarios privados y del organismo para compartir los beneficios como forma de pago por los servicios.

Para facilitar la puesta en marcha de los contratos, se deberá preparar un plan integral donde se describa el paquete con los diversos contratos de servicio, que incluya además las posibilidades de financiamiento a través de la IP directamente o indirectamente con la gestión de créditos de los bancos de desarrollo. Los créditos necesarios para poner en marcha dichos contratos podrán gestionarse con BANOBRAS a través de la fase I del PROMAGUA, o con el NadBank a través de los fondos del BEIF. Los beneficios de productividad, recaudación y eficiencia que resulten de la implementación de estos contratos de servicio deberán compensar, una vez cumplido el plazo, el costo directo del servicio prestado, el costo del capital privado y el costo de financiamiento.

Todo servicio contratado para mejorar la eficiencia del organismo deberá pagarse por sí solo en un plazo no mayor a 10 años, los contratos de servicio serán factibles cuando el organismo operador no tenga que realizar algún gasto extraordinario, y las inversiones iniciales puedan ser sujetas a financiamientos al plazo de 10 años. Si los créditos son gestionados directamente por el empresario privado y éste instala los equipos o sistemas sin cargo inicial al operador, ambas partes pactarán el pago de una cuota fija durante los años que se acuerden en el contrato para que pueda recuperar su inversión. El único pago inicial que el organismo hará al empresario será el del diseño integral del proyecto que será requerido para que el empresario busque su propio financiamiento, este monto no deberá ser muy elevado para la mayoría de los contratos comunes.

Una variante se da si se desea liquidar desde el inicio el servicio prestado por el empresario privado, esto mediante un crédito gestionado por el propio organismo con algún banco de desarrollo, con lo cual la cuota fija será pactada entre el organismo y el banco de desarrollo, y no

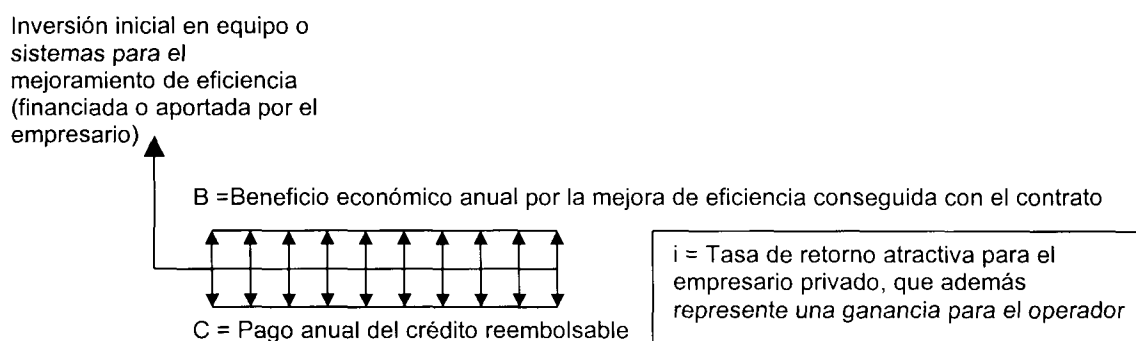
entre el organismo y el empresario. Esto podría ser dentro del esquema Fortem de Banobras, gestionando una línea de crédito global.

En ambos casos, las cuotas fijas para saldar los créditos se pagarán con los beneficios económicos que se generen con las mejoras de eficiencia, puesto que de esta forma han sido concebidos estos contratos. Podrá darse el caso que los beneficios económicos generados sean iguales a las cuotas fijas y el organismo salga "tablas" con el desarrollo del contrato. Para analizar objetivamente estos esquemas deberá tenerse en cuenta que el verdadero beneficio será a largo plazo cuando se termine el período de pago.

También es conveniente señalar que siempre habrá empresarios privados interesados en este tipo de contratos, puesto que se manejarían tasas de retorno bastante más elevadas que las que ofrece cualquier fondo de inversión.

En la siguiente figura se muestra de un modo esquemático la cobertura financiera de los diversos contratos de servicio, un detallado análisis de costo-beneficio deberá llevarse a cabo para cada contrato:

Fig. 5.4-1. Esquema Financiero de los Contratos de Servicio



En cuanto a la duración de los contratos de servicios, éstos deberán firmarse por períodos de dos años, a excepción de los que requieran de un período mayor, con la opción de ser renovados por acuerdo de ambas partes. Los contratos de servicio que se desarrollen de manera exitosa y que incluso sobrepasen las metas esperadas, deberán ser renovados para continuar en operación incluso cuando entre en marcha el esquema de concesión paramunicipal. Dichos contratos deberán estipularse en el contrato de concesión para asegurar la continuidad del éxito alcanzado.

Respecto al personal que ya no sea necesario en el organismo por suplir con contratos las funciones que desempeñaban, deberá ser reubicado en las filas de los diversos contratistas y del organismo regulador. Los contratos estipularán el número mínimo de empleados que deberán aceptar por el tiempo que dure el contrato, el resto de los empleados que originalmente brindaban el servicio serán los encargados de monitorearlo.

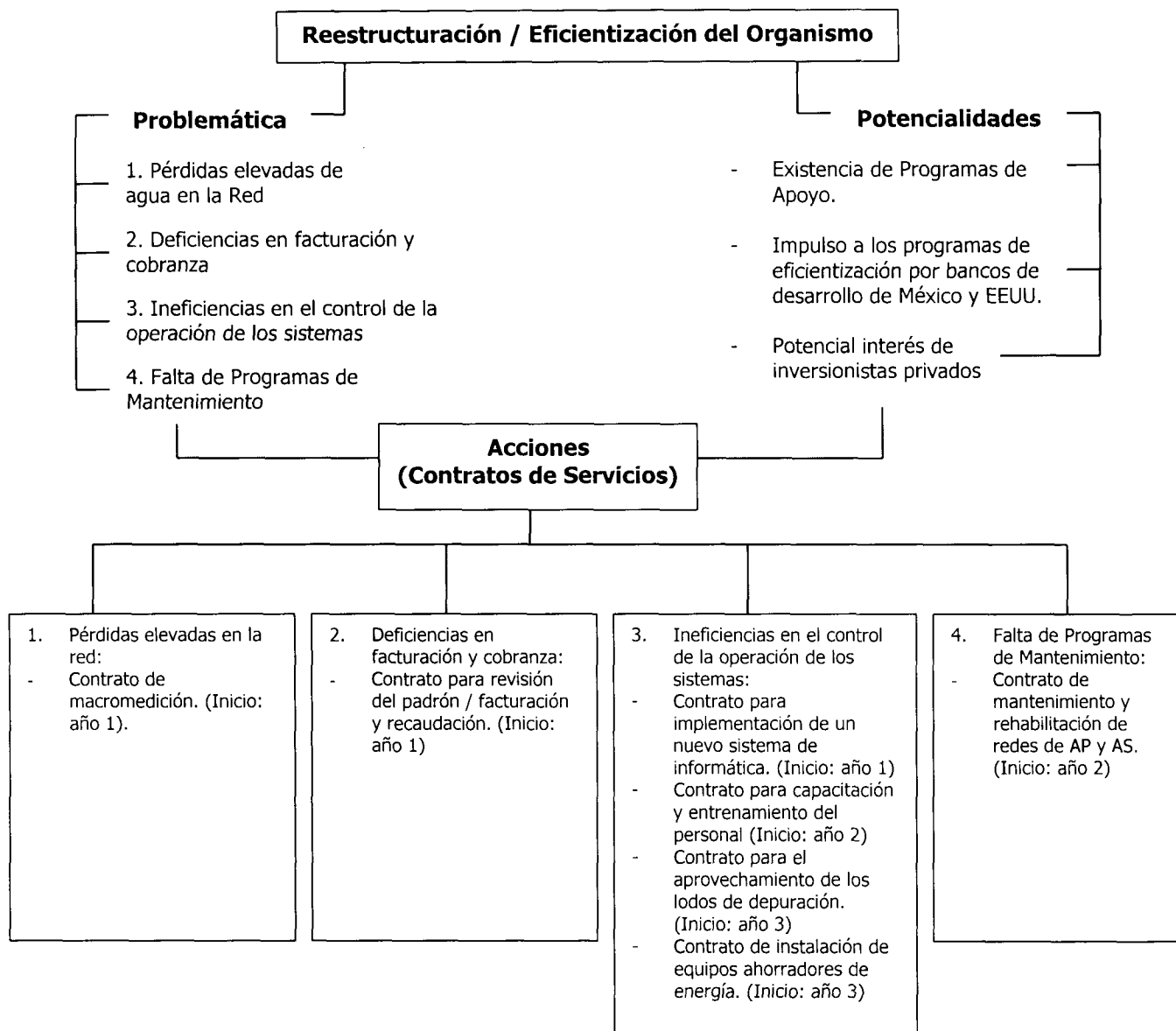
En esta sección se presentan las directrices de los diversos contratos de servicio que se proponen dentro de un paquete inicial con miras a la eficientización y mejoramiento de la calidad en el organismo. Todos estos servicios se aunarán a los típicamente contratados y ejecutados "en casa" para complementar el esquema operativo del organismo.

Los análisis numéricos que en esta sección se presentan como justificación y respaldo de los diversos contratos de servicio, tomaron como base las estadísticas y los indicadores de un mes

tipo en el primer trimestre de este año y un mes tipo del segundo trimestre del año, para emitir las conclusiones correspondientes.

A continuación se presenta un diagrama con el modo de aplicación de los diversos contratos de servicios, de acuerdo a la problemática que resuelven y el potencial que explotan.

Fig. 5.4-2. Modo de Aplicación de los Contratos de Servicios



Las fechas de arranque de los diversos contratos de servicio se han repartido en los años iniciales de esta primera fase del esquema de PSP, para que el impacto económico y financiero no sea tan drástico y los beneficios de los primeros contratos hagan factible el desarrollo de los subsecuentes.

5.4.1 Contrato integral para los servicios de instalación, puesta en marcha y mantenimiento de micro y macromedidores

La instalación de los medidores (macro y micro), es uno de los servicios que los diversos bancos de desarrollo consideran como estratégicos para mejorar la eficiencia de un organismo, por lo que si el plan es incluido dentro del paquete de contratos y se hace todo lo necesario para cumplir con los requisitos básicos para la obtención de créditos (según sección 1.2.4), no se encontraría ningún impedimento para conseguir el financiamiento, cuya parte reembolsable, los costos de mantenimiento, y la reparación de los medidores dañados serían recuperados con los beneficios económicos que conlleve. El contrato estaría vigente por un período de 5 años, con la instalación de los medidores faltantes al inicio, y la reparación y mantenimiento de la flotilla durante el resto del contrato. Todos los medidores que se instalen nuevos deberán contar con un sistema de lectura remota para facilitar la lectura e iniciar así con el período de renovación de la flotilla de medidores.

- *Micromedición*

Con una cobertura de micromedición de casi 63% y una eficiencia de micromedición del 82%, la COMAPA tiene un aproximado de 30 mil medidores funcionando y 8 mil medidores instalados con falla (que no proporcionan lectura); lo cual se traduce en un sistema comercial mixto con la mitad de los usuarios siendo facturados por el agua que consumen y la otra mitad facturados por estimación según las características de su vivienda y toma domiciliaria. Recientemente se proyectó la adquisición de 27 mil medidores, pero por falta de gestión financiera y apoyo para la gestión, el proyecto fue cancelado.

Tomando en cuenta que las características de distribución de la población en las zonas que tienen medidores y en las zonas donde no hay medidores instalados son muy similares, se asume que no debe haber una fuerte variación en el consumo de agua, y analizando algunos de los indicadores que se presentan en la tabla A-2 (Apéndice "A"), se emiten las siguientes conclusiones:

- En el sector doméstico, el cual representa el 82% del consumo y el 66% del ingreso mensual, la cantidad de metros cúbicos facturados por usuario es claramente superior en las estimaciones para conexiones sin medidor ($39.23 \text{ m}^3 / \text{usuario}$) que en las conexiones con medidor ($22.17 \text{ m}^3 / \text{usuario}$), lo cual quiere decir que las estimaciones de consumo están aproximadamente infladas hasta en un 75% en ciertos períodos del año, sobre todo en los meses de menor consumo (1er y último trimestre del año).
- Para el mismo sector doméstico, el ingreso promedio por metro cúbico para conexiones sin medidor ($\$0.87 / \text{m}^3$) es menor que el ingreso promedio para conexiones con medidor ($\$0.97 / \text{m}^3$).
- Analizando los dos puntos anteriores se puede concluir que la voluntad de pago de los usuarios domésticos que tienen medidor es mayor que aquellos que no tienen medidor, esto se comprueba en el porcentaje de pago que es de 46% para los no medidos y de 52% para los medidos.
- Es importante puntualizar que de manera superficial, sin mayor análisis, al organismo le convendría mantener a una parte sus usuarios domésticos sin medidores instalados puesto que el ingreso total que obtiene por usuario es mucho mayor en las conexiones sin medidor, precisamente por la sobreestimación que aplican. El ingreso promedio por usuario para

conexiones sin medidor es de \$33.99 mientras que para las conexiones con medidor es de \$21.59.

Aún con lo expuesto en el análisis anterior, el organismo operador deberá buscar completar la medición de sus conexiones porque esto sería el mecanismo más justo de cobrar a sus usuarios, de reducir el consumo excesivo y el desperdicio del recurso. Además, en el largo plazo importantes beneficios económicos podrán manifestarse, cuando se reduzca el consumo de agua, los costos de producción, y se mejore la recaudación.

Sin duda aumentará la voluntad de pago, si un análisis como el que aquí se presenta se expone a la luz pública para demostrar que se pretenden hacer las operaciones de la manera más transparente y siempre en busca del beneficio de los usuarios.

Se ha comprobado pues, que el cuidado y ahorro en el consumo de agua se incrementa cuando el consumo es medido, como ya se dijo, y que esto representa un beneficio para el organismo que en tal caso tiene que producir menos agua; pero lo más importante es que el pago por el consumo se hace más justo pues no se le carga ni de más ni de menos a ningún usuario.

Respecto a la instalación de medidores en construcciones nuevas o fraccionamientos nacientes, el costo de los medidores deberá ser pagado por los fraccionadores mismos o por los usuarios de manera obligatoria junto con el derecho de conexión. Se podrán dar facilidades de pago si el contrato firmado entre el operador privado y el organismo así lo contempla, y si el financiamiento para el contrato lo permite.

Aunque es difícil de estimar la mejora en la eficiencia que se puede lograr con este contrato, con base en la experiencias adquiridas en otros casos se supondrá que con la instalación del 100% de los medidores, se podrá lograr un avance de tres (3) puntos porcentuales en la eficiencia física y de diez (10) puntos porcentuales en la eficiencia comercial, en el período de 5 años que dure la etapa de reestructuración.

- Macromedición

Dentro de las inversiones prioritarias del organismo se considera un proyecto de sectorización de la red de agua potable para el cual ya se están gestionando créditos junto con el resto del paquete. Los beneficios de dicho proyecto pueden maximizarse si este contrato de servicios incluye también la instalación de macromedidores en cada sector para poder detectar y controlar mejor las fugas. De esta forma las actividades de reparación serán más rápidas y eficientes y se podrán lograr reducciones importantes de las pérdidas en la red.

La contribución que la instalación de los macromedidores pueda tener para el mejoramiento de la eficiencia física será de cinco (5) puntos porcentuales para efectos de la modelación del capítulo seis, esto por la reducción del agua que se pierde en las fugas.

5.4.2 Contrato de servicios para el mantenimiento y rehabilitación de la red de Agua Potable y Drenaje

Con el fin de mantener las fugas de la red en un nivel mínimo, este contrato comprenderá las tareas de mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

Se buscará la rehabilitación de la tubería con tecnología de punta para evitar abrir zanjas en donde no sea estrictamente necesario. Respecto al mantenimiento correctivo, deberá implementarse un sistema de respuesta inmediata para evitar que el agua se desperdicie en exceso por fugas en la red, y utilizarse un equipo móvil de detección de fugas ocultas. Deberá

especificarse en las bases del contrato la instalación de puestos de control en diversos distritos de la ciudad, equipados con telefonía y estación de cómputo para atender los reportes en el tiempo óptimo y detectar las disminuciones de presión por presencia de fugas (una vez que el contrato de macromedición haya sido terminado).

Respecto al mantenimiento preventivo, este contrato deberá fusionarse con el alcance del proyecto No. 6 de "Reforzamiento de los sistemas de distribución existentes" contemplado en el Plan de Inversiones Prioritarias a 3 años, para reforzar con sistemas de recubrimiento interno las tuberías más antiguas y reemplazar las secciones donde la presencia de fugas sea excesiva.

Este contrato podrá ofrecerse en un mismo paquete de licitación junto con el de macro y micromedición, para empalmar mejor la instalación de medidores y obras de rehabilitación, y disminuir así, el número de contratos que se deben monitorear.

La contribución de este contrato para el mejoramiento de la eficiencia física se supondrá de diez (10) puntos porcentuales.

5.4.3 Contrato de Instalación de equipos ahorradores de energía y otros insumos

En la operación de un sistema de agua potable y saneamiento, se desembolsan importantes sumas de dinero en el pago de los diversos suministros e insumos de operación. Los principales rubros son el uso de la energía eléctrica y el consumo de productos químicos para floculación y desinfección.

La energía eléctrica es ocupada para alimentar las estaciones de bombeo de las plantas potabilizadoras y tratadoras (de agua y lodos), además de las que se encargan de impulsar el agua potable por la red y bombear las aguas residuales de las zonas bajas de la ciudad. Numerosas empresas especializadas en equipos de bombeo ofrecen a los diferentes organismos, el acceso a tecnología de punta para mejorar la eficiencia de sus consumos, con dispositivos de apagado y encendido automático, o propelas de fácil embalaje que consumen menos energía.

De igual modo, existen equipos automatizados de difusión, control y aspersion de los productos químicos como el sulfato o el cloro gas, que dosifican las cantidades exactas de acuerdo a las necesidades que se van presentando. Algunas de las compañías que distribuyen estos equipos, cuentan también con la experiencia en el transporte y almacenamiento de los productos para evitar su desperdicio (por evaporación o fuga) y proteger su durabilidad, aspecto que podrá ser aprovechado e incluido en el contrato.

Importantes beneficios económicos se pueden conseguir si se invierte en regenerar estos sistemas, beneficios palpables traducidos en ahorros con los cuales se podrá pagar las cuotas fijas al contratista o banco que financie el proyecto. Aquí sólo será conveniente recordar que el contrato de servicio será precedido por una etapa de diseño que deberá incluirse también dentro del costo. El diseño servirá para escoger los dispositivos óptimos, y lo más importante, para conseguir el financiamiento del contrato.

5.4.4 Contrato de servicios integrales de informática, revisión del padrón de usuarios y servicio de facturación/recaudación

Uno de las principales causales del bajo índice de recaudación que registra el organismo de Nuevo Laredo, es un padrón obsoleto. Una alternativa recomendable para actualizar el padrón es precisamente un contrato de servicio que, a través de una empresa externa, identifique usuarios que no están registrados, actualice los domicilios y cuentas de los usuarios registrados, cargue la información recabada en un nuevo sistema informático, recolecte los derechos de conexión de los

usuarios recién empadronados, y además realice, con la información recabada, un análisis socioeconómico de la población servida*.

La segunda componente de este contrato, la parte de lectura, facturación y recaudación será clave para el desarrollo del organismo operador, y aunque la mayoría de los organismos prefieren mantener el control de estas acciones por considerarlas como estratégicas, en esta propuesta se considera que también puede ser considerada como una oportunidad idónea para que un ente externo ejerza presión en esferas donde los organismos tradicionales, por cuestiones electorales y políticas, no pueden ejercer presión. Así pues, aunado a comunicados de carácter oficial donde se anuncie por decreto que las empresas encargadas de la recaudación son independientes del organismo, se podrá romper con vicios de pago arraigados en los diversos niveles de la sociedad. Se seguirán ofreciendo facilidades de pago a los usuarios de menores recursos, pero no se permitirá más, que aquellos que si tienen la capacidad de pago sigan siendo deudores.

Para soportar el sistema generado por el empadronamiento y habilitar un sistema más ágil de facturación y cobranza, este contrato integral también deberá contemplar una reestructuración del sistema informático del organismo, con la más alta tecnología en hardware y software de apoyo para sistemas de agua potable.

Es importante recalcar que estos tres servicios han sido integrados en el mismo contrato porque de manera conjunta pueden funcionar mejor, por ejemplo, se puede aprovechar el conocimiento adquirido con el análisis socioeconómico resultado del empadronamiento en la implementación de políticas de cobro a los usuarios de las diversas zonas o estratos sociales.

Este contrato puede ser considerado como una importante oportunidad de mejora operativa para los bancos de desarrollo, y por tanto deberá incluirse en el paquete de crédito para financiar la inversión inicial de la Fase I, la cual será amortizada y recuperada en el tiempo con las ganancias marginales producto de este contrato.

En este contrato podrá considerarse un fuerte incentivo para el inversionista, si el organismo, además de la cuota fija por la prestación de los servicios, ofrece una parte proporcional de los beneficios económicos que se consigan a manera de cuota variable.

La contribución de este contrato al mejoramiento de la eficiencia comercial será de dieciséis (16) puntos porcentuales.

5.4.5 Contrato de servicios para el aprovechamiento de los lodos provenientes de la planta tratadora

Mediante este contrato el empresario podrá instalarse en las inmediaciones de la planta, para terminar de tratar los lodos (completar la deshidratación y realizar la composta), y distribuirlos para su comercialización, o venderlos ahí mismo en el sitio a los agricultores de la región que estén interesados en el producto. Por el uso del terreno el empresario deberá pagar una renta, y si el empresario decide adquirir un terreno adjunto a la planta de tratamiento (opción que no parece muy factible), entonces se le cobrará una cuota por los lodos que se le entreguen. De esta forma, el organismo operador dejará de realizar el gasto que mes con mes hace al propietario del relleno sanitario, y por el contrario, percibirá una cantidad mensual por este desecho. En El Paso Texas, por ejemplo, se venden los lodos compostados por digestión anaeróbica a US\$5.25 / yd³, con gran aceptación de los agricultores.

* Deberá concederse a los nuevos usuarios empadronados las facilidades convenientes, mas no excesivas, para cubrir con las cuotas correspondientes y no suceda un fenómeno de relocalización como el que se dio en Buenos Aires, donde los usuarios ilegales en ocasiones llegaron al extremo de mudarse a regiones marginales, aún menos formales.

Deberán buscarse a las empresas nacionales o extranjeras que se interesen en comercializar los lodos deshidratados y estabilizados para usarlos como fertilizante en cultivos*. Y previo al planteamiento del contrato deberá también sondearse con los programas de ayuda al campo el subsidio a los campesinos para aprovechar estos fertilizantes de alto valor ecológico, e impulsar una campaña de promoción de los mismos.

5.4.6 Contrato para el desarrollo de ingenierías en proyectos de infraestructura

Este contrato puede ser aplicado únicamente para el diseño de proyectos de infraestructura que impliquen alta tecnología, cuyo conocimiento y experiencia normalmente se encuentra en manos de la iniciativa privada. El organismo operador podrá mantener su departamento de proyectos para la realización de ciertos proyectos de rutina, además de la revisión y procuración de los que sean contratados de manera externa.

Deberá estudiarse la factibilidad técnica y económica de desarrollar proyectos integrales del tipo diseño-construcción, o en su defecto optar por un contrato de "servicio" que incluya el diseño únicamente.

Cuando se trate de proyectos donde la instalación de ciertos equipos represente un alto porcentaje del presupuesto del mismo, deberá negociarse con el o los proveedores de los equipos que el diseño integral no sea pagado a cambio de la compra de su equipo. Así pues, una vez desarrollado los proyectos integrales y certificados por la dependencia indicada (COCEF para el caso de Nuevo Laredo), se podrán gestionar los créditos necesarios para la construcción, compra, instalación y puesta en marcha de los equipos.

5.4.7 Contrato de capacitación y entrenamiento de personal

Podrá contratarse de manera externa un servicio que funcione como un programa de capacitación y entrenamiento de personal, donde por medio de cursos, diplomados, pláticas y ponencias, se inculque a los empleados disciplinas de productividad, calidad, reingeniería, mejora continua, ética profesional, y algunas más, siempre con el fin de mejorar eficiencia operativa y de brindar un mejor servicio a los usuarios.

Además, deberán incluirse en el paquete de servicios de capacitación cursos de actualización tecnológica para los encargados de las áreas técnicas.

La capacitación del personal es altamente recomendable, sobre todo si se toma en cuenta que para la etapa de concesión se planea conservar a todos aquellos empleados altamente capacitados. La descripción de algunos de los cursos y diplomados que se podrían impartir como parte del contrato se describen en el Apéndice B de la "Guía de Prácticas Deseables para EAS de México" del ITESM.

* En México la experiencia es escasa, pero existen algunas empresas en Texas que se interesan en prestar estos servicios: una es Lefco Environmental Services, Inc., (<http://www.lefcoenvironmental.com/sludge.htm>) empresa que ya ha prestado este tipo de servicios a organismos operadores en la región, rentando el equipo únicamente u operándolo y produciendo la composta "in-situ". Otra empresa es Garden-Ville Co., (www.garden-ville.com), ubicada en San Antonio, empresa que vende los lodos compostados a US\$4.95 el saco de 40 lbs (en la zona metropolitana de San Antonio) con el nombre de "Sport Turf Plus".

Este programa podrá ser fácilmente financiable y llevado a cabo si se coordina con los esfuerzos de la CNA, y sus programas de cooperación nacional e internacional a través del CEMCAS y el IMTA.

CAPÍTULO SEXTO

MODELO DE PARTICIPACIÓN: FASE II - CONTRATO DE CONCESIÓN PARAMUNICIPAL

Una vez que el organismo ha superado la etapa de reestructuración, ha logrado cierta autonomía financiera y mejorado la calidad del servicio, será posible entrar a la fase II del esquema de PSP que ya fue comentada en el capítulo cuarto. Como ya se explicó anteriormente, esta fase consiste en un contrato de concesión con un operador mixto "Paramunicipal" cuyos principales objetivos serán asegurar la provisión de los servicios con altos niveles de eficiencia y elevados estándares de calidad en el largo plazo, facilitando además el flujo de inversión del socio privado y de los bancos de desarrollo para la realización de ambiciosos proyectos de infraestructura.

El problema ya comentado sobre la deuda pendiente con los EEUU y los bajos niveles del río y las presas, inclinan los esfuerzos al cumplimiento de un objetivo específico: la reducción de los volúmenes de extracción mediante proyectos de reuso y el reemplazo de las redes antiguas. Proyectos que requieren de la aportación de importantes sumas de dinero, las cuales serán más fácilmente gestionadas en el corto plazo si se involucra a la Iniciativa Privada en un contrato de concesión.

Para lograr los objetivos ya mencionados y promover la participación conjunta del gobierno con el empresario privado, se recomienda la implementación de una concesión a una empresa con participación mixta de capital público y privado. Una compleja estructura debe ser adoptada para balancear de manera justa los intereses de los diversos grupos potencialmente involucrados: el gobierno, el socio privado, las entidades financieras, y por supuesto, los usuarios. Los operadores privados y los organismos de financiamiento pugnarán por que se den las condiciones para un rápido y fácil retorno de sus inversiones; la entidad pública contratante, en la otra parte, buscará las formas de respetar los intereses sociales, y deberá buscar la efficientización y mejoramiento de la calidad del servicio. Para garantizar el cumplimiento de la voluntad de las diversas partes, las decisiones serán tomadas por un consejo de administración integrado de manera mixta y representativa, con una mayoría de miembros en el sector que tenga la mayoría de las acciones. Un número ideal de integrantes en el consejo es nueve, conformados de la siguiente forma: 3 a 5 representantes del operador privado; 4 a 6 representantes del gobierno, que sean representativos del banco de desarrollo, la contraloría municipal, los comerciantes, los industriales y los vecinos. Este esquema podrá variar en la etapa de negociación del contrato, y como ya se comentó, dependerá del porcentaje de acciones de cada parte.

En este capítulo se describen las bases y puntos claves para el desarrollo balanceado del proceso, muchas de las cuales podrán ser aplicadas de manera general a cualquier contrato similar que se desarrolle con un organismo operador de agua potable, y algunas otras que serán particulares del organismo estudiado y que también servirán de experiencia para otros casos.

6.1 Aportaciones y Financiamiento

Bajo el esquema Paramunicipal propuesto, la aportación de los socios podrá ser en efectivo, con activos o deuda, y podrá estar distribuida de tal forma que el gobierno mantenga el control si

éste aporta más del 50% del capital social^{*}, o por el contrario, con un empresario que aporta más del 50% de este capital[†]. Dadas las condiciones actuales del organismo de Nuevo Laredo sería más factible y conveniente convencer al gobierno para que se adopte un esquema mixto con mayoría pública, cuyas aportaciones se sugiere sean distribuidas de la siguiente manera:

Socio Público (Empresa Contratante): El 51% del capital social de la empresa estaría representado por los siguientes rubros:

- Derechos de uso de la redes de agua y alcantarillado, plantas potabilizadoras y plantas de tratamiento: Deberá hacerse un avalúo de la red para determinar el valor de renta por los derechos de uso de estos activos.
- Activos circulantes
- Pasivos circulantes
- Deudas con Bancos de Desarrollo
- Pasivos Laborales
- Personal y Sistemas Actuales

Socio Privado: Tendrá que aportar la parte restante del capital social que deberá procurarse sea cercana al 49%, representada por:

- Efectivo para las inversiones iniciales
- Experiencia, conocimiento y tecnología

Para la obtención de créditos a corto y largo plazo, los créditos podrán gestionarse a través de Banobras ya sea por medio del FINFRA, si éste cuenta con los recursos necesarios, o como intermediario entre el organismo y los diversos bancos de desarrollo como el Banco Mundial (World Bank) o el Banco Interamericano de Desarrollo (IADB). Deberán prepararse propuestas coherentes que puedan ser fácilmente aprobadas para conseguir los recursos necesarios que cubran total o parcialmente las diversas garantías del contrato e inversiones del operador privado.

Para el caso del organismo estudiado deberán gestionarse los siguientes recursos:

- Para la preparación del contrato, realización de estudios y desarrollo de los procesos de licitación y precalificación, podrán gestionarse créditos a través del NadBank, por medio de su Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF), o su equivalente de Banobras (Fortalecimiento Institucional - Estudios de Preinversión), créditos que después serán recuperados, en parte, con la venta de las Bases de Licitación.
- Como complemento al paquete de inversiones que el empresario privado haya contemplado en su propuesta y como un mecanismo de subsidio para las zonas que no puedan cubrir la tarifa establecida, se podrán gestionar fondos a través de la Fase II del PROMAGUA (Banobras). Tomando la condición supuesta al final de la fase I del esquema de PSP para una eficiencia global de 53%, y de acuerdo con los porcentajes estipulados en la Tabla 1.2.4.2-5, la asignación de recursos a fondo perdido o capital subordinado en un contrato de concesión con participación pública mayoritaria, será de 20% para los proyectos de

^{*} Basado en el esquema desarrollado para la conformación de la empresa mixta Aguas de Saltillo, en Saltillo, Coah., donde el gobierno municipal aportó el 51% de las acciones y el socio privado el 49%.

[†] En este caso el contrato de parece más a un esquema de concesión tradicional, y por lo tanto podría ser más atractivo para los inversionistas privados, pero el gobierno perderá control y el contrato requerirá mayor regulación.

infraestructura de abastecimiento de agua potable y 40% para los proyectos de alcantarillado y saneamiento.

6.2 Preparación de la Concesión Paramunicipal

La entidad contratante deberá poner especial atención en la preparación de la concesión, incluyendo la fase de estudios requeridos para la confección del contrato y los términos de referencia, y el desarrollo mismo de estos documentos. Importantes esfuerzos deberán destinarse para contratar consultores externos que se encarguen de los estudios y de la búsqueda de los inversionistas interesados en el contrato. El costo de los estudios y tareas a realizar incluye los costos de viaje del personal que se involucre, los pagos a los consultores externos (banqueros, abogados, y especialistas técnicos), e incluso el costo de los retrasos en el proceso (como una contingencia por el costo del tiempo). En suma, deberá cuidarse que estos costos no sobrepasen el 5% del presupuesto total del proyecto (recomendación del Banco Mundial para los proyectos que suceden a una etapa de reestructuración)*.

Como se mencionó al inicio, uno de los objetivos de esta tesis es precisamente facilitar este proceso de preparación o etapa de pre-concesión, proveyendo algunos puntos clave, bases y condiciones para que se de una participación fructífera del sector privado.

Por otra parte, dadas las limitaciones obvias que impiden la competencia libre en la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento, deberá por lo menos procurarse el que exista una sana y benéfica competencia en el proceso de selección de los inversionistas para asegurarse que el contrato sea asignado a la opción más eficiente y económica. Este proceso deberá ser organizado de tal forma que atraiga un número significativo de oferentes altamente calificados.

Si los fondos destinados para la etapa de pre-concesión lo permiten, será muy recomendable que se lleve a cabo un proceso de precalificación para asegurarse de que solamente aquellas empresas operadoras con las características deseadas puedan concursar por el contrato. Para el caso del organismo estudiado se asumirá que el financiamiento otorgado para la licitación es el adecuado y que existen los recursos necesarios para organizar la fase precalificatoria.

Será importante que se llegue a un acuerdo entre la(s) entidad(es) encargada(s) del financiamiento total o parcial del proyecto y la CNA, para la fijación de las bases mínimas de participación en el concurso. Y aunque la "Ley" establece que esta responsabilidad debe recaer en la Comisión, también reconoce que las estipulaciones de los tratados de financiamiento deberán respetarse. Así pues, la responsabilidad de preparar las bases y términos de referencia deberá ser compartida con la fuente de financiamiento externa, dado que la fuente seguramente también tendrá sus propias condiciones e intereses que habrá que conciliar con los de la Comisión.

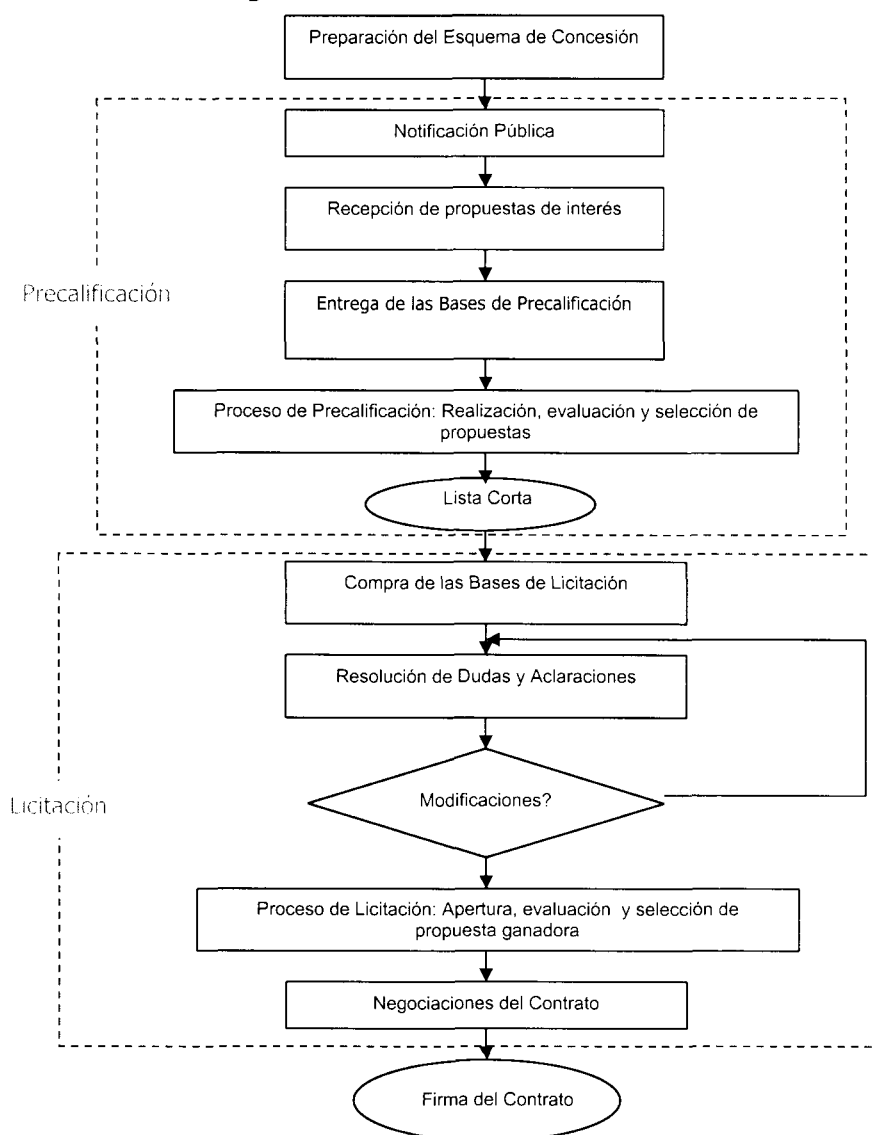
En varios concursos internacionales de este tipo, organismos como el Banco Mundial o el BID, han solicitado la participación de una empresa consultora especialista en procesos de precalificación y licitación de esquemas como el que se ha planteado. Esta opción, aunque es muy recomendable, por la seguridad e imparcialidad que ofrece, estará sujeta a que exista el financiamiento necesario para cubrir los gastos de la firma consultora.†

* Hay casos donde el entorno no favorece la preparación del contrato y el costo de la etapa asciende o sobrepasa el 10%.

† Tal es el caso del "Programa de Modernización de ENACAL" en Nicaragua que consiste básicamente de un Contrato de Servicio/Gestión para "modernizar" el sector agua potable. En este caso, el BID, organismo financiador del proyecto, solicitó la participación de una firma internacional para la precalificación y

En términos generales, la selección del organismo que fungirá como socio privado consistirá de los siguientes pasos formales: en la etapa de Precalificación, notificación pública sobre la realización del proyecto, recepción de las propuestas de interés, repartición de las bases, recepción, apertura, evaluación de propuestas de precalificación, y selección de las firmas competentes "shortlist"; en la etapa de Licitación, ofrecimiento y compra de las bases de licitación, período de dudas y aclaraciones, licitación, evaluación de las propuestas, nombramiento de la propuesta ganadora, negociaciones y firma del contrato.

Fig. 6.2-1 Período de Pre-Contrato



6.2.1 Etapa de Precalificación

licitación del proceso. La empresa encargada de estas tareas es Freese & Nichols, Inc. con sede en Fort Worth, Tx. Este proceso de licitación está en pleno desarrollo y se planea que para este año 2002, entre en vigor el contrato.

En esta etapa se deberán calificar a las firmas que hayan presentado su "propuesta de precalificación" y que demuestren tener la competencia técnica y financiera que se requiere para desarrollar un contrato de este tipo.

Existen varios conceptos que deben considerarse al conducir una precalificación: el tipo y el grado de experiencia así como la capacidad de los operadores potenciales, la conformación de los consorcios que participen, el criterio general para usar en la precalificación y el método cualitativo y cuantitativo para evaluar a los oferentes de acuerdo a este criterio.

Respecto al criterio de precalificación, se espera contenga aspectos como: experiencia en mercados similares, capacidad financiera del proponente, rentabilidad de proyectos similares conducidos por el proponente, liquidez mínima de la firma o consorcio, calidad del servicio proveído en experiencias similares, entre otros. Antes de asignar rangos o valores a dichos aspectos, la entidad contratante deberá realizar una evaluación de los posibles inversionistas interesados para asegurarse que habrá un mínimo de firmas con posibilidades de participación, y que los estándares de participación sean justos para no excluir a firmas que tengan capacidad de desempeño y que queden fuera de los estándares.

Otra ventaja de incluir una etapa de precalificación será la de evitarle a ciertas compañías, que no cumplen con los mínimos requeridos, el que tengan que preparar costosas propuestas de licitación que en ocasiones pueden llegar a ser muy costosas.

6.2.2 Etapa de Licitación

Todas las empresas que hayan sido calificadas para la etapa de licitación, adquirirán las bases y términos de referencia para preparar su propuesta técnica y económica sobre su participación como socio privado.

En la propuesta técnica los participantes deberán presentar soluciones técnicas que complementen a los proyectos ya considerados en el plan de desarrollo para cumplir con las metas establecidas. Al evaluar la parte técnica, se podrán eliminar a aquellos proponentes que consideren soluciones técnicas riesgosas o no aplicables para el caso. Los oferentes cuyas propuestas técnicas no hayan sido eliminadas, participarán en la apertura de las propuestas económicas. El criterio de selección para combinar los méritos técnicos y el precio de la propuesta se explican a continuación.

- Criterio de Selección

El criterio básico y fundamental de este proceso es el bienestar de los usuarios del servicio. La firma ganadora será aquella que ofrezca las mejores condiciones para fomentar el bienestar de la sociedad a la cual servirá. El bienestar podrá medirse en términos de 3 aspectos típicos: calidad del servicio, cantidad del servicio (aumento y continuidad en la cobertura), y precio que se debe pagar para obtener el servicio. Los primeros dos aspectos se refieren al contenido de las propuestas técnicas. El tercer aspecto, se relaciona con el sistema tarifario propuesto, la distribución de inversiones y en general con otras variables contenidas en la propuesta económica.

A todas las propuestas que se consideren factibles técnicamente, se les evaluará cada uno de los requerimientos, asignándoles valores del 0 al 100 dependiendo del grado de satisfacción de las necesidades del organismo, siendo cien (100) la calificación más alta y cero (0) la más baja. Un 20% de la ponderación dada a la propuesta técnica estará representado por el número de conexiones nuevas en zonas clasificadas como "marginales" o de "extrema pobreza". El resto de la evaluación técnica puede sugerirse con la siguiente ponderación: Plan de inversión propuesto

(30%), Plan Organizacional (15%), Plan de Mantenimiento y Rehabilitación (20%), cantidad del personal que será retenido por el concesionario (10%), aspectos varios (5%). Con esta distribución se da gran importancia a la forma de organizar las inversiones en infraestructura y de mantenerlas operando en óptimo estado.

Para la evaluación de la propuesta económica se tomarán en cuenta la tarifa base propuesta y el monto de las inversiones a realizar por el concesionario, que se resumirán al valor de la tasa de retorno que el socio privado pretende para sus inversiones.

La firma ganadora será aquella que obtenga el menor valor de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Valor} = (\text{Tarifa base} \times 1000) / (\text{Puntaje técnico} \times \text{Monto de la inversión})$$

Para llegar a este criterio de selección se analizaron dos casos diferentes donde los niveles de inversión son relativamente altos: el de la concesión en Buenos Aires, Argentina, y el de la concesión de La Paz, Bolivia. Una vez analizados se obtuvo una combinación de los aspectos sobresalientes de cada una.

En Buenos Aires, el criterio de selección establecía que la propuesta económica que propusiera la tarifa promedio más baja, y que además cumpliera con las necesidades de inversión y desarrollo de infraestructura, sería el primer postor en el orden. Los documentos de licitación estipulaban que tanto las tarifas como las inversiones no se modificarían a menos que hubiera razones de mucho peso para ello, tales como las que se presentaron a finales de 2001 y principios de 2002. No se planteó ningún pago fijo para el concesionario, solamente se estableció la cantidad a invertir, y con base en ello los interesados propusieron un sistema tarifario que fuera suficiente para cumplir con las funciones de operación, permitiera el retorno de su capital y además le produjera ganancias.

En La Paz, el criterio de selección establecía que la propuesta seleccionada sería aquella que contemplara la mayor inversión para ampliar la red, medida como número de tomas nuevas por año, fijando en las bases de licitación las tarifas y pagos mínimos al concesionario. Este criterio se estableció dados los problemas de cobertura de la red en aquel entonces.

6.2.3 Negociaciones y firma del contrato

Una vez que el contrato ha sido asignado, deberá contemplarse una etapa de negociaciones entre la entidad contratante y el proponente ganador para clarificar y ajustar ciertos puntos y cláusulas del contrato de concesión.

Estas negociaciones no deberán ser extensivas ni modificar las raíces del contrato para evitar que surjan injusticias para con los proponentes perdedores, y se pierda transparencia en el proceso. Ha habido casos, en que ciertos proponentes que desean obtener el contrato presentan propuestas excesivamente optimistas, con la esperanza de que en la etapa de negociaciones del contrato podrán ajustar sus intereses.

Así pues, toda vez que el contrato sea aprobado por las partes, se podrá proceder a la firma del mismo.

6.3 Bases del contrato

Sin lugar a dudas, en el desarrollo de un contrato de concesión, la definición de especificaciones o términos del contrato es uno de los procesos más problemáticos, contenciosos, y tardados que

deberán llevarse a cabo. Se reconoce la complejidad del hecho, y la necesidad de simplificar el proceso, para lo cual se ha desarrollado y se ha incluido en esta sección una serie de condiciones y bases mínimas, algunas de ellas tomadas del modelo francés, que sin duda servirán de apoyo para facilitar en el futuro la preparación de un contrato de concesión paramunicipal en el organismo estudiado.

La postura que se tome al desarrollar las bases del contrato será fundamental, el gobierno deberá convencerse de que el primer beneficiado debe ser el usuario, y de que el intermediario que deberá vigilar que esto sea posible será él mismo (en el caso de un concesionario paramunicipal) con el soporte del organismo regulador. El gobierno, junto con las instituciones de financiamiento y el organismo que regulará el proceso serán los encargados de establecer las bases del contrato y definir las condiciones que lo gobernarán.

El contrato establece los parámetros básicos bajo los cuales deben ser proporcionados los servicios de agua potable y saneamiento y define los derechos y obligaciones del socio privado. Deberá ser balanceado y preparado con gran cautela para garantizar al gobierno que los beneficios planteados se cumplan, y por otro lado para asegurar a la empresa que funja como socio privado, el retorno de sus inversiones. Dado que el contrato se anexaría a las bases de licitación, cada una de sus cláusulas debe estar enfocada a la seguridad de ambas partes, y ninguna de ellas deberá ir en detrimento de la atracción de inversionistas interesados en participar en el proyecto. Entre otras cosas, el contrato deberá distribuir de una manera justa los riesgos y responsabilidades entre el gobierno municipal y el operador privado.

En esta sección se desarrollan las directrices básicas que ayudarán a preparar un contrato equilibrado y justo.

6.3.1 Responsabilidades de la Entidad Contratante

La entidad contratante en el caso de estudio sería el gobierno municipal a través del Organismo Operador existente y sus responsabilidades serían diversificadas como contratante y como ejecutor del contrato. Como contratante, en una labor compartida con los diversos consultores, estará a cargo de la concepción del proyecto, pasando por la procuración y coordinación del mismo hasta la terminación del contrato y transferencia del organismo, esto mediante la coordinación de los esfuerzos generales para ajustar el entorno legal y regulatorio, identificación y análisis de las necesidades del proyecto, determinación del método de asignación y regulación del contrato.

Como ejecutor del contrato, sus labores serán las de vigilar el cumplimiento de metas; aprobar y/o sugerir instancias; y de manera secundaria, pero igualmente importante, hacerse cargo de las tareas de expropiación de terrenos para la construcción de los diversos proyectos de infraestructura, y facilitar la ejecución de las importaciones de maquinaria y equipo que se requieran para los diversos proyectos de infraestructura.

Para el ajuste del entorno del organismo, la entidad contratante deberá impulsar las reestructuraciones mencionadas en el capítulo quinto, respecto al marco legal y regulatorio. Este proceso deberá realizarse con la anticipación debida, para que cuando llegue el momento de preparar la concesión se indiquen las funciones específicas de regulación y se establezcan los pormenores legales del contrato.

La entidad contratante deberá contratar a los consultores o asesores que requiera, o realizar por sí misma, las revisiones y análisis de costo-beneficio (sin llegar al detalle al que los proponentes deberán llegar al preparar sus propuestas para no duplicar esfuerzos), con el objetivo de definir

los beneficios potenciales del contrato, conocer las implicaciones económicas para lograr dichos beneficios, y así, poder desarrollar un mejor contrato y bases de licitación más completas.

Será también la encargada de gestionar los financiamientos necesarios para la preparación del esquema y, de manera conjunta con la entidad financiera, establecer los criterios de asignación del contrato; desarrollar el programa de cumplimiento de metas que será incluido en el contrato; determinar los bonos y multas de desempeño; definir las bases para solucionar disputas; entre las varias responsabilidades que deberán asumir en la etapa de preparación de la concesión.

6.3.2 Entidades con posibilidades de participación en el contrato

- Empresa de capital mixto

Empresa formada como una copropiedad del municipio y un inversionista privado reconocido y con amplia experiencia en el ramo. Al ser mixta, tendrá la ventaja de disminuir los riesgos políticos y el costo fiscal por la protección que el gobierno pueda ofrecer, y de repartir dichos riesgos entre las partes integrantes.

Mediante esta asociación se logra también una mezcla de conocimientos: por una parte el tecnológico, aportado por el socio privado, y por la otra, el conocimiento de la situación y modo de operación real, que será aportado por la contraparte pública.

El monto de las aportaciones de cada parte será según como se indica en la sección 6.1. Las responsabilidades de operación serán íntegras del socio privado, mientras que el socio público fungirá únicamente como facilitador del contrato en las áreas de expropiación de terrenos y trámites de importación.

Las ganancias que el socio público obtenga de las utilidades netas, deberán llevarse a un fondo o fideicomiso de apoyo a la infraestructura hidráulica de la región. Las ganancias que el socio privado obtenga, servirán para recuperar su inversión y su utilidad.

6.3.3 Objetivos de la Concesión

Las bases de licitación y del contrato deberán incluir de manera clara y explícita todos los objetivos y metas que se deben cumplir como parte del contrato, así como las fechas para conseguirlos. No se establece el cómo se pretenden lograr los objetivos, simplemente se establecen las metas a alcanzar y los tiempos para alcanzarlas, el contrato no deberá limitar al oferente en cuanto a los medios tecnológicos que utilizaría para lograr las metas, puesto que ese es precisamente el objetivo de la Propuesta Técnica, que propongan los mecanismos más eficientes. Además, deberá establecerse que existe flexibilidad ante el cumplimiento de metas por la justificación de causas no imputables al operador privado, y que en caso de mejorar las metas, habrá incentivos, como los que se describen más adelante.

A continuación se describen las metas intermedias y finales que se proponen deben de cumplir.

- Cobertura de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales

Para la expansión de coberturas, deberán considerarse dos casos: nuevas urbanizaciones residenciales de clase media/alta, y expansión en zonas marginales. En el primer caso, el costo de la expansión deberá cargarse a la urbanizadora, la cual deberá encargarse de la instalación de las líneas de agua y drenaje y las correspondientes conexiones a la red actual. El segundo caso cumple con unos de los objetivos prioritarios de la inversión del empresario privado puesto que será éste quien se encargue de los trabajos de expansión. En este último caso, el concesionario

podrá recuperar su inversión por medio de un mecanismo parcial de subsidios cruzados, conformado por una pequeña participación de los usuarios de escasos recursos, una aportación del resto de los usuarios por la composición de la estructura tarifaria y una aportación por los créditos de fondo perdido.

- *Porcentaje de Agua No Contabilizada*

Como ya se explicó desde la etapa de reestructuración (capítulo quinto), la reducción del agua no contabilizada, por la reducción de fugas en la red y la detección e inclusión al sistema de los usuarios ilegales, es el principal modo de mejorar la eficiencia global del organismo operador. Tomando en cuenta los proyectos de inversión para la reparación y cambio de tuberías, y el desarrollo del contrato de revisión, análisis y mantenimiento del padrón de usuarios, a continuación se proponen las metas intermedias y final respecto al % de agua no contabilizada del organismo:

Tabla 6.3.3-1 Metas de Reducción de Agua No Contabilizada

| Año de la Concesión | % ANC |
|---------------------|-------|
| Final Fase I - PSP | 30 |
| 5o. | 25 |
| 10o. | 20 |
| 15o. | 15 |
| 20o. | 10 |
| 25o. | 5 |
| Final Fase II - PSP | 5 |

- *Eficiencia de facturación y recolección de pagos*

Tan importantes son las mejoras en la cobertura y la calidad del servicio como en el cobro de facturas para el éxito de la concesión. Las metas de mejoramiento de la eficiencia comercial que se reflejan en la eficiencia global se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6.3.3-2 Metas de facturación y recaudación

| Año de la Concesión | Facturación % Vol. Facturado (*) | Recaudación % Vol. Cobrado (**) | Eficiencia Global |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Final Fase I - PSP | 70 | 80 | 56 |
| 5o. | 75 | 85 | 63.75 |
| 10o. | 80 | 90 | 72 |
| 15o. | 85 | 95 | 80.75 |
| 20o. | 90 | 95 | 85.5 |
| 25o. | 95 | 95 | 90.25 |
| Final Fase II - PSP | 95 | 95 | 90.25 |

(*) % sobre el volumen producido
 (**) % sobre el volumen facturado

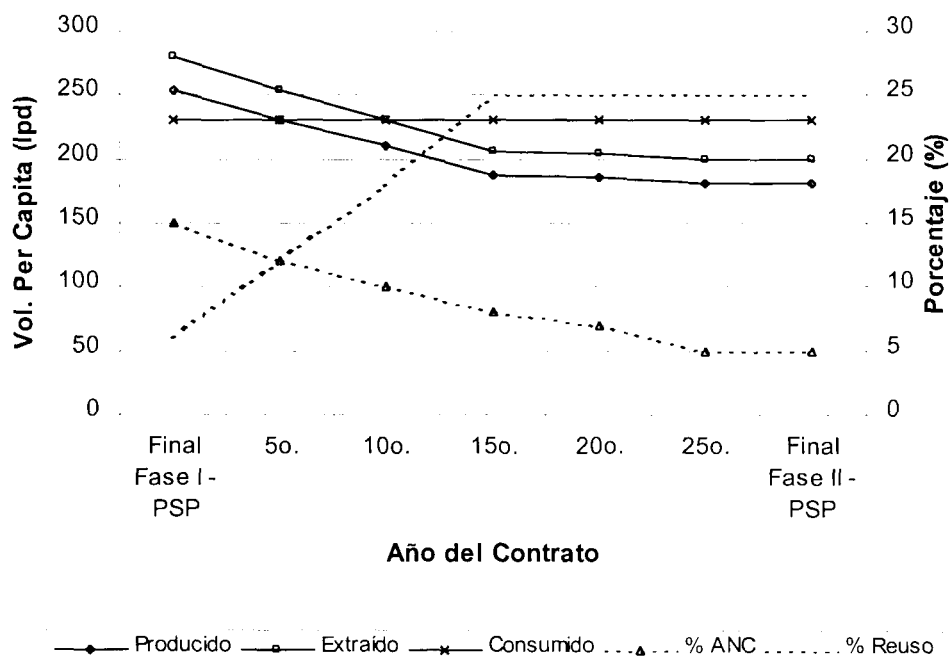
- *Extracción per capita de Agua del Río Bravo*

Mediante las mejoras de eficiencia, los programas de concientización y promoción de equipos ahorradores de agua en los domicilios, y el desarrollo de infraestructura para el reuso y reaprovechamiento del agua residual, la extracción per cápita de agua se plantea de la siguiente manera:

Tabla 6.3.3-3 Extracción per cápita de Agua

| Año de la Concesión | Vol. Consumido (lpd) | Vol. Producido (lpd) | Vol. Extraído (lpd) |
|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Final Fase I - PSP | 220 | 254 | 280 |
| 5o. | 220 | 230 | 253 |
| 10o. | 220 | 210 | 231 |
| 15o. | 220 | 188 | 206 |
| 20o. | 220 | 185 | 204 |
| 25o. | 220 | 182 | 200 |
| Final Fase II - PSP | 220 | 182 | 200 |

Graf. 6.3.3-1. Metas de extracción, producción y consumo per cápita



6.3.4 Distribución de riesgos

Una gran variedad de riesgos son inherentes a los proyectos de infraestructura, y el contrato debe ser el medio por excelencia para realizar la mejor distribución de riesgos que sea posible. Se reconoce que es probablemente imposible distribuir de manera anticipada todos los riesgos que se puedan presentar, que no hay contratos perfectos, y por tanto que deberán existir ciertas cláusulas de ajuste y renegociación para mitigar dichos riesgos.

En una distribución de riesgos ideal el operador deberá asumir todos los riesgos relacionados directamente con la operación del organismo, mientras que la parte contratante deberá asumir el resto de los riesgos (riesgos por intervencionismo político, riesgos por crisis económica inesperada, entre otros). Para mayor claridad respecto a estos riesgos en el contrato, deberán incluirse listas donde se describan los diversos escenarios de riesgos que se podrían presentar, agregando una cláusula de exclusión que contenga una frase como: "...además de todos los riesgos de naturaleza similar".

El Banco Mundial, en el libro "Concessions for Infrastructure" (Kerf, 1998), expone detalladamente diversas formas de identificación y distribución de riesgos que podrán consultarse al preparar el apartado de "riesgos" en el contrato de concesión paramunicipal.

6.3.5 Garantías, incentivos, seguros y multas

Diversas garantías, incentivos, seguros y multas deben establecerse como parte del contrato para maximizar los beneficios planteados y disminuir el efecto de los riesgos.

Respecto a las garantías, la cantidad y monto de las mismas deberá ser la justa, dado que una cantidad excesiva de garantías puede reducir, en lugar de aumentar, la credibilidad sobre el proyecto. Además, si este aspecto se analiza desde el punto de vista de que las garantías representan también un costo para el proyecto y de que los recursos de la entidad contratante son limitados, una cantidad excesiva de garantías puede retrasar, en lugar de acelerar, los beneficios que se puedan obtener con la PSP.

Los seguros, por su parte, son los que se deberán requerir para cubrir los riesgos asociados con eventos no esperados, como pueden ser catástrofes naturales que deterioren las instalaciones del organismo operador o las obras que se estén llevando a cabo. En el anexo cinco (5) del libro "Concessions for Infrastructure" del Banco Mundial (Kerf, 1998) se describe la aplicación y funcionamiento de cuatro esquemas de aseguramiento internacional, que bien podrían ser tomados en cuenta y aplicarse si así lo requiriesen las entidades financieras del proyecto.

En lo referente a incentivos y multas, será importante desarrollar un contrato que incentive al operador privado a cumplir con los objetivos planteados. Los incentivos pueden aparecer como compensaciones económicas por sobrepasar los objetivos originales y su otorgamiento podría ser como un porcentaje extra de las ganancias. Es importante señalar que mientras más efectivo sea el esquema de incentivos, menor será la necesidad de monitoreo y regulación.

Por otra parte, deberán también estipularse en el contrato las diferentes multas que, a diferencia de los incentivos, podrían aplicarse por incumplimiento de las metas del contrato, como medio de amonestación antes de que sea requerida una terminación anticipada del contrato.

Deben considerarse dos líneas de garantía: del gobierno hacia el socio privado y del socio privado hacia el gobierno.

- *Garantías del gobierno al socio privado*

Las garantías del gobierno al socio privado consistirán en una serie de medidas y cláusulas incluidas en el contrato para disminuir, minimizar o transferir los riesgos originados por cambios inesperados que surjan durante el período del contrato. Además de las cláusulas contractuales también tendrá que haber un fondo de contingencias que esté disponible para salvaguardar el contrato en el caso de que se presenten condiciones críticas ajenas al modo de operación del socio privado. El socio público deberá aportar parte proporcional de sus ganancias para la conformación del fondo que deberá cubrir, en un caso extremo, la indemnización por expropiación del Organismo por parte del ejecutivo municipal o estatal.

Respecto a la garantía de pago por parte de los usuarios, tal y como se planteó en la sección de marco legal, se tendrán que proporcionar las facilidades al operador de aplicar medidas de racionalización a los usuarios morosos.

- *Garantías del socio privado a la entidad contratante*

Estas garantías tradicionalmente se establecen como bonos de desempeño que el operador privado debe adquirir a través de una afianzadora y que finalmente son cargadas al contratante en la propuesta económica, inflando el costo del proceso. Los bonos de desempeño tienen el propósito de proporcionar fondos adicionales en el caso de que por alguna razón el socio privado no pueda cubrir ciertas deudas o compromisos.

Una garantía que se ofrece al momento de presentar las propuestas de licitación es precisamente la *garantía de seriedad de la propuesta*, mediante la cual el proponente asegura al gobierno que los puntos que propone han sido pensados y estudiados y que, en caso de ser favorecido con el contrato, estos serán válidos hasta la firma del mismo.

- *Otro tipo de Garantías*

Agrupadas en este grupo podemos encontrar a las garantías que el gobierno ofrece al socio privado a través del contrato, respecto a la resolución de disputas y el cumplimiento de ciertas obligaciones de expropiación de terrenos y derechos de paso.

Las garantías de resolución de disputas consistirán en el compromiso de mantener cortes imparciales, procedimientos de resolución expeditos, costos de litigación razonables, y la posibilidad de arbitrajes o mediaciones alternativas.

Entre las obligaciones del gobierno que deben ser incluidas en el contrato se encuentran la expropiación de terrenos y derechos de paso para que el operador privado desarrolle la infraestructura prevista. El gobierno deberá garantizar que los riesgos por retrasos en cuestión de las expropiaciones serán asumidos solamente por él y que se darán al operador las compensaciones por los perjuicios que estos retrasos puedan causarle.

6.3.6 Resolución de Disputas

Como todos los contratos de concesión paramunicipales, este que se propone se espera sea el foco de diversas disputas entre las partes, por lo que será importante que en el contrato de concesión se consideren los medios y los criterios para solucionarlas.

El contrato deberá sugerir los diversos modos de resolución de disputas y las situaciones en las que se verán aplicados. Entre los modos de resolución se encuentran: acciones judiciales (a través de las cortes), negociaciones administrativas, arbitraje y mediación. Arbitraje es una técnica muy expedita, recurrida y recomendada en la que las partes contratantes acuerdan que la resolución de algunas o de todas las disputas se canalicen a través de un tribunal de arbitraje

neutral escogido por ellos mismos, para que éste emita una decisión conciliatoria. Algunos mecanismos más informales, que deberán ser utilizados en la medida de lo posible por su rapidez y economía, pueden ser: reuniones regulares entre las partes para llegar a acuerdos, nombramiento de consultores externos con poder de recomendación (no de decisión), mediaciones en las que una tercera parte establece las responsabilidades y emite recomendaciones, y por último conciliación, que es similar a la mediación pero sin la opción de emitir recomendaciones. La acción de las cortes deberá ser la última opción en la resolución de disputas, pues con frecuencia estos procesos son tardados y tediosos, siempre en perjuicio del servicio a los usuarios. Para mayor detalle sobre estos mecanismos se puede consultar el libro "Concessions for Infrastructure" del Banco Mundial (Kerf, 1998).

Si los fondos de los proyectos son financiados por organismo internacionales como el Banco Mundial, el BID o el NadBank, estos posiblemente requerirán que participe algún organismo de arbitraje internacional. En la citada referencia podrán encontrarse este tipo de mecanismos.

6.3.7 Inversiones en infraestructura para el período de la concesión

Aunque la forma de aplicar y optimizar sus inversiones será libre para los participantes del proceso, en los términos de referencia se deberán indicar los proyectos guía con los cuales se pretende alcanzar los índices de eficiencia que se proponen, y establecer que los participantes tienen la facultad de proponer proyectos secundarios de infraestructura de soporte para complementar los grandes proyectos.

Además de las inversiones presentadas en el "Plan de Desarrollo a 20 años" (Apéndice A-5 c y d), se propone que el empresario privado agregue proyectos alternativos de infraestructura para el reuso de agua incluyendo el diseño, construcción y operación de una planta de tratamiento avanzado de aguas residuales por medio de membranas o ultrafiltración.

6.3.8 Distribución de la inversión en el período de vida del contrato

La distribución tentativa de la inversión en el desarrollo y mantenimiento de infraestructura debe contemplarse como parte del contrato de tal forma que no se deje a los intereses económicos del socio privado. Aunque el socio privado establezca los tiempos exactos de realización, de acuerdo a su propuesta técnica, una propuesta flexible de tiempos por parte del contratante deberá incluirse.

El esquema planteado deberá considerar una correcta distribución de la inversión a lo largo de todo el período que dure la concesión, asegurando entre otras cosas, que en la etapa final de la concesión paramunicipal, una vez que el inversionista haya recuperado su inversión además de su tasa de retorno estipulada, se siga invirtiendo para transferir las instalaciones al gobierno en su mejor nivel operativo.

6.3.9 Procesos de renegociación

Dados los largos períodos que ocupan las concesiones de este tipo, resulta común que se tenga que renegociar superficial o substancialmente los términos de los contratos con el fin único de adaptarse al entorno cambiante y producir mejoras en los mismos. Los motivos de las modificaciones pueden ser varios: cambios en los intereses políticos, sensibles caídas de la economía nacional, manifestaciones sociales en contra de algunos términos, migraciones masivas y variaciones en la demanda, entre otros. Estos diversos motivos, en la mayoría de los casos son circunstancias difíciles de anticipar y por lo mismo deben preverse las condiciones para renegociar en caso de que se presenten.

En el proceso de renegociación deberá evitarse la modificación de las variables o postulados fundamentales de los términos de referencia de la licitación, puesto que en ocasiones estos términos fundamentales fueron los que determinaron la propuesta ganadora. Además, debe tomarse en cuenta que, en ciertas instancias, las modificaciones negociadas pueden requerir diversos ajustes simultáneos.

En general, las previsiones de renegociación que deberán incluirse en el contrato, especificarán los siguientes cuatro elementos básicos:

1. *Las condiciones bajo las cuales podrá haber ajustes o renegociaciones de términos:* Las renegociaciones posibles son las que se refieren a la tarifa, el período del contrato, y el alcance de las inversiones, entre otras.
2. *Cuándo y bajo qué condiciones podrá renegociarse:* El cuándo dependerá de las circunstancias extraordinarias que se presenten. En cuanto a las condiciones, cabe señalar que los ajustes o renegociaciones deben ser un claro reflejo de la distribución de riesgos en el contrato, de tal forma, que sólo los ajustes debidos a causas externas y no por errores de operación internos podrán ser tomadas en cuenta en favor del socio privado.
3. *El proceso de renegociación:* Las renegociaciones pueden ser sugeridas por una de las partes pero deberán ser siempre concensadas por todos los involucrados, incluyendo al organismo regulador, para no perder el equilibrio del contrato.
4. *Las autoridades a las que deberá apelarse en caso de no llegar a algún arreglo en la renegociación:* Las instancias serán las diversas jerarquías de la CNA, en primer término el representante local, después el regional y por último el nacional.

En cuanto a la renegociación de tarifas, no será necesario "renegociar" las tarifas año con año para adaptarse a la tendencia inflacionaria, con un simple ajuste de rutina anual equivalente al porcentaje de inflación será más que suficiente, a menos que se hayan percibido otros acontecimientos o condiciones que hagan necesaria una renegociación más profunda de la estructura tarifaria. De manera general, los ajustes periódicos de las tarifas podrán determinarse de la siguiente manera:

$$P_t \leq \sum_i \alpha_i C_{i,t-1} \left[1 + \left(\frac{I_{i,t} - X_{i,t}}{100} \right) \right]$$

Donde P_t = Precio Nuevo en el tiempo "t".

α_i = Peso proporcional del insumo i..

$$\sum_i \alpha_i = 1$$

$C_{i,t-1}$ = Costo previo del insumo i.

$I_{i,t}$ = Inflación o variación específica en el precio del insumo "i" en el periodo de ajuste.

$X_{i,t}$ = Factor que refleja la eficiencia global en el periodo de ajuste.

Siguiendo la fórmula, el precio ajustado será igual a la suma ponderada de los diversos factores de costo ajustados por las variaciones de los precios, tomando en cuenta a la vez, las mejoras en eficiencia que se hayan podido lograr. Esta revisión rutinaria no considera la influencia de otros costos operativos, como son las variaciones cambiarias o fiscales, por lo que se hace necesaria una revisión a detalle cada cinco años para verificar que las tarifas sean justas, cubran los costos de operación y permitan el retorno de la inversión según lo planeado.

Respecto a los ajustes de la fecha de finalización del contrato y transferencia del organismo, éstos podrán hacerse por diversas circunstancias y en ambos sentidos, para acortar el período de concesión o para alargarlo. La posposición de la fecha de terminación podrá ser negociable sólo si por circunstancias ajenas al socio privado, no se hubiere alcanzado el flujo de ingresos que se había estimado para recuperar la inversión y por tanto se hiciera necesario prolongar el período de operación. Si por alguna causa los ingresos reales fueron mayores a los que se habían esperado, la fecha de terminación deberá adelantarse, a menos que en el contrato se contemple que el período faltante sea un premio por los logros del socio privado. Este asunto será negociable en caso de presentarse.

Finalmente, deberán incluirse las condiciones para renegociar el alcance de las inversiones pues, como ya se ha dicho, las necesidades pueden cambiar, las demandas variar y los avances tecnológicos pueden hacer más conveniente el uso de ciertos sistemas que no fueron contemplados originalmente. Este tipo de renegociaciones podrán llevarse a cabo en la revisión de cada cinco años, puesto que requieren de un análisis más detallado.

6.3.10 Terminación de la concesión

Este es uno de los puntos más delicados del contrato, ya que debe proteger al gobierno municipal y a la vez garantizar al socio privado que su contrato se respetará si su desempeño es el esperado. Para ello será conveniente incluir en el contrato la referencia a cláusulas establecidas en la "Ley", la "Ley Estatal" y cláusulas específicas para garantizar que la rescisión del contrato sólo se de en condiciones justas para ambas partes.

De Acuerdo al artículo 27 de la "Ley" la concesión (en este caso paramunicipal) podrá terminar por:

- Vencimiento del plazo establecido. Plazo que sólo podrá ser modificado por medio de una renegociación del contrato.
- Revocación por incumplimiento de las cláusulas propias del contrato por parte del concesionario (operador privado). Este aspecto asegura al gobierno municipal de que su socio hará todo lo posible por conseguir las metas de contrato. Además, la entidad contratante no tendrá que pagar ninguna compensación al socio.
- Rescate de la concesión por causa de utilidad o interés público, mediante pago de indemnización cuyo monto será fijado por peritos. Este aspecto es importante que se maneje con cuidado, dado que esta cláusula puede incentivar oportunismo del gobierno y desanimar a los inversionistas interesados en el proyecto. Se tendrá que definir muy claramente qué puede llegar a ser una causa de "utilidad o interés público".
- Renuncia del socio privado, si éste demuestra que las condiciones del contrato no se han cumplido a su favor. Este punto asegura al concesionario y obliga al gobierno municipal a cumplir con las obligaciones contraídas.

Además de las contenidas en la ley, también se deberá considerar la posibilidad de una bancarrota o del cierre de actividades de la empresa paramunicipal concesionaria.

Si la terminación del contrato de concesión se da hasta el final del período de concesión, deberá verificarse que las instalaciones y esquema operativo que se transfiere a la entidad contratante, se encuentra en el estado operativo que se acordó en el contrato y sus renegociaciones.

6.4 Modelación de Escenarios y Revisión de la Estructura Tarifaria

6.4.1 Estructuración del sistema tarifario

Como dato importante en los términos de referencia para la preparación de las diferentes propuestas, deberá definirse a los participantes el rango dentro del cual estará ubicada la tarifa base que deberán cumplir. La tarifa base que calculen y escojan los proponentes deberá permitir al operador privado recuperar la inversión e incluso reinvertir las ganancias en los proyectos de infraestructura contemplados. El rango de la tarifa base, determinado por la entidad contratante, será el resultado de una modelación financiera como la que se presenta más adelante en la sección 6.4.3 y el apéndice A-9/10. Mediante esta modelación se validará si la tarifa actual puede mantenerse o si debe reformarse gradualmente desde el período de reestructuración.

El hecho de establecer un rango o tope tarifario para la preparación de las propuestas, aunque representa un mayor riesgo para los inversionistas, busca que éstos se enfoquen en el cumplimiento de sus metas con la utilización de los mejores y más eficaces medios de eficiencia para reducir sus costos sin disminuir la calidad y asegurar el retorno de sus inversiones.

Idealmente, la tarifa base debe cubrir tres componentes primarios: los costos operativos, los costos del capital y los costos comerciales. Componentes que a su vez pueden descomponerse como a continuación se presenta:

- Costos Operativos: Costos de mano de obra, costos de materiales, costos por subcontratos y costos de mantenimiento de rutina.
- Costos del Capital: Costo por intereses, y costo por retorno del capital.
- Costos Comerciales: Costos por agua no contabilizada, costos por financiamiento a deudores, y costos por facturas no cobradas.

La modelación financiera deberá considerar los costos mencionados arriba y los posibles ingresos que se pueden percibir al establecer una tarifa determinada, sin olvidar que hay muchos otros factores que influyen de manera directa o indirecta en el proceso y que deben ser tomados en cuenta. Algunos de estos factores y las implicaciones que generan en la determinación de la estructura tarifaria se explican a continuación:

- Inflación y necesidad de ajustes anuales para compensarla.
- Alzas en los costos de los insumos de producción mayores a la inflación en un 5% (alzas no previstas en las cuotas de energía o en los salarios mínimos, por ejemplo), cambios en los planes de expansión propuestos por el gobierno municipal, cobro de ciertas cuotas o derechos de extracción no contemplados originalmente, devaluación, y cambios repentinos en materia fiscal. Todos ellos, factores que deberán ser revisados como mínimo cada 5 años para saber su repercusión en el sistema tarifario, y tener las bases para ajustar las tarifas con el fin de conservar la relación de utilidades contemplada al inicio del contrato.
- Variaciones en la tasa mínima atractiva de retorno de las inversiones.
- Variaciones en el número de conexiones con y sin medidor, ya que como se vio en el capítulo tercero, la facturación será diferente para uno y otro tipo de conexión.
- Voluntad de los consumidores para pagar una cierta tarifa. Para ello, podrán aplicarse encuestas y realizarse modelación de escenarios con la información recabada. Este aspecto es importante puesto que no han sido pocos los contratos de este tipo que han fracasado por las altas expectativas en cuanto al pago de los usuarios.
- No se deberán incluir en las tarifas, los costos debidos a las ineficiencias, aspecto que deberá ser analizado a detalle por el órgano regulador al autorizar el sistema tarifario.

De manera paralela a la determinación de la tarifa base deberá realizarse un estudio socioeconómico y de mercado para contemplar la capacidad y voluntad de pago de los diversos sectores de la población, y con ello procurar la equidad social a través de un sistema de subsidios. Este estudio socioeconómico tiene su antecedente en una de las componentes del

contrato de servicios para la revisión del padrón propuesto en el capítulo quinto. Básicamente, para la preparación de este contrato sólo habrá que retomar la base de datos resultado de aquel contrato de servicios, actualizarla, y determinar el monto de los subsidios. Este aspecto es importante, pues son varios los casos en los que por la implementación de un esquema de PSP, las tarifas se han incrementado de manera importante conduciendo a un aumento significativo de las tomas clandestinas y de las cuentas vencidas, traduciéndose en pérdidas comerciales, en lugar de mejoras.

Una vez expuestas y analizadas las directrices para el establecimiento de un sistema tarifario, se plantean a continuación ecuaciones que se podrán utilizar para verificar y validar los rangos de las tarifas actuales, toda vez que ya se haya revisado por medio de la modelación el monto de la tarifa base. Para desarrollar estas ecuaciones se tomó como guía las ecuaciones utilizadas para la concesión de Buenos Aires, Argentina.

- *Determinación de la tarifa para conexiones sin medidor*

Se recomienda realizar esta revisión, dado que se ha detectado con la información recabada en el organismo que la voluntad de pago de los usuarios que no tienen servicio medido (37% del total de usuarios), es mucho menor, en parte porque los consumos son normalmente inflados y esto genera inconformidad. La aplicación de esta fórmula solamente será válida durante el período de transición comprendido entre el inicio de la Fase I del esquema de PSP y la finalización de los trabajos de instalación de micromedidores contemplados dentro del contrato de servicios propuesto en el capítulo quinto.

La información requerida en este cálculo básicamente se puede obtener del registro catastral de la propiedad. Si el organismo operador determina que este registro no es confiable, deberá prescindir de este cálculo, y continuar con los consumos estimados actuales.

La cuota mensual que los usuarios de las conexiones sin medidor deberán pagar será la siguiente:

$$P = T \cdot K \cdot Z \cdot (Sc \cdot E + S/10)$$

donde* P = Cuota al público

T = Tarifa Base (obtenida de la modelación)

K = Coeficiente de ajuste

Z = Coeficiente de zona

Sc = Área construida de la propiedad

E = Coeficiente de morada (depende del uso de la propiedad: industrial, comercial, doméstico o servidor público).

S = Área del terreno

Todas las variables independientes, excepto el coeficiente de ajuste se pueden obtener del registro catastral, mientras que el valor de K quedará a juicio del comité de revisión y dependerá principalmente del mes del año que se facture.

Esta fórmula no es una forma directa de medir la cantidad de agua consumida en una determinada conexión, pero da un mejor aproximado de lo que en realidad se consume[†].

* Para el caso de la concesión de Buenos Aires, los valores de "Z" andaban en un rango de 0.8 a 3.5, y los de "E" variaban entre 0.6 y 2.6.

† Actualmente la forma de estimar los consumos de las conexiones sin medidor en el organismo de Nuevo Laredo, depende del diámetro de la conexión.

- *Determinación de la tarifa para conexiones con medidor*

El caso de conexiones con medidor, que representa actualmente el 63% de las conexiones, será válido para todo el período que dure la concesión. La facturación mensual para una determinada conexión estará dada por la siguiente expresión:

$$PM = P/2 + K \text{ pm} \cdot (X - X_b)$$

donde P = Cuota fija que depende del tipo de usuario (industrial, comercial, doméstico o servidor público).

K = Coeficiente de ajuste a juicio del comité revisor por parte del organismo o de los postores al preparar sus propuestas.

pm = Precio base por metro cúbico (obtenido de la modelación).

X = Consumo registrado en el medidor.

X_b = Consumo libre*

- *Cargo por servicios de drenaje y saneamiento*

Dado que el volumen de agua que se desaloja a través de las conexiones de drenaje domiciliario es la suma del agua residual más el escurrimiento pluvial, y este último no depende de la voluntad del usuario, no sería justo ni práctico medir el flujo, y por tanto lo más conveniente es realizar el cargo como un porcentaje por el consumo de agua potable, tal y como se realiza en la actualidad en el caso de Nuevo Laredo.

El drenaje se deberá cargar al usuario como un 40% del pago correspondiente al consumo de agua potable. De acuerdo al padrón de usuarios deberá tenerse bien identificados los usuarios que gozan de agua potable pero no de drenaje para asegurarse de no presentarles cargos por drenaje y saneamiento.

El cargo por servicios de drenaje y saneamiento cubrirá los costos por mantenimiento y operación de la red de atarjeas y de la planta de tratamiento de aguas residuales. Será importante hacer efectivo este cargo, sobre todo en la industria, para incentivar el uso eficiente e incluso ciertas formas de reuso del vital líquido.

6.4.2 Sistema de Subsidios

Se podrá considerar una tarifa base, sin embargo se debe estar consciente de que no todos los niveles sociales tendrán el poder adquisitivo para pagar ese precio y es por ello que el contrato de concesión paramunicipal debe considerar un sistema de subsidios.

Hay dos sistemas básicos de subsidios: los subsidios cruzados[†] y los subsidios directos[‡]. Los subsidios cruzados consisten en una estratificación de las tarifas de acuerdo a los niveles de consumo, estratificación que actualmente ya existe en el organismo de Nuevo Laredo y que se propone continúe de la misma manera, tal y como se planteó en el cálculo de la tarifa para

* En la concesión de Buenos Aires, el volumen libre de agua "X_b" era de 15 m³ por mes.

† Un ejemplo de subsidios cruzados muy marcado, e incluso excesivo, es el que estableció la empresa Aguakan en la concesión de Cancún, donde los hoteleros pagan cuotas muy altas para subsidiar al resto de la población. Este mismo caso sucede en Nuevo Laredo pero con los industriales, quienes a pesar de consumir solamente el 4% del volumen entregado, representan el 25% de los ingresos del organismo.

‡ Un ejemplo de subsidios directos es el que se da en Chile, donde existe una tarifa única y el gobierno subsidia con aportaciones directas para disminuir las tarifas que deben pagar los estratos pobres de la población.

servicio medido de la sección anterior. Mediante la estratificación, los que más agua ocupan son los que tendrán que pagar un precio unitario más elevado, subsidiando así a los usuarios de bajo consumo.

A diferencia de los subsidios cruzados, el sistema tarifario de subsidios directos se compone de una tarifa base única, que es subsidiada para la gente de bajos recursos por aportación directa del gobierno municipal a través de un fondo destinado para ello.

Para este caso parece más conveniente una combinación de ambos esquemas de subsidios, donde por una parte con la aplicación de las fórmulas expuestas en la sección anterior se generen subsidios cruzados, y por el otro, el gobierno con la ganancia que obtiene producto de la generación de efectivo que le corresponde destine con su participación en la empresa paramunicipal una parte de sus utilidades para subsidiar las cuotas que tendrían que pagar los más necesitados. Lo que sí tendrá que evitarse es subsidiar el consumo de agua en sectores de la población con capacidad de pago.

En la estructura tarifaria propuesta, la diferencia establecida entre las tarifas más bajas y las más elevadas no deberá ser muy amplia para que no se desincentive la expansión de la red hacia las zonas con habitantes de bajos recursos. Las tarifas más bajas (que en realidad no lo serán tanto) son las que captarán la totalidad de los subsidios directos.

Como se ha visto, el subsidio es el medio por el cual se permite que el recurso sea accesible a todos los usuarios, representa un costo para la entidad que subsidia y como tal, deberá protegerse, es por ello que se recomienda implementar la política establecida en Chile, donde si el subsidiado en reiteradas ocasiones incumple con sus pagos puede llegar a retirársele el apoyo. Además, deberán hacerse revisiones regulares sobre el total de subsidio asignado para la disminución del costo de las tarifas, y hacerse los ajustes necesarios para que esta carga de subsidios no consuma fondos en exceso.

Aún con los subsidios a las cuotas de consumos, habrá usuarios de muy bajos recursos que no podrán pagar las cuotas de nuevas conexiones, para ellos deberá implementarse un programa de créditos y planes especiales de pago para que puedan cubrir el costo en pagos diferidos.

6.4.3 Modelación del Flujo Financiero

Los planes de inversión deben basarse en proyecciones realistas de los ingresos provenientes de la operación. Para conseguirlo será conveniente elaborar un mejor análisis del impacto que las diversas medidas de ajuste y mejora de la eficiencia tendrán sobre los niveles de ingresos y egresos del organismo durante el período que dure el contrato.

El diseño de programas adecuados de inversión requiere de un cuidadoso balance entre los niveles de consumo, las tarifas, y la eficiencia global de operación. Algunas experiencias de PSP revelan una tendencia a sobrestimar los logros de eficiencia esperados y el aumento de la recaudación programada al no hacer con anticipación una evaluación realista de los escenarios que se pueden presentar. Es por eso que se decidió realizar esta modelación del flujo financiero que servirá, entre otras cosas, para ejemplificar los complejos análisis que ayudarían a la definición de la estructura tarifaria durante la preparación de los documentos de licitación.

El planteamiento del modelo consiste en suponer los flujos de capital que ingresarán y egresarán del socio privado para estimar si para una tasa típica de retorno del capital privado resulta lógico mantener las tarifas actuales.

El análisis completo, realizado en Excel, se presenta en los Apéndices A-9 y A-10 de este documento. En esta sección se explican los parámetros y metodología utilizados para el desarrollo del modelo.

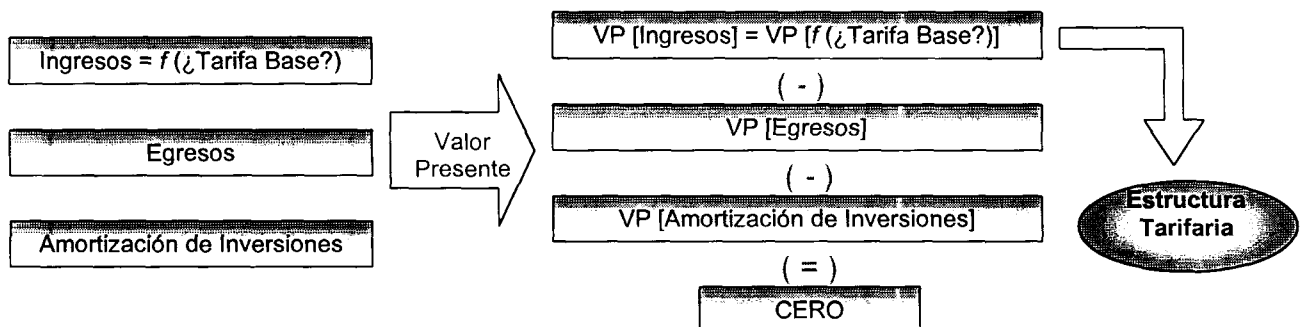
Los valores que se estiman sobre las variaciones en el consumo, la producción y extracción del recurso, así como la voluntad de pago de los usuarios están respaldados por el análisis que ya se ha hecho del organismo y su entorno, esto con el fin de apegarse en la medida de lo posible a una situación real, y obtener resultados confiables que sean una buena base de comentarios y conclusiones.

El procedimiento utilizado para desarrollar el ensaye numérico sobre el cual gira el modelo financiero del socio privado se resume a los siguientes pasos:

- Estimación de los egresos programados año por año para el período que dure el contrato.
- Descomposición de las inversiones y distribución de los financiamientos en el mismo período.
- Estimación de los diversos componentes de los ingresos, dejando como variable la tarifa base de facturación.
- Aplicar las fórmulas básicas de retorno de capital, específicamente las de valor presente de las transacciones futuras (ingresos y egresos típicos) y de valor presente de una serie de pagos diferidos (financiamientos amortizados).
- Se dejará todo el cálculo del valor presente en función de la tarifa base del contrato o de las inversiones estimadas para la realización del proyecto (fijando una a la vez), para proponer de manera iterativa diversos valores de inversión o de tarifa base, hasta que el valor presente de la utilidad sea cero a la tasa supuesta para el retorno del capital privado.

En el siguiente diagrama se explica de manera gráfica el procedimiento seguido en la modelación:

Fig. 6.4.3-1. Proceso de Modelación



Al encontrar la nueva tarifa base o reafirmar la actual tarifa, comprobando que satisface las necesidades de inversión y cubre el flujo de egresos del socio privado, se podrá determinar el rango o tarifa tope que deberá indicarse en los términos de referencia del contrato. Existe la posibilidad de que la tarifa base actual sea suficiente y que ninguna reestructuración o ajuste sea necesario. Dicho en otras palabras, dadas las necesidades de inversión y el tiempo que durará el contrato, el contratante sólo deberá estimar la utilidad que, bajo ciertas condiciones de eficiencia, permitiría al concesionario recuperar su inversión; y con base en este cálculo, estimar la estructura tarifaria que permitiría conseguir dicha utilidad.

Para el caso del modelo planteado, la estructura tarifaria actual resulta suficiente para cubrir los costos e inversiones programadas, toda vez que se cumplan las metas de eficiencia y reuso planteadas en el contrato. Más allá de cubrir con los compromisos, la actual tarifa permitiría que el socio privado aportará un capital inicial de 64 millones de pesos que podría destinarse a

disminuir el grado de endeudamiento del organismo o al desarrollo de más proyectos de infraestructura.

Los socios privados tendrán la libertad, al preparar su propuesta, de distribuir las inversiones como mejor les convengan y ajustar la tarifa, dentro de los rangos permitidos, para poder cumplir con dichas inversiones. Aquí será importante que tomen en cuenta lo que ha sucedido en otras concesiones, donde se concentran gran parte de las inversiones en la primera etapa y para lograrlo establecen estructuras tarifarias muy elevadas que representan un fuerte impacto para los usuarios al inicio de la concesión. Al tomar en cuenta estas experiencias, el oferente podrá y deberá encontrar la distribución idónea de inversiones que le permita suavizar la reestructuración, en caso de que la haya.

Como se ha explicado, un ensayo numérico como el que aquí se presenta será de utilidad tanto para el que presenta su propuesta como para la entidad contratante puesto que le provee bases más sólidas para seleccionar a la mejor oferta. A continuación se explica con mayor detalle el proceso llevado a cabo para obtener los resultados presentados en el Apéndice A-10:

El monto de las inversiones, los ingresos y los egresos producto de un contrato de concesión como el que ha sido propuesto, deben ser comparadas en el punto cero del contrato, convirtiéndolos a valor presente. La tasa de interés que deberá utilizarse para los cálculos de valor presente deberá ser la tasa de rendimiento mínimo atractivo que se espera utilice cualquier socio privado que se interese en el contrato. De acuerdo a varios expertos en la materia, la tasa mínima que utilizarían las grandes empresas privadas de gestión del agua en un contrato similar en México sería del 20%.

Para iniciar con el cálculo de estos parámetros será necesario, primero que nada, exponer su composición:

- a) Las inversiones serán las previstas según el plan de desarrollo. Las amortizaciones de los créditos que se gestionen para cumplir con las inversiones deberán ser repartidas en el período de financiamiento acordado. Para simplificar este modelo, se asumirá que todos los financiamientos fueron otorgados por Banobras a través del Promagua Fase II, con una participación a fondo perdido de 20% en los proyectos de agua potable y de 40% en los proyectos de saneamiento (Véase Apéndice A-9). Una vez descompuestos los financiamientos y distribuidos en el período de tiempo, será posible traerlos a valor presente. Para amortizar los créditos obtenidos se utilizará la tasa de interés pasiva que ofrezca el organismo de financiamiento, dicha tasa será por lógica menor que la tasa de rendimiento mínimo atractivo del inversionista privado. Banobras maneja una tabla de tasas de interés típicas de acuerdo a las calificaciones que la empresa solicitante obtenga de las calificadoras Standard & Poors, Fitch y Moodys, para el caso supuesto en este estudio, personal de Banobras a sugerido un valor de $1.1 \times \text{TIIE}$ con un piso de $\text{TIIE} + 4\%$, que, de gestionarse el crédito en la actualidad nos daría una tasa de 12.14%.
- b) Los egresos serán el resultado de considerar varios factores como el costo unitario de producción tomando en cuenta las reducciones en el porcentaje de agua no contabilizada, la disminución del volumen de producción por el aumento de los porcentajes de reuso, y el pago de derechos a la CNA.
- c) Respecto a los ingresos, éstos se mantendrán en función de la tarifa base que sea adoptada. Los principales ingresos serán la recaudación por los servicios de agua potable y drenaje sanitario, la generación de intereses por el rezago recuperado, los ingresos por nuevos contratos y algunos otros ingresos menores.

En términos generales, la utilidad estará dada por la diferencia entre el valor presente de los ingresos percibidos y los costos totales estimados para cada año.

6.5 Conclusiones particulares del Caso Estudiado

El estudio de las condiciones del organismo, la evaluación de las necesidades de inversión, y el desarrollo de la modelación, ayudó para detectar ciertos puntos clave que se deberán tomar en cuenta si en un futuro el organismo decide llevar a cabo un proceso de participación del sector privado. Entre otros aspectos destacables, se encontró que:

- La etapa de reestructuración será clave para establecer las condiciones favorables al inicio de la concesión.
- La participación del gobierno municipal como copropietario de las acciones del concesionario, sin duda facilitará las reformas estructurales y el logro de los objetivos del contrato.
- La inversión en proyectos que permitan mejoras en la eficiencia operativa será fácilmente recuperable, puesto que las mejoras de eficiencia por lo general se traducen en beneficios económicos. Además porque este tipo de proyectos son fácilmente certificables y por tanto aptos para ser financiados por los bancos de desarrollo.
- El desarrollo de los proyectos mencionados en el punto anterior deberán ser programados al inicio de los contratos para rápidamente reestructurar al organismo y hacerlo apto para obtener financiamiento. Además, de esta forma los costos de financiamiento son mucho menores y es más fácil recuperar las inversiones.

Respecto a la realización del modelo financiero, se concluye lo siguiente:

- El desarrollo del modelo ha sido muy útil para entender la sensibilidad de un esquema de participación del sector privado. Jugando con varios factores del costo, del ingreso y de las aportaciones de capital, se pudo entender mejor la influencia que tendrán las variaciones de algunos parámetros en la rentabilidad de la empresa. En el modelo se pueden fijar dos de los tres integrantes principales (ingresos, egresos e inversiones) y jugar con el tercer factor, para detectar los cambios que se generan. En el modelo que se presenta en esta tesis, se fijaron los valores de ingresos y egresos de acuerdo a lo esperado y se dejó variable el componente de inversión. También se pudo haber hecho de otra forma, por ejemplo, fijando las inversiones y los egresos, dejando libre a los ingresos para encontrar la tarifa adecuada; de todos modos se podría llegar a conclusiones similares.
- Por lo expuesto en el punto anterior, se puede concluir que una modelación similar es muy recomendable siempre que se decida preparar un esquema de PSP. Para aplicarlo a una situación real, y no a una hipotética como en este caso, análisis mucho más complejos deberán realizarse con el fin de estimar valores más precisos de ingresos y egresos. En este caso se aplicaron criterios muy sencillos y aproximados, pero hasta cierto punto confiables para los fines que se persiguieron, es decir, para detectar la sensibilidad e influencia de los parámetros involucrados.
- Respecto a las tarifas, cabe señalar que si se cumplieren las metas de eficiencia contempladas, no sería necesario reestructurarlas. La tarifa base actual alcanza para cubrir los costos esperados y el plan de inversiones propuesto. Si se decidiese aumentar las tarifas sólo sería con el propósito de aumentar la aportación inicial del socio privado y realizar mayores proyectos; sin embargo para este caso no es necesario, puesto que las tarifas

cubren los costos y las inversiones, y además permiten una aportación inicial del socio privado de casi 65 millones de pesos.

- Las ganancias que la empresa paramunicipal obtenga en los primeros años de vida del contrato son los que mayor influencia tendrán en la recuperación de su inversión puesto que el valor presente de las mismas será más elevado. Además, si las mejoras de eficiencia sobrevienen en estos primeros años, los niveles de utilidad en el resto del contrato serán mayores.
- Las reducciones del porcentaje de agua no contabilizada siempre se traducirán en reducciones del costo unitario de operación, puesto que al eliminar pérdidas en la red se tendrá que producir menos agua, y con ello se consumirán menores cantidades de productos químicos y menores montos de energía eléctrica, para satisfacer a la misma cantidad de usuarios.
- Todo esfuerzo encaminado para facilitar y promover el reuso de agua es justificable por diversas razones. En primer lugar, porque reduce el volumen de agua per cápita que se debe producir, y en segundo término, porque en el largo plazo permitirá la conservación y recuperación de los niveles del río y de las presas, con ello la reasignación del recurso para saldar la deuda de agua con los EEUU y para reactivar el uso agrícola de la cuenca tamaulipeca del Río Bravo. Adicionalmente, el hecho de extraer menos agua del río disminuirá la carga que representa el pago a la CNA por los derechos de extracción.

La principal fortaleza resultante de implementar el proceso de participación propuesto, radica en la posibilidad de brindar continuidad a un programa de modernización, asegurando que durante el plazo que dure el contrato, los esfuerzos encaminados al mejoramiento de la eficiencia y calidad de los servicios cumplirán con su cometido hasta el final del período pactado, y cortar con la costumbre de cambiar los programas cada vez que existe un cambio en la alta gerencia del organismo.

La principal debilidad podría ser la planeación del proceso considerando supuestos o condiciones equivocadas, por lo cual se deberá poner especial atención en esta etapa, para evitar sorpresas en la ejecución de los mismos.

Se ha demostrado que los esquemas de Participación del Sector Privado tienen el potencial para incrementar la capacidad crediticia del organismo, permitir el desarrollo de los proyectos de infraestructura que aseguren el aprovisionamiento en el largo plazo, y mejorar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios, pero será conveniente aplicar algunos de los puntos que se sugieren en este documento para hacer más viable y factible la inclusión de la Iniciativa Privada, facilitar el proceso de transición y favorecer la sustentabilidad del esquema.

CONCLUSIONES GENERALES

Con el análisis realizado sobre el estado actual de los organismos operadores, la investigación y propuesta desarrollados en el organismo estudiado, y la revisión de la literatura complementaria en favor y en contra de la Participación del Sector Privado en la provisión de servicios de agua, se tienen los firmes argumentos para establecer las siguientes bases y condiciones que son necesarias para la exitosa participación de la IP en el sector.

En el entorno de los organismos operadores de agua potable y alcantarillado sanitario:

- La principal base para que los esquemas propuestos se desarrollen exitosamente es comprender a la perfección lo que significa "Participación del Sector Privado", la cual no deberá ser confundida con "Privatización". Los métodos de participación que se han planteado en esta tesis, no consisten en la compra de los activos que generan y distribuyen el agua, ni en la venta de acciones de las empresas existentes. Se ha demostrado que la "Privatización" del sector Agua Potable en México no es la solución, como tampoco lo será en algunos otros sectores económicos y de servicios públicos, pero sí se ha detectado la necesidad de aplicar ciertas formas de participación de la IP para acelerar los procesos de eficientización de los organismos prestadores de los servicios. Sin duda tienen razón los que temen a la "Privatización", qué mejor ejemplo que el caso de Argentina donde el gobierno se dedicó por décadas a subsanar la ineficiencia recaudatoria con la venta de empresas, sin pensar lo que pudiera pasar cuando las empresas por vender se agotaran. Lo mismo ha venido pasando en México, de ahí la incertidumbre que se generó el mes de junio de 2002 cuando el Secretario de Hacienda y el Presidente de la República externaron diversas y encontradas opiniones sobre la semejanza o no de las finanzas mexicanas con las argentinas. Por estas implicaciones, es indispensable aclarar para los fines de esta tesis, que "Privatización" no es lo mismo que "Participación del Sector Privado (PSP)".
- Deberá mantenerse el interés de los diversos Bancos de Desarrollo nacionales y foráneos para incentivar a los gobiernos municipales y estatales a llevar a cabo este tipo de procesos. Para que se den proyectos exitosos de PSP primero que nada tendrá que existir la voluntad de los gobiernos para llevarlos a cabo, sin voluntad no hay éxito. Sólo así podrá generarse un clima económico e institucional estable y próspero, que permita la legitimidad regulatoria y prestación efectiva de los servicios. Esta legitimidad deberá respaldarse por una filosofía de transparencia en los resultados, tanto para la esfera política como para los usuarios.
- Se tendrá que generar una adecuada y efectiva regulación económica y financiera para asegurar que los operadores privados se encuentren protegidos apropiadamente y que existan los incentivos para que éstos puedan reducir costos y puedan transferir los beneficios alcanzados a los usuarios. El esquema de la empresa Paramunicipal desarrollado en Saltillo y propuesto para el caso del organismo estudiado, sin duda facilita el que se pueda generar dicha regulación.
- Deberán reducirse los excesivos costos de transacción y las demoras en las que con frecuencia se incurre durante el diseño y adjudicación de los contratos de PSP. Será más conveniente hacer la inversión necesaria al inicio para asegurar la realización de los estudios y análisis que ayuden a desarrollar un proceso certero y efectivo, para evitar una preparación y ejecución del esquema con múltiples contratiempos. Los contratos que se generen deberán ser lo más simples y completos que sea posible. Contratos que no tengan estas

características requerirán mayores esfuerzos de monitoreo y regulación, y caerán frecuentemente en etapas de renegociaciones.

En el interior de los organismos operadores:

- Se deberá lograr una adecuada y efectiva regulación de la calidad del agua potable servida y del agua residual que es descargada a los cuerpos receptores, para asegurar que los estándares de calidad del agua potable sean altos, evitar la contaminación de los cuerpos receptores que a la vez son fuentes del recurso, y asegurar que el recurso hídrico se administre de manera eficiente.
- Concretar una estructuración de tarifas y subsidios para asegurar que los servicios lleguen hasta los grupos de más bajos recursos, cubriendo únicamente la eficiencia operativa del organismo, jamás la ineficiencia.
- Procurar la continuidad de los cuadros directivos de los organismos operadores para ofrecer continuidad y liderazgo efectivo a los programas que se establezcan.
- Consolidar la solvencia económica de los organismos para que, en el mediano plazo, la mayor proporción de los recursos financieros para el desarrollo de los esquemas de participación provengan de la generación de efectivo de las empresas y de las operaciones de crédito que puedan respaldarse con dicho efectivo.
- Desarrollar las estrategias para reducir las asimetrías de información, y la eventual captura de las tareas de regulación por las compañías reguladas o por intereses políticos, y la necesidad de darle legitimidad y credibilidad al contenido de los contratos que se desarrollen.

Como se ha visto, el valor agregado que la iniciativa privada puede proveer al sector agua potable es palpable en cuanto al aporte de experiencia, tecnología y recursos financieros, sólo es cuestión de que se concreten proyectos certeros, seguros y siempre en beneficio de la comunidad.

RESUMEN

El rezago estructural de la mayoría de los organismos operadores del país se origina y acentúa por ciertas prácticas de operación y consumo que no son particulares de México y sus organismos, sino típicas de los proveedores de estos servicios en un sinnúmero de países en vías de desarrollo. Entre estas prácticas o situaciones podemos mencionar: falta de mantenimiento a las redes, escaso control y monitoreo de usuarios ilegales, seguimiento de marcos regulatorios que dificultan el acceso a tecnología de punta, implementación de estructuras tarifarias insuficientes para cubrir las ineficiencias operativas, operación de sistemas de recaudación deficientes, y falta de continuidad en los programas de inversión y modernización. Factores intrínsecos y extrínsecos de los organismos que se manifiestan en un rezago en materia de infraestructura, baja rentabilidad como empresa, insuficiente capacidad crediticia, excesiva dependencia de los subsidios gubernamentales, obsolescencia de los sistemas operativos, bajos niveles de eficiencia global, y lo más importante, prestación de un servicio deficiente a los usuarios.

Instituciones como la CNA y Banobras, en el ámbito nacional, y algunas otras internacionales como el NadBank, el BID o el Banco Mundial, han desarrollado múltiples programas de financiamiento cuyo objetivo prioritario es disminuir el rezago y abrir vías alternativas de inversión. Uno de los denominadores comunes de los diversos programas de inversión es el condicionar los créditos de acuerdo al grado de eficiencia de los organismos y/o al desarrollo de esquemas de modernización y fortalecimiento institucional, preferentemente respaldados por un esquema de PSP. Existen distintas modalidades de participación de la IP, algunas de las cuales ya se han probado en México, otras que aún no, pero que ya han sido practicadas en América Latina. De acuerdo al beneficio potencial y grado de participación de la iniciativa privada, los principales esquemas de participación del sector privado son: contratos de servicio, contratos de administración/gestión, arrendamientos, concesiones, concesiones a empresas paraestatales o paramunicipales, proyectos de construcción-operación-transferencia, y venta total o parcial del organismo. Los primeros dos han demostrado ser mecanismos confiables de reestructuración y eficientización de los organismos, y los subsecuentes, se plantean como serias alternativas para facilitar la inversión y el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura.

Se analizaron diversas experiencias representativas dentro y fuera de México, destacando por su singularidad, el caso del concesionamiento parcial de los servicios de agua potable y saneamiento de Saltillo (Coahuila) a una empresa paramunicipal. Se identificó que los aciertos hasta el momento de este proceso radican fundamentalmente en una participación conjunta del socio privado y el gobierno municipal en la búsqueda de los niveles óptimos de operación y prestación de los servicios. La operación compartida del organismo, y sobre todo, el involucramiento del gobierno como beneficiario económico de los éxitos del proyecto han facilitado, en primer término, las reformas y reestructuraciones legales, y ha disminuido la necesidad de un monitoreo exhaustivo del contrato. Sin embargo, se detectó también que uno de los desaciertos del esquema de Saltillo es la falta de concreción en el plan de inversiones para garantizar el aprovisionamiento de agua en el largo plazo y frenar el abatimiento de los pozos en la actualidad.

Se desarrolló un caso práctico, para ejemplificar y aterrizar el proceso de preparación de un esquema PSP, desde la etapa de conocimiento y asimilación de las necesidades, pasando por la selección del esquema más adecuado, hasta llegar al establecimiento de la bases y condiciones para un buen desarrollo del contrato. Por facilidad y representatividad, se escogió al organismo de Nuevo Laredo, la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA). Se aprovechó que el NadBank financió recientemente un estudio de diagnóstico y plan de desarrollo a 20 años, y se destacó el interés generado en los organismos operadores fronterizos para mejorar sus eficiencias ante la reciente problemática con EEUU por las deudas de agua.

La cobertura actual de los servicios en Nuevo Laredo es buena, rebasando el 90% en agua potable y acercándose a este porcentaje en drenaje. Sin embargo, el estado actual de las redes, así como la baja eficiencia física (63%) y comercial (54%) ponen de manifiesto la necesidad de que los esfuerzos de la PSP se concentren en el mejoramiento de estos parámetros, y poder así conseguir la inversión necesaria para desarrollar proyectos que solucionen el aprovisionamiento para el largo plazo. Se realizó un análisis de la estructura tarifaria actual y se determinó que la tarifa base de \$3.95 por m³ facturado, dadas las condiciones de eficiencia actuales, apenas alcanza para cubrir los gastos operativos del organismo, y que dicha tarifa se podrá mantener sólo si la eficiencia aumenta. En la modelación de escenarios presentada en el capítulo sexto se ejemplifica la revisión de una estructura tarifaria fija, sujeta a la estimación de ingresos y egresos en el período de tiempo que dure una concesión.

Para medir la calidad del servicio proveído se establecieron una serie de parámetros subjetivos, descriptibles, medibles y ponderados, que se evaluaron y sirvieron para detectar las siguientes áreas que se pueden mejorar: el tiempo de respuesta para la atención a fallas en el servicio o fugas de la red, agilidad en las transacciones con los clientes, y la disponibilidad de servicios especiales de atención al público. Además se identificaron ciertas prácticas deseables que se tomaron en cuenta para el desarrollo de los esquemas de PSP.

Los principales proyectos de infraestructura considerados en los esquemas de PSP, y contemplados por el organismo, son los relacionados con la rehabilitación o reemplazo de los tramos deteriorados de las redes, la construcción de plantas potabilizadoras y de tratamiento en las zonas de desarrollo incipiente, la expansión de la redes hacia estas zonas, la instalación de macro y micromedidores, la desincorporación de colectores pluviales y sanitarios, y la apertura de los conductos para distribuir y comercializar el agua tratada. Los principales proyectos de fortalecimiento institucional se enfocarán a la actualización de los sistemas informáticos, y los procedimientos de empadronamiento, facturación y recaudación.

Después del análisis de las condiciones y necesidades de inversión de la COMAPA, se escenificó un proceso de selección de la forma de PSP idónea para el mejoramiento del organismo. Siguiendo procedimientos sugeridos por el Banco Mundial y la experiencia compartida por las personas encargadas de la selección y preparación del contrato de Saltillo, se determinó que para el caso de Nuevo Laredo, el esquema ideal de participación consistiría de dos fases: una de reestructuración para preparar al organismo y su entorno con miras a la implementación de una segunda fase de participación consistente en un contrato de concesión de 30 años a una empresa paramunicipal.

En el planteamiento de la etapa de reestructuración se identificaron las bases y condiciones necesarias para producir un cambio estructural en el organismo y su entorno, con el fin de elevar los niveles de eficiencia física y comercial hasta los límites que garanticen la rentabilidad del organismo y permitan, al término de esta primera etapa, el desarrollo de un contrato de concesión paramunicipal. La evaluación del entorno consistió en la revisión del marco legal y regulatorio que rodea al organismo para identificar los aspectos que se deben ajustar o adaptar, esto es, la posición y responsabilidad que debe tomar la CNA y la CEAPA ante un esquema de PSP, y la serie de reformas que el gobierno local deberá emprender en el ámbito legal para impulsar el éxito de los diversos proyectos. Para la reestructuración del organismo operador se plantearon una serie de contratos de servicio que involucrarán a la iniciativa privada en el mejoramiento conjunto de los niveles de eficiencia operativa, y pasar de porcentajes de agua no contabilizada de casi 40 % en la actualidad a niveles del 14 o 15% en un lapso de 5 años, y de niveles de eficiencia comercial del 55% a casi el 80% al final de la fase I. Los contratos de servicio sugeridos son el de instalación, puesta en marcha y mantenimiento de macro y micromedidores; contrato de servicios para el mantenimiento y rehabilitación de los sistemas de

agua potable y saneamiento; contrato para la instalación y puesta en marcha de equipos ahorradores de energía y otros insumos; contrato de servicios integrales de informática, revisión del padrón de usuarios y servicio de facturación/recaudación; contrato de servicios para el aprovechamiento de los lodos provenientes de la planta tratadora; contrato para el desarrollo de ingenierías en proyectos de infraestructura; y por último, un contrato de apoyo en capacitación y entrenamiento de personal.

Se propone además que una vez cumplidas las metas de la fase I se ponga en marcha la fase II de concesionamiento del organismo a una empresa paramunicipal. Fase cuyos principales objetivos serán asegurar la provisión del servicio con altos niveles de eficiencia y elevados estándares de calidad en el largo plazo, facilitando además el flujo de inversión del socio privado y de los bancos de desarrollo para la realización de ambiciosos proyectos de infraestructura tendientes al reuso del recurso y a la operación eficiente de los sistemas. Se plantea la necesidad de disminuir la extracción per cápita de niveles de 450 lts/hab/día en la actualidad a tan sólo la mitad de ese monto al final de la concesión, y es por eso que se prioriza el desarrollo de infraestructura de tratamiento avanzado y reuso. Se brindan además ciertas directrices de preparación para el contrato de concesión paramunicipal en lo concerniente a distribución de riesgos, garantías e incentivos, resolución de disputas, procesos de renegociación, y terminación de la concesión paramunicipal.

Para finalizar, se presenta la modelación de escenarios que fundamenta la validación de la estructura tarifaria y la factibilidad de realización del plan de inversiones contemplado en el plan de desarrollo. La modelación se basa en una serie de supuestos y estimaciones de ingresos y egresos para obtener la rentabilidad del organismo a lo largo de un período determinado de tiempo, considerando además las metas de eficiencia establecidas y el probable éxito de los proyectos de reuso y concientización. La modelación permite ejemplificar de un modo simplificado los complejos estudios de factibilidad técnico-financiera que se deben llevar a cabo en la preparación de un proceso de participación del sector privado.

Mediante este trabajo de tesis se han planteado las características típicas de nuestros organismos operadores, las áreas de oportunidad para mejorarlos, y la posibilidad de implementar mecanismos de participación del sector privado para acelerar este proceso de mejora que tiene por objeto asegurar la estabilidad del sector y la autosuficiencia en el largo plazo.

REFERENCIAS

IMPRESAS

1. Banobras.- *Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua.*, Banobras, México DF, 2002, 19 pp.
2. Basañez, Federico, E.M. Uribe, R. Willig.- *Can Privatization Deliver?*, IADB, Washington DC, 1999, 339 pp.
3. COCEF / NadBank.- *Informe de Avance al 31 de Marzo de 2002.*, COCEF, San Antonio Tx, 2002, 17 pp.
4. Comisión Nacional del Agua.- *Situación Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, año 2002.*, sitio web CNA, 2000, 62 pp.
5. Foster, S., A. Lawrence, B. Morris.- *Groundwater in Urban Development.*, World Bank Technical Paper No. 390, Washington DC, 1998, 55 pp.
6. Gallagher, Suzanne.- *Oportunidades Internacionales de Financiamiento.*, ITESM, 2001, 37 pp.
7. Giugale, Marcelo, O. Lafourcade, V. Naguyen.- *México, a Comprehensive Development Agenda for the New Era.*, World Bank, Washington DC, 2001, 748 pp.
8. ITESM.- *Guía para la Continuidad en la Operación Efectiva de las Empresas de Agua y Saneamiento en México " Prácticas Deseables".*, Centro de Estudios del Agua del ITESM, Monterrey, 2002, 146 pp.
9. Hofkes, E. H.- *Small Community Water Supplies: Technology of Small Water Supply Systems in Developing Countries.*, John Wiley & Sons, Great Britain, 1986, 441 pp.
10. Kerf, Michael.- *Concessions for Infrastructure: A Guide to their Design and Award.*, World Bank Technical Paper No. 399, Washington DC, 1998, 132 pp.
11. Ley de Aguas Nacionales., Diario Oficial de la Federación, 1 de diciembre de 1992.
12. Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Sonora., Ley 104 del Boletín Oficial No. 37 Sección I, del 7 de mayo de 1992.
13. Ley del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tamaulipas., Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas Tomo CXVII, 9 de agosto de 1992.
14. Ley Federal de Derechos., Decreto expedido en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, México DF, 29 de diciembre de 1998.
15. Lopez Valle, José G.- *Proyectos de Obra de Infraestructura Carretera Concesionados a la Iniciativa Privada en México.*, Tesis ITESM, Monterrey NL, 1997, 92 pp.
16. OECD.- *The Price of Water: Trends in OECD Countries.*, OECD Publications, France, 1999, 173 pp.

17. Richard Lee, T.- *Water Management in the 21st Century: Allocation Imperative.*, Edward Elgar Publishing, Great Britain, 1999, 206 pp.
18. Rivera, Daniel.- *Participación Privada en el Sector de Agua Potable y Saneamiento.*, World Bank, Washington DC, 1997, 101 pp.
19. Rogozinski, Jacques.- *High Price for Privatization.*, IADB, Washington DC, 1999, 175 pp.
20. Savedoff, William D., P.T. Spiller.- *Spilled Water: Institutional Commitment in the Provision of Water Services.*, IADB, Washington DC, 1999, 247 pp.
21. Smith, Suzanne.- *The Private Sector in Water Competition and Regulation.*, World Bank, Washington DC, 1999, 71 pp.
22. Walsh, Kieron.- *Public Services and Market Mechanisms.*, St. Martin's Press, New York, 1995. 277 pp.

ELECTRÓNICAS

23. <http://www.banobras.gob.mx>
24. <http://www.nadbank.org>
25. http://www.mexconnect.com/mex_/travel/bzm/bzmwaterwoes.html
26. <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/analisis/oaxaca/capit9.html>
27. <http://www.osmonics.com>
28. www.garden-ville.com

OTRAS

29. Reportes diversos de Organismos Operadores e instituciones: COMAPA de Nuevo Laredo, "Aguas de Saltillo" de Saltillo, "Aguakan" de Cancún, CNA y Banobras.

**APÉNDICE - A -
ESTADÍSTICAS, INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DEL ORGANISMO
ESTUDIADO**

A-1. Información básica y volúmenes de consumo COMAPA de Nuevo Laredo

Tabla A-1a. Información Básica de Nuevo Laredo

| Parámetro | Valor | Proyectista | Población Actual | Población Año 2020 |
|------------------------------|--------|-------------|------------------|--------------------|
| Precipitación Promedio Anual | 550 mm | Nad Bank | 361,694 | 879,400 |
| Nivel Promedio de humedad | 62% | COLEF* | 361,694 | 575,184 |
| Temp. máxima | 37°C | Parson's | 361,694 | 767,434 |
| Tem. mínima promedio | 8°C | | | |

* Esta es la proyección poblacional más aceptada.

Tabla A-1b. Usuarios por tipo de conexión

| TIPO DE CONEXIÓN | Agua Potable | | | | Alcantarillado | |
|---------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| | Usuarios activos | Usuarios que Pagan | Conexiones c/medidor | Conexiones s/medidor | Usuarios activos | Usuarios que Pagan |
| Total Conexiones | 75,298 | 37,943 | 47,371 | 27,927 | 69,165 | -- |
| Domésticas | 72,102 | 35,871 | 45,090 | 27,012 | 66,127 | -- |
| Comerciales | 2,728 | 1,444 | 2,139 | 589 | 2,620 | -- |
| Industriales | 146 | 128 | 142 | 4 | 128 | -- |
| Servidores Públicos | 322 | 0 | 0 | 322 | 289 | -- |

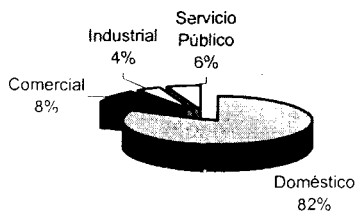
Tabla A-1c. Volúmenes y Pérdidas de Agua Potable

| Volumen de A. P. | (Mm ³) | Pérdida Sobre Producción | Eficiencia Global |
|------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|
| Producido | 3.981 | 0% | |
| Facturado | 2.514 | 37% | |
| Cobrado | 1.359 | 66% | 34% |

Tabla A-1d. Volumen facturado e ingresos por tipo de conexión

| Sector | Volumen (Mm ³) | Porcentaje | Ingreso (Millones de pesos) | Porcentaje |
|------------------|----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| Doméstico | 2.059 | 82% | 1.89 | 59% |
| Comercial | 0.204 | 8% | 0.33 | 10% |
| Industrial | 0.105 | 4% | 0.96 | 30% |
| Servicio Público | 0.146 | 6% | 0 | 0% |
| | 2.514 | | 3.19 | |

Graf. A-1a. Volumen por tipo de conexión



Graf. A-1b. Ingreso por tipo de conexión

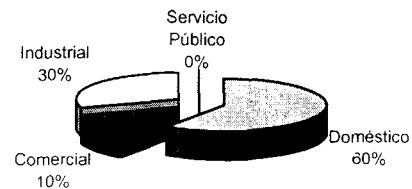


Tabla A-1e. Compendio 1er Trimestre

| USUARIOS | Mes 1 | Mes 2 |
|---------------------------------|------------|------------|
| Población | 361,060 | 361,694 |
| No. de Viviendas | 83,108 | 83,439 |
| No. Usuarios A.P. (*) | 79,784 | 80,101 |
| Habitantes por toma | 4.525 | 4.515 |
| No. Usuarios A.S. | 71,785 | 72,328 |
| Usuarios c/ medidor | 46,870 | 47,371 |
| COBERTURA | | |
| Agua Potable | 96 | 96 |
| Drenaje | 87 | 87 |
| VOLUMEN | | |
| Extraído (aprox) m ³ | 4,746,814 | 4,379,276 |
| Producido (m ³) | 4,315,285 | 3,981,160 |
| Facturado (m ³) | 2,684,190 | 2,514,658 |
| Cobrado (m ³) | 1,263,501 | 1,359,308 |
| Extraído per capita (lpd) | 438 | 404 |
| Producido per capita (lpd) | 398 | 367 |
| Facturado per capita (lpd) | 248 | 232 |
| Cobrado per capita (lpd) | 117 | 125 |
| RECAUDACIÓN AP y AS | | |
| Facturado (\$) | 8,338,442 | 8,345,304 |
| Cobrado (\$) | 8,737,108 | 8,326,608 |
| REZAGOS | | |
| Importe | 32,195,581 | 32,335,152 |
| Equiv a Meses de Facturación | 3.86 | 3.87 |

(*) No todos estos usuarios son activos

Tabla A-1f. Importes de Operación (Mes 2)

| Parámetros | Importe (\$) | % |
|---------------------------------|--------------|---------|
| Importe de Vol. de agua enviada | 11,146,323 | 100.00% |
| Importe de volumen facturado | 8,345,304 | 74.87% |
| Doméstico | 5,333,858 | |
| Comercial | 1,657,575 | |
| Industrial | 1,353,871 | |
| Importe de volumen cobrado | 8,326,608 | 74.70% |

Tabla A-1g. Proyección de usuarios y conexiones a 35 años

| Año | No. de usuarios | No. de Conexiones (*) | Año | No. de usuarios | No. de Conexiones |
|------|-----------------|-----------------------|------|-----------------|-------------------|
| 2002 | 361,694 | 80,101 | 2019 | 560,550 | 124,140 |
| 2003 | 371,137 | 82,192 | 2020 | 575,184 | 127,381 |
| 2004 | 380,826 | 84,338 | 2021 | 590,200 | 130,706 |
| 2005 | 390,768 | 86,540 | 2022 | 605,608 | 134,118 |
| 2006 | 400,970 | 88,799 | 2023 | 621,419 | 137,620 |
| 2007 | 411,438 | 91,117 | 2024 | 637,642 | 141,213 |
| 2008 | 422,179 | 93,496 | 2025 | 654,289 | 144,899 |
| 2009 | 433,201 | 95,937 | 2026 | 671,370 | 148,682 |
| 2010 | 444,510 | 98,441 | 2027 | 688,897 | 152,564 |
| 2011 | 456,115 | 101,011 | 2028 | 706,882 | 156,547 |
| 2012 | 468,022 | 103,649 | 2029 | 725,336 | 160,633 |
| 2013 | 480,241 | 106,354 | 2030 | 744,272 | 164,827 |
| 2014 | 492,778 | 109,131 | 2031 | 763,703 | 169,130 |
| 2015 | 505,643 | 111,980 | 2032 | 783,641 | 173,546 |
| 2016 | 518,844 | 114,904 | 2033 | 804,099 | 178,076 |
| 2017 | 532,389 | 117,903 | 2034 | 825,091 | 182,725 |
| 2018 | 546,288 | 120,981 | 2035 | 846,632 | 187,496 |
| | | | 2036 | 868,735 | 192,391 |
| | | | 2037 | 891,414 | 197,413 |

NOTA : Tasa de crecimiento anual propuesta por COCEF (%) : 2.61

(*) Considerando un promedio de 4.52 habitantes por conexión.

Tabla A-2a. Informe de Ingresos por pago de Consumos y Derechos (Ejemplo)

I. CONEXIONES SIN MEDIDOR

1.1. DOMÉSTICO

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 22.45 | 54 | 10 | 4 | 6 | 40% | \$ 224.50 | \$ 89.80 | 22 |
| 2 | 16 -25 | 1.54 | 3,199 | 137 | 71 | 66 | 52% | \$ 4,926.46 | \$ 2,553.13 | 1,658 |
| 3 | 26 - 40 | 1.68 | 826,200 | 23,535 | 10687 | 12848 | 45% | \$ 1,388,016.00 | \$ 630,283.70 | 375,169 |
| 4 | 41 - 60 | 2.1 | 75,064 | 1,560 | 734 | 826 | 47% | \$ 157,634.40 | \$ 74,169.01 | 35,319 |
| 5 | 61 - 80 | 2.38 | 49,664 | 772 | 394 | 378 | 51% | \$ 118,200.32 | \$ 60,325.03 | 25,347 |
| 6 | 81 - 100 | 2.42 | 87,185 | 933 | 507 | 426 | 54% | \$ 210,987.70 | \$ 114,652.48 | 47,377 |
| 7 | 101 - 150 | 2.56 | 11,324 | 91 | 55 | 36 | 60% | \$ 28,989.44 | \$ 17,521.09 | 6,844 |
| 8 | 151 - 200 | 2.86 | 3,190 | 17 | 11 | 6 | 65% | \$ 9,123.40 | \$ 5,903.38 | 2,064 |
| 9 | 201 - 250 | 3.3 | 1,180 | 5 | 5 | 0 | 100% | \$ 3,894.00 | \$ 3,894.00 | 1,180 |
| 10 | 251 - 300 | 3.67 | 1,383 | 5 | 2 | 3 | 40% | \$ 5,075.61 | \$ 2,030.24 | 553 |
| 11 | > 300 | 4.27 | 3,593 | 7 | 4 | 3 | 57% | \$ 15,342.11 | \$ 8,766.92 | 2,053 |
| | | | 1,062,036 | 27,072 | 12,474 | 14,598 | 46% | \$ 1,942,413.94 | \$ 920,188.78 | 497,585.27 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 0.87
 Facturación promedio / m³ = \$ 1.83

Ingreso promedio por usuario = \$ 33.99
 m³ facturados / usuario = 39.23

1.2. COMERCIALES

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 46.76 | 0 | 1 | 1 | 0 | 100% | \$ 46.76 | \$ 46.76 | 0 |
| 2 | 16 -25 | 3.52 | 24 | 1 | 1 | 0 | 100% | \$ 84.48 | \$ 84.48 | 24 |
| 3 | 26 - 40 | 4.04 | 8,050 | 229 | 133 | 96 | 58% | \$ 32,522.00 | \$ 18,888.32 | 4,675 |
| 4 | 41 - 60 | 4.57 | 5,931 | 123 | 79 | 44 | 64% | \$ 27,104.67 | \$ 17,408.69 | 3,809 |
| 5 | 61 - 80 | 4.87 | 3,745 | 58 | 36 | 22 | 62% | \$ 18,238.15 | \$ 11,320.23 | 2,324 |
| 6 | 81 - 100 | 4.98 | 10,715 | 114 | 86 | 28 | 75% | \$ 53,360.70 | \$ 40,254.56 | 8,083 |
| 7 | 101 - 150 | 5.12 | 4,987 | 39 | 29 | 10 | 74% | \$ 25,533.44 | \$ 18,986.40 | 3,708 |
| 8 | 151 - 200 | 5.64 | 1,148 | 6 | 4 | 2 | 67% | \$ 6,474.72 | \$ 4,316.48 | 765 |
| 9 | 201 - 250 | 6.25 | 955 | 4 | 4 | 0 | 100% | \$ 5,968.75 | \$ 5,968.75 | 955 |
| 10 | 251 - 300 | 6.85 | 2,610 | 10 | 10 | 0 | 100% | \$ 17,878.50 | \$ 17,878.50 | 2,610 |
| 11 | > 300 | 7.07 | 1,610 | 4 | 4 | 0 | 100% | \$ 11,382.70 | \$ 11,382.70 | 1,610 |
| | | | 39,775 | 589 | 387 | 202 | 66% | \$ 198,594.87 | \$ 146,535.88 | 28,565.01 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 3.68
 Facturación promedio / m³ = \$ 4.99

Ingreso promedio / usuario = \$ 248.79
 m³ facturados / usuario = 67.53

1.3. INDUSTRIAL

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|---|---------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0-30 | 131.99 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 2 | 31-70 | 5.29 | 70 | 2 | 1 | 1 | 50% | \$ 370.30 | \$ 185.15 | 35 |
| 3 | 71-110 | 6.26 | 94 | 1 | 1 | 0 | 100% | \$ 588.44 | \$ 588.44 | 94 |
| 4 | 111-150 | 6.77 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 5 | 151-250 | 7.87 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 6 | 251-500 | 8.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 7 | > 500 | 9.64 | 1653 | 1 | 0 | 1 | 0% | \$ 15,934.92 | \$ - | 0 |
| | | | 1,817 | 4 | 2 | 2 | 50% | \$ 16,893.66 | \$ 773.59 | 129.00 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 0.43
 Facturación promedio / m³ = \$ 9.30

Ingreso promedio por usuario = \$ 193.40
 m³ facturados / usuario = 454.25

Totales conexiones sin medidor 1,103,628 27,665 12,863 14,802 \$ 2,157,902.47 \$ 1,067,498.26 526,279.28

Ingreso promedio / m³ = \$ 0.97
 Facturación promedio / m³ = \$ 1.96

Ingreso promedio / usuario = \$ 38.59
 m³ facturados / usuario = 39.89

II. CONEXIONES CON MEDIDOR

2.1. DOMÉSTICO

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 22.45 | 137,823 | 19235 | 9450 | 9785 | 49% | \$ 212,152.50 | \$ 104,228.81 | 67,711 |
| 2 | 16 -25 | 1.54 | 293,823 | 13561 | 7140 | 6421 | 53% | \$ 452,487.42 | \$ 238,239.08 | 154,701 |
| 3 | 26 - 40 | 1.68 | 233,436 | 7315 | 4066 | 3249 | 56% | \$ 392,172.48 | \$ 217,986.78 | 129,754 |
| 4 | 41 - 60 | 2.1 | 145,800 | 3010 | 1747 | 1263 | 58% | \$ 306,180.00 | \$ 177,706.47 | 84,622 |
| 5 | 61 - 80 | 2.38 | 67,642 | 985 | 532 | 453 | 54% | \$ 160,987.96 | \$ 86,949.84 | 36,534 |
| 6 | 81 - 100 | 2.42 | 41,944 | 469 | 237 | 232 | 51% | \$ 101,504.48 | \$ 51,293.31 | 21,196 |
| 7 | 101 - 150 | 2.56 | 39,817 | 331 | 142 | 189 | 43% | \$ 101,931.52 | \$ 43,728.93 | 17,082 |
| 8 | 151 - 200 | 2.86 | 18,669 | 109 | 55 | 54 | 50% | \$ 53,393.34 | \$ 26,941.59 | 9,420 |
| 9 | 201 - 250 | 3.3 | 8,850 | 40 | 18 | 22 | 45% | \$ 29,205.00 | \$ 13,142.25 | 3,983 |
| 10 | 251 - 300 | 3.67 | 5,443 | 20 | 6 | 14 | 30% | \$ 19,975.81 | \$ 5,992.74 | 1,633 |
| 11 | > 300 | 4.27 | 6,306 | 15 | 4 | 11 | 27% | \$ 26,926.62 | \$ 7,180.43 | 1,682 |
| | | | 999,553 | 45,090 | 23,397 | 21,693 | 52% | \$ 1,856,917.13 | \$ 973,390.24 | 528,316.07 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 0.97
 Facturación promedio / m³ = \$ 1.86

Ingreso promedio por usuario = \$ 21.59
 m³ facturados / usuario = 22.17

2.2. COMERCIAL

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 46.76 | 3,847 | 726 | 231 | 495 | 32% | \$ 10,801.56 | \$ 3,436.86 | 1,224 |
| 2 | 16 -25 | 3.52 | 9,011 | 404 | 125 | 279 | 31% | \$ 31,718.72 | \$ 9,813.96 | 2,788 |
| 3 | 26 - 40 | 4.04 | 7,989 | 247 | 67 | 180 | 27% | \$ 32,275.56 | \$ 8,754.91 | 2,167 |
| 4 | 41 - 60 | 4.57 | 10,389 | 211 | 51 | 160 | 24% | \$ 47,477.73 | \$ 11,475.66 | 2,511 |
| 5 | 61 - 80 | 4.87 | 7,621 | 110 | 18 | 92 | 16% | \$ 37,114.27 | \$ 6,073.24 | 1,247 |
| 6 | 81 - 100 | 4.98 | 7,829 | 87 | 21 | 66 | 24% | \$ 38,988.42 | \$ 9,411.00 | 1,890 |
| 7 | 101 - 150 | 5.12 | 15,317 | 124 | 22 | 102 | 18% | \$ 78,423.04 | \$ 13,913.77 | 2,718 |
| 8 | 151 - 200 | 5.64 | 10,116 | 58 | 16 | 42 | 28% | \$ 57,054.24 | \$ 15,739.10 | 2,791 |
| 9 | 201 - 250 | 6.25 | 8,847 | 39 | 8 | 31 | 21% | \$ 55,293.75 | \$ 11,342.31 | 1,815 |
| 10 | 251 - 300 | 6.85 | 6,344 | 23 | 6 | 17 | 26% | \$ 43,456.40 | \$ 11,336.45 | 1,655 |
| 11 | > 300 | 7.07 | 77,843 | 109 | 17 | 92 | 16% | \$ 550,350.01 | \$ 85,834.41 | 12,141 |
| | | | 165,153 | 2,138 | 582 | 1,556 | 27% | \$ 982,953.70 | \$ 187,131.66 | 32,945.61 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 1.13
 Facturación promedio / m³ = \$ 5.95

Ingreso promedio por usuario = \$ 87.53
 m³ facturados / usuario = 77.25

2.3. INDUSTRIAL

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|---|---------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0-30 | 131.99 | 360 | 35 | 23 | 12 | 66% | \$ 3,035.77 | \$ 1,994.93 | 237 |
| 2 | 31-70 | 5.29 | 709 | 16 | 14 | 2 | 88% | \$ 3,750.61 | \$ 3,281.78 | 620 |
| 3 | 71-110 | 6.26 | 521 | 6 | 5 | 1 | 83% | \$ 3,261.46 | \$ 2,717.88 | 434 |
| 4 | 111-150 | 6.77 | 924 | 7 | 6 | 1 | 96% | \$ 6,255.48 | \$ 5,361.84 | 792 |
| 5 | 151-250 | 7.87 | 3,102 | 16 | 16 | 0 | 100% | \$ 24,412.74 | \$ 24,412.74 | 3,102 |
| 6 | 251-500 | 8.9 | 7,062 | 20 | 20 | 0 | 100% | \$ 62,851.80 | \$ 62,851.80 | 7,062 |
| 7 | > 500 | 9.64 | 88,965 | 42 | 42 | 0 | 100% | \$ 857,622.60 | \$ 857,622.60 | 88,965 |
| | | | 101,643 | 142 | 126 | 16 | 89% | \$ 961,190.46 | \$ 958,243.58 | 101,212.11 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 9.43
 Facturación promedio / m³ = \$ 9.46

Ingreso promedio por usuario = \$6,748.19
 m³ facturados / usuario = 715.80

Totales conexiones c/ medidor 1,266,349 47,370 24,105 23,265 51% \$ 3,801,061.29 \$ 2,118,765.48 662,473.79

Ingreso promedio / m³ = \$ 1.67
 Facturación promedio / m³ = \$ 3.00

m³ facturados / usuario = 26.73

2,369,977 75,035 36,968 38,067 49% \$ 5,958,963.76 \$ 3,186,263.74 1,188,753

Ingreso promedio / m³ = \$ 1.34
 Facturación promedio / m³ = \$ 2.51

Ingreso promedio / usuario = \$ 42.46
 m³ facturados / usuario = 31.58

Tarifa promedio(AP y AS) = \$ 3.52

III. OTROS INGRESOS

Derechos por Conexión

| | | | | |
|------|----------------|----|----------|--------|
| 1/2" | Agua Potable | \$ | 1,250.00 | / Toma |
| | Alcantarillado | \$ | 1,000.00 | / Toma |
| 3/4" | Agua Potable | \$ | 1,900.00 | / Toma |
| | Alcantarillado | \$ | 1,500.00 | / Toma |

* Considerando conexión corta con preparación

| | | | |
|--------------------------------------|----|-------------------|--------|
| Derechos por Toma de Agua (Promedio) | \$ | 1,500.00 | / Toma |
| No. de nuevas tomas | | <u>250</u> | Tomas |
| Ingresos por derechos de Toma | \$ | <u>375,000.00</u> | |

| | | | |
|--|----|-------------------|------------|
| Derechos por Conexión drenaje (Promedio) | \$ | 1,250.00 | / Conexión |
| No. de nuevas conexiones | | <u>250</u> | Conexiones |
| Ingresos por derechos de conexión | \$ | <u>312,500.00</u> | |

IV. TOTALES: Facturación mensual (Mes tipo 1er trimestre '02)

| | | |
|----------------------------|----|---------------------|
| Facturación Agua Potable | \$ | 5,958,963.76 |
| Facturación Alcantarillado | \$ | <u>2,383,585.50</u> |
| | \$ | <u>8,342,549.26</u> |

| | | |
|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| Facturación Derechos de Conexión | | <u>687,500.00</u> |
| Facturación Mensual | \$ | <u>9,030,049.26</u> |

V. TOTALES: Recaudación mensual (Mes tipo 1er trimestre '02)

| | | |
|----------------------------|----|---------------------|
| Recaudación Agua Potable | \$ | 3,186,263.74 |
| Recaudación Alcantarillado | \$ | <u>1,274,505.49</u> |
| Subtotal AP y AS | \$ | <u>4,460,769.23</u> |

| | | |
|-----------------------------|----|---------------------|
| Cobro de Rezagos y recargos | \$ | <u>3,865,838.77</u> |
| Recaudación | \$ | <u>8,326,608.00</u> |

| | | |
|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| Recaudación Derechos de Conexión | \$ | <u>687,500.00</u> |
| Recaudación Mensual | \$ | <u>9,014,108.00</u> |

Recaudación Mensual

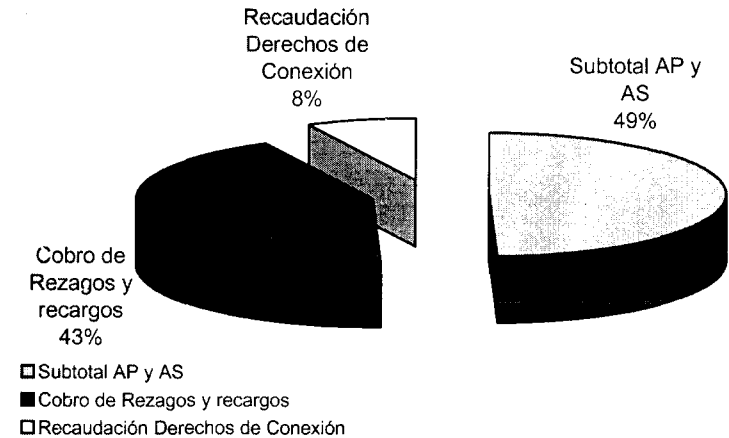


Tabla A-2b. Informe de Ingresos por pago de Consumos y Derechos (Mes después del incremento de tarifas)

I. CONEXIONES SIN MEDIDOR

1.1. DOMÉSTICO

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 25.82 | 150 | 10 | 2 | 8 | 20% | \$ 258.20 | \$ 51.64 | 30 |
| 2 | 16 -25 | 1.77 | 3,174 | 136 | 72 | 64 | 53% | \$ 5,617.98 | \$ 2,974.22 | 1,680 |
| 3 | 26 - 40 | 1.93 | 831,420 | 23685 | 11,263 | 12422 | 48% | \$ 1,604,640.60 | \$ 763,059.62 | 395,368 |
| 4 | 41 - 60 | 2.42 | 79,910 | 1661 | 775 | 886 | 47% | \$ 193,382.20 | \$ 90,229.50 | 37,285 |
| 5 | 61 - 80 | 2.74 | 47,736 | 742 | 402 | 340 | 54% | \$ 130,796.64 | \$ 70,862.87 | 25,862 |
| 6 | 81 - 100 | 2.78 | 84,189 | 901 | 515 | 386 | 57% | \$ 234,045.42 | \$ 133,777.35 | 48,121 |
| 7 | 101 - 150 | 2.94 | 10,967 | 88 | 57 | 31 | 65% | \$ 32,242.98 | \$ 20,884.66 | 7,104 |
| 8 | 151 - 200 | 3.29 | 3,372 | 18 | 11 | 7 | 61% | \$ 11,093.88 | \$ 6,779.59 | 2,061 |
| 9 | 201 - 250 | 3.8 | 1,180 | 5 | 4 | 1 | 80% | \$ 4,484.00 | \$ 3,587.20 | 944 |
| 10 | 251 - 300 | 4.22 | 1,383 | 5 | 3 | 2 | 60% | \$ 5,836.26 | \$ 3,501.76 | 830 |
| 11 | > 300 | 4.91 | 2,381 | 6 | 4 | 2 | 67% | \$ 11,690.71 | \$ 7,793.81 | 1,587 |
| | | | 1,065,862 | 27,257 | 13,108 | 14,149 | 48% | \$ 2,234,088.87 | \$ 1,103,502.22 | 520,872 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 1.04
 Facturación promedio / m³ = \$ 2.10

Ingreso promedio / usuario = \$ 40.49
 m³ facturados / usuario = 39.10

Incremento de la tarifa = 15%
 Incremento Recaudatorio / m³ = 19%

1.2. COMERCIALES

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 55.95 | 0 | 1 | 1 | 0 | 100% | \$ 55.95 | \$ 55.95 | 0 |
| 2 | 16 -25 | 3.73 | 24 | 1 | 1 | 0 | 100% | \$ 89.52 | \$ 89.52 | 24 |
| 3 | 26 - 40 | 4.03 | 8,576 | 244 | 136 | 108 | 56% | \$ 34,561.28 | \$ 19,263.66 | 4,780 |
| 4 | 41 - 60 | 4.43 | 6,316 | 131 | 85 | 46 | 65% | \$ 27,979.88 | \$ 18,154.88 | 4,098 |
| 5 | 61 - 80 | 4.93 | 3,748 | 58 | 35 | 23 | 60% | \$ 18,477.64 | \$ 11,150.30 | 2,262 |
| 6 | 81 - 100 | 5.43 | 11,561 | 123 | 81 | 42 | 66% | \$ 62,776.23 | \$ 41,340.44 | 7,613 |
| 7 | 101 - 150 | 5.93 | 5,215 | 41 | 28 | 13 | 68% | \$ 30,924.95 | \$ 21,119.48 | 3,561 |
| 8 | 151 - 200 | 6.68 | 1,148 | 6 | 5 | 1 | 83% | \$ 7,668.64 | \$ 6,390.53 | 957 |
| 9 | 201 - 250 | 6.93 | 955 | 4 | 2 | 2 | 50% | \$ 6,618.15 | \$ 3,309.08 | 478 |
| 10 | 251 - 300 | 7.07 | 4,259 | 14 | 13 | 1 | 93% | \$ 30,111.13 | \$ 27,960.34 | 3,955 |
| 11 | > 300 | 8.84 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| | | | 41,802 | 623 | 387 | 236 | 62% | \$ 219,263.37 | \$ 148,834.18 | 27,728 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 3.56
 Facturación promedio / m³ = \$ 5.25

Ingreso promedio / usuario = \$ 238.90
 m³ facturados / usuario = 67.10

Incremento de la tarifa = 20%
 Incremento Recaudatorio / m³ = -3%

1.3. INDUSTRIAL

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|---|-----------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0-30 | 164.99 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 2 | 31-70 | 6.61 | 105 | 3 | 3 | 0 | 100% | \$ 694.05 | \$ 694.05 | 105 |
| 3 | 71-110 | 7.41 | 94 | 1 | 0 | 1 | 0% | \$ 696.54 | \$ - | 0 |
| 4 | 111-150 | 7.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 5 | 151-250 | 8.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 6 | 251-500 | 10.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 7 | 501 - 650 | 11.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| 8 | > 650 | 12.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | | \$ - | \$ - | 0 |
| | | | 199 | 4 | 3 | 1 | 75% | \$ 1,390.59 | \$ 694.05 | 105.00 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 3.49
 Facturación promedio / m³ = \$ 6.99

Ingreso promedio / usuario = \$ 173.51
 m³ facturados / usuario = 49.75

Incremento de la tarifa = 25%
 Incremento Recaudatorio / m³ = 719%

Totales conexiones sin medidor 1,107,863 27,884 13,498 14,386 \$ 2,454,742.83 \$ 1,253,030.45 548,704.80

Ingreso promedio / m³ = \$ 1.13
 Facturación promedio / m³ = \$ 2.22

Ingreso promedio / usuario = \$ 44.94
 m³ facturados / usuario = 39.73

Incremento Recaudatorio / m³ = 17%

II. CONEXIONES CON MEDIDOR

2.1. DOMÉSTICO

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 25.82 | 264,310 | 17,625 | 8,459 | 9,166 | 48% | \$ 218,411.38 | \$ 104,825.07 | 126,854 |
| 2 | 16 -25 | 1.77 | 319,221 | 14,834 | 7,902 | 6,932 | 53% | \$ 565,021.17 | \$ 300,984.04 | 170,047 |
| 3 | 26 - 40 | 1.93 | 267,245 | 8,404 | 4,717 | 3,687 | 56% | \$ 515,782.85 | \$ 289,498.77 | 149,999 |
| 4 | 41 - 60 | 2.42 | 171,703 | 3,534 | 2,117 | 1,417 | 60% | \$ 415,521.26 | \$ 248,912.99 | 102,857 |
| 5 | 61 - 80 | 2.74 | 83,612 | 1,217 | 706 | 511 | 58% | \$ 229,096.88 | \$ 132,902.55 | 48,505 |
| 6 | 81 - 100 | 2.78 | 44,253 | 494 | 290 | 204 | 59% | \$ 123,023.34 | \$ 72,220.18 | 25,978 |
| 7 | 101 - 150 | 2.94 | 40,507 | 336 | 177 | 159 | 53% | \$ 119,090.58 | \$ 62,735.22 | 21,339 |
| 8 | 151 - 200 | 3.29 | 16,776 | 99 | 63 | 36 | 54% | \$ 55,193.04 | \$ 35,122.84 | 10,676 |
| 9 | 201 - 250 | 3.8 | 9,305 | 41 | 19 | 22 | 46% | \$ 35,359.00 | \$ 16,385.88 | 4,312 |
| 10 | 251 - 300 | 4.22 | 3,559 | 13 | 5 | 8 | 38% | \$ 15,018.98 | \$ 5,776.53 | 1,369 |
| 11 | > 300 | 4.91 | 4,127 | 11 | 4 | 7 | 36% | \$ 20,263.57 | \$ 7,368.57 | 1,501 |
| | | | 1,224,618 | 46,608 | 24,459 | 22,149 | 52% | \$ 2,311,782.05 | \$ 1,276,732.64 | 663,436.11 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 1.04
 Facturación promedio / m³ = \$ 1.89

Ingreso promedio / usuario = \$ 27.39
 m³ facturados / usuario = 26.27

Incremento de la tarifa = 15%
 Incremento Recaudatorio / m³ = 7%

2.2. COMERCIAL

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|----|-----------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0 - 15 | 55.95 | 10,845 | 723 | 457 | 266 | 63% | \$ 25,569.15 | \$ 16,161.97 | 6,855 |
| 2 | 16 -25 | 3.73 | 8,432 | 379 | 261 | 118 | 69% | \$ 31,451.36 | \$ 21,659.12 | 5,807 |
| 3 | 26 - 40 | 4.03 | 9,609 | 297 | 219 | 78 | 74% | \$ 38,724.27 | \$ 28,554.26 | 7,085 |
| 4 | 41 - 60 | 4.43 | 10,132 | 205 | 141 | 64 | 69% | \$ 44,884.76 | \$ 30,871.96 | 6,969 |
| 5 | 61 - 80 | 4.93 | 6,708 | 97 | 74 | 23 | 76% | \$ 33,070.44 | \$ 25,229.00 | 5,117 |
| 6 | 81 - 100 | 5.43 | 6,802 | 75 | 54 | 21 | 72% | \$ 36,934.86 | \$ 26,593.10 | 4,897 |
| 7 | 101 - 150 | 5.93 | 15,316 | 126 | 95 | 31 | 75% | \$ 90,823.88 | \$ 68,478.32 | 11,548 |
| 8 | 151 - 200 | 6.68 | 10,680 | 61 | 46 | 15 | 75% | \$ 71,342.40 | \$ 53,799.19 | 8,054 |
| 9 | 201 - 250 | 6.93 | 9,491 | 43 | 35 | 8 | 81% | \$ 65,772.63 | \$ 53,535.86 | 7,725 |
| 10 | 251 - 300 | 7.07 | 32,509 | 95 | 72 | 23 | 76% | \$ 229,838.63 | \$ 174,193.49 | 24,638 |
| 11 | > 300 | 8.84 | 64,346 | 52 | 48 | 4 | 92% | \$ 568,818.64 | \$ 525,063.36 | 59,396 |
| | | | 184,870 | 2,153 | 1,502 | 651 | 70% | \$ 1,237,231.02 | \$ 1,024,139.61 | 148,092.37 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 5.54
 Facturación promedio / m³ = \$ 6.69

Ingreso promedio / usuario = \$ 475.68
 m³ facturados / usuario = 85.87

Incremento de la tarifa = 20%
 Incremento Recaudatorio / m³ = 389%

2.3. INDUSTRIAL

| | Consumo | Tarifa | m ³ Fact. | No. Usuarios | Pagos | s / pagos | % Pago | Importe facturado | Importe Cobrado | m ³ cobrados |
|---|---------|--------|----------------------|--------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 0-30 | 164.99 | 750 | 25 | 17 | 8 | 68% | \$ 2,804.83 | \$ 1,907.28 | 510 |
| 2 | 31-70 | 6.61 | 765 | 17 | 14 | 3 | 82% | \$ 5,056.65 | \$ 4,164.30 | 630 |
| 3 | 71-110 | 7.41 | 698 | 8 | 7 | 1 | 88% | \$ 5,172.18 | \$ 4,525.66 | 610.75 |
| 4 | 111-150 | 7.91 | 706 | 6 | 6 | 0 | 100% | \$ 5,584.46 | \$ 5,584.46 | 706 |
| 5 | 151-250 | 8.91 | 2621 | 13 | 12 | 1 | 92% | \$ 23,353.11 | \$ 21,556.72 | 2419.384615 |
| 6 | 251-500 | 10.16 | 7013 | 19 | 17 | 2 | 89% | \$ 71,282.56 | \$ 63,779.13 | 6277.473684 |
| 7 | 501-650 | 11.16 | 5618 | 10 | 9 | 1 | 90% | \$ 62,696.88 | \$ 56,427.19 | 5056.2 |
| 8 | > 650 | 12.05 | 105515 | 39 | 38 | 1 | 97% | \$ 1,271,455.75 | \$ 1,238,854.32 | 102809.4872 |
| | | | 123,689 | 137 | 120 | 17 | 88% | \$ 1,447,406.42 | \$ 1,396,799.06 | 119,019.30 |

Ingreso promedio / m³ = \$ 11.29 Ingreso promedio / usuario = \$ 10,195.61 Incremento de la tarifa = 25%
 Facturación promedio / m³ = \$ 11.70 m³ facturados / usuario = 902.84 Incremento Recaudatorio / m3 = 19%

Totales conexiones c/ medidor 1,533,177 48,898 26,081 22,817 53% \$ 4,996,419.49 \$ 3,697,671.32 930,548

Ingreso promedio / m³ = \$2.41 Ingreso promedio / usuario = \$75.62 Incremento Recaudatorio / m3 = 44%
 Facturación promedio / m³ = \$3.26 m³ facturados / usuario = 31.35

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--------|---------------------------------------|---------|-----|--------------------------------|-----------------|-----------|
| | 2,641,040 | 76,782 | 39,579 | 37,203 | 52% | \$ 7,451,162.32 | \$ 4,950,701.77 | 1,479,253 |
| Ingreso promedio / m ³ = | \$1.87 | | Ingreso promedio / usuario = | \$64.48 | | Incremento Recaudatorio / m3 = | 39% | |
| Facturación promedio / m ³ = | \$2.82 | | m ³ facturados / usuario = | 34.40 | | Tarifa Promedio (AP y AS) = | \$3.95 | |

III. OTROS INGRESOS

Derechos por Conexión

| | | | |
|------|----------------|----|-----------------|
| 1/2" | Agua Potable | \$ | 1,250.00 / Toma |
| | Alcantarillado | \$ | 1,000.00 / Toma |
| 3/4" | Agua Potable | \$ | 1,900.00 / Toma |
| | Alcantarillado | \$ | 1,500.00 / Toma |

* Considerando conexión corta con preparación

| | | |
|--|----|---------------------|
| Derechos por Toma de Agua (Promedio) | \$ | 1,500.00 / Toma |
| No. de nuevas tomas | | 250 Tomas |
| Ingresos por derechos de Toma | \$ | 375,000.00 |
| Derechos por Conexión drenaje (Promedio) | \$ | 1,250.00 / Conexión |
| No. de nuevas conexiones | | 250 Conexiones |
| Ingresos por derechos de conexión | \$ | 312,500.00 |

IV. TOTALES: Facturación mensual (Mes tipo 2do. Trimestre '02)

| | | |
|----------------------------|----|---------------|
| Facturación Agua Potable | \$ | 7,451,162.32 |
| Facturación Alcantarillado | \$ | 2,980,464.93 |
| | \$ | 10,431,627.25 |

| | | |
|----------------------------------|-----------|----------------------|
| Facturación Derechos de Conexión | | 687,500.00 |
| Facturación Mensual | \$ | 11,119,127.25 |

V. TOTALES: Recaudación mensual (Mes tipo 2do. Trimestre '02)

| | | |
|----------------------------|----|--------------|
| Recaudación Agua Potable | \$ | 4,950,701.77 |
| Recaudación Alcantarillado | \$ | 1,980,280.71 |
| Subtotal AP y AS | \$ | 6,930,982.48 |

| | | |
|-----------------------------|----|--------------|
| Cobro de Rezagos y recargos | \$ | 2,933,373.52 |
| Recaudación | \$ | 9,864,356.00 |

| | | |
|----------------------------------|-----------|----------------------|
| Recaudación Derechos de Conexión | \$ | 687,500.00 |
| Recaudación Mensual | \$ | 10,551,856.00 |

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE A. POT. (Mes 1 y Mes 2)

| Parámetro | Unidad | Mes 1 | Mes 2 |
|----------------|--------|----------------|----------------|
| Vol. Facturado | m3 | 2,369,977 | 2,641,040 |
| Vol. Cobrado | m3 | 1,188,753 | 1,479,253 |
| \$ Facturado | \$ | \$5,958,963.76 | \$7,451,162.32 |
| \$ Cobrado | \$ | \$3,186,263.74 | \$4,950,701.77 |

ANÁLISIS DE INDICADORES DE A. POT. (Mes 1 y Mes 2)

| Indicador | Unidad | Mes 1 | Mes 2 |
|----------------|------------|---------|---------|
| Ingreso Prom. | \$/m3 | \$1.34 | \$1.87 |
| Ingreso Prom. | \$/usuario | \$42.46 | \$64.48 |
| % de Pago | % | 49% | 52% |
| Vol. Facturado | m3/usuario | 31.58 | 34.40 |

Incremento recaudatorio por m3 39%

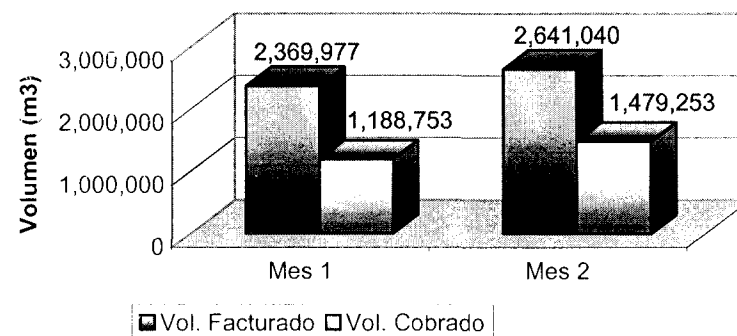


Tabla A-3a. Índices Operativos

| I. SISTEMA OPERACIONAL | |
|--|------|
| 1.1. Total de Gasto Producido (lps) | 1666 |
| 1.2. Gasto Total de Agua Desinfectada (lps) | 1666 |
| 1.3. Volumen de Agua Desinfectada -> Febrero 2002 (mill. de m ³) | 3.98 |
| 1.4. Gasto Total de Aguas Residuales (lps) | 1055 |
| 1.5. Volumen de Aguas Residuales -> Febrero 2002 (mill. de m ³) | 2.52 |
| 1.6. Tratamiento de Aguas Residuales (lps) | |
| 1.6.1. Con Tratamiento Primario | |
| 1.6.2. Con Tratamiento Secundario | 1055 |

| | Tomas c/ Servicio Continuo* | Tomas c/ Presiones dentro de Norma ** |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| 1.7. Calidad del Servicio | | |
| 1.7.1. Total de Tomas | 99% | 95% |
| 1.7.2. Domésticas | 99% | 95% |
| 1.7.3. Comerciales | 99% | 95% |
| 1.7.4. Industriales | 99% | 95% |
| 1.7.5. Serv. Públicos | 99% | 95% |

* Continuidad del servicio de 24 hrs

** De 1 a 5 kg/cm²

II. SISTEMA COMERCIAL (Febrero)

| 2.1. Eficiencia de la Micromedición | Medidores Instalados | Medidores en | |
|--|----------------------|-----------------|--------------------|
| | | Funcionamiento | Medidores c/ falla |
| 2.1.1. Total de aparatos | 47371 | 39018 | 8353 |
| 2.1.2. Medidores cuya lectura no puede ser tomada (reparación de carátula) | | | 4000 |
| 2.1.3. Medidores sin funcionamiento que requieren reparación completa | | | 4353 |
| 2.2. Recaudación Anual (2001) | Recaudación | Agua Potable | Alcantarillado |
| Ene | \$7,457,382.28 | \$5,434,924.21 | \$2,022,458.07 |
| Feb | \$7,523,352.33 | \$5,484,000.52 | \$2,039,351.81 |
| Mar | \$7,626,978.16 | \$5,556,300.46 | \$2,070,677.70 |
| Abr | \$8,527,386.90 | \$6,207,473.84 | \$2,319,913.06 |
| May | \$8,847,481.39 | \$6,441,875.57 | \$2,405,605.82 |
| Jun | \$9,838,273.92 | \$7,162,758.06 | \$2,675,515.86 |
| Jul | \$10,053,244.60 | \$7,325,071.84 | \$2,728,172.76 |
| Ago | \$10,189,786.49 | \$7,424,715.64 | \$2,765,070.85 |
| Sep | \$10,067,344.96 | \$7,339,083.70 | \$2,728,261.26 |
| Oct | \$9,378,608.64 | \$6,831,793.50 | \$2,546,815.14 |
| Nov | \$9,162,123.56 | \$6,677,500.80 | \$2,484,622.76 |
| Dic | \$8,533,060.14 | \$6,220,291.97 | \$2,312,768.17 |
| Recaudación Anual | \$107,205,023.37 | \$78,105,790.11 | \$29,099,233.26 |

Deudores por Servicio (Saldo 28 de Feb'01) 36.935 Miles

III. SISTEMA ADMINISTRATIVO

| | | |
|--|-------------|-----------|
| 3.1. No. de empleados de Planta (Dic'01) | <u>540</u> | Empleados |
| 3.2. No. de empleados por 1000 tomas | <u>6.74</u> | |

IV. SISTEMA FINANCIERO (Para el año estudiado)

4.1. Gastos Operacionales

| | | | |
|--|--|----|----------------|
| 4.1.1. Derechos | De Explotación | \$ | - |
| | De Descarga | | |
| 4.1.2. Personal (Nómina y externo) | | \$ | 65,156,937.92 |
| 4.1.3. Servicios Generales | Varios | | |
| | Operación Plantas de Tratamiento | \$ | 28,479,554.25 |
| | Descarga de lodos en Relleno Sanitario | | |
| 4.1.4. Materiales y Suministros | Productos Químicos | | |
| | Energía Eléctrica | \$ | 12,736,230.33 |
| | Otros Materiales | | |
| 4.1.5. Mantenimiento de Bienes | | \$ | 5,266,964.17 |
| 4.1.6. Depreciaciones y Amortizaciones | | \$ | 4,877,409.23 |
| 4.1.7. Gastos Financieros | | \$ | 297,326.89 |
| Total Gastos Operacionales del año estudiado | | \$ | 116,814,422.79 |

4.2. Ingresos Operacionales

| | | |
|--|--|------------------|
| 4.2.1. Facturación Agua Potable | | \$78,105,790.11 |
| 4.2.2. Facturación Alcantarillado | | \$29,099,233.26 |
| 4.2.3. Facturación Saneamiento | | |
| 4.2.4. Ingresos por nuevas tomas de AP | | \$4,518,263.25 |
| 4.2.5. Ingresos por nuevas conexiones de AS | | |
| 4.2.6. Subsidio PTAR | | \$5,287,916.58 |
| 4.2.7. Bonificaciones | | -\$6,202,982.04 |
| 4.2.8. Ingresos Diversos | | \$11,626,380.54 |
| Total Ingresos Operacionales del año estudiado | | \$122,434,601.70 |

UTILIDAD O PÉRDIDA ANUAL \$5,620,178.91

A-3b. Cálculo del Gasto por Derechos de Extracción

Para el "Mes Tipo"

| | |
|---|------------------|
| Volumen Extraído del Río Bravo | 4,379,276 |
| (-) 10% de pérdidas en captura y potabilización | |
| (=) Volumen Potabilizado (Producido) | 3,981,160 |
| (-) 37% de pérdidas en la red (físicas y por usuarios ilegales) | |
| (=) Volumen Facturado | 2,514,101 |
| (-) 46% de pérdida comercial | |
| (=) Volumen Cobrado | <u>1,359,055</u> |

Eficiencia acumulada desde extracción 31%

Para el "Año Tipo"

| | |
|--|------------|
| Promedio de m3 extraídos por año | 59,042,297 |
| Pago que la COMAPA debe hacer a la Federación = Vol. Extraído x \$0.29 = | |
| (=) \$ 17,122,265.99 / año = \$ 1,426,855.50 / mes | |
| Promedio de m3 producidos por año | 53,674,815 |
| Promedio de m3 facturados por año (37% de pérdidas) | 33,815,133 |
| Monto que la COMAPA podría cargar a los usuarios por concepto de derechos = Vol. Fact x (\$0.29) | |
| (=) \$ 9,806,388.70 / año | |
| Promedio de m3 cobrados por año (66% de pérdidas) | 18,249,437 |
| Monto que la COMAPA recibiría de los usuarios por concepto de derechos = Vol. Cobrado x (\$0.29) | |
| (=) \$ 5,292,336.76 / año | |

GASTO ANUAL QUE LA COMAPA CUBRIRÁ POR CONCEPTO DE DERECHOS

\$ 11,829,929.23

Tabla A-4. Indicadores de desempeño

| I. SISTEMA OPERACIONAL | | | |
|---|--|------|----------|
| % Desinfección = | $\frac{\text{Vol. de agua desinfectada} * 100}{\text{Producción total}}$ | = | 100.0% |
| Continuidad en el servicio = | $\frac{\text{Tomas con servicio continuo} * 100}{\text{Total de tomas registradas}}$ | = | 99.0% |
| Servicio dentro de norma = | $\frac{\text{Tomas con presiones dentro de norma} * 100}{\text{Total de tomas registradas}}$ | = | 95.0% |
| Costo total por consumidor (por año) = | $\frac{\text{Costos Totales}}{\text{No. de Usuarios}}$ | = \$ | 323.53 |
| Gastos operativos por unidad de agua = | $\frac{\text{Gastos Operativos}}{\text{Volumen de Venta Anual}}$ | = | \$6.40 |
| II. SISTEMA COMERCIAL | | | |
| Cobertura de Micromedición = | $\frac{\text{Total Medidores Instalados} * 100}{\text{Total de Tomas Registradas}}$ | = | 62.9% |
| Eficiencia de la Micromedición = | $\frac{\text{Medidores en funcionamiento} * 100}{\text{Total de Medidores Instalados}}$ | = | 82% |
| Eficiencia en la Cobranza = | $\frac{\text{Recaudación} * 100}{\text{Facturación Anual}}$ | = | 99.8% ** |
| Meses de Facturación Pendiente (Al mes 2)= | $\frac{\text{Cuentas de Deudores por Servicio}}{\text{Facturación Anual} / 12}$ | = | 3.87 |
| ** La eficiencia es engañosa, dado que gran parte de la recaudación corresponde a rezagos | | | |
| III. SISTEMA FINANCIERO | | | |
| Relación de Operación = | $\frac{\text{Costos operacionales totales} * 100}{\text{Ingresos Operacionales}}$ | = | 95.4% |
| Beneficios de los subsidios para operación = | $\frac{\text{Total de subsidios recibidos} * 100}{\text{Costos Operacionales Totales}}$ | = | 5% |

SISTEMA ADMINISTRATIVO

$$\text{Empleados por cada 1000 tomas} = \frac{\text{Total de Empleados}}{\text{Total de Tomas Registradas} * 0.001} = 6.74$$

IV. SISTEMA DE PLANEACIÓN

$$\text{Agua No Contabilizada} = 1 - \frac{\text{Total de m}^3 \text{ facturados}}{\text{Total de m}^3 \text{ producidos}} = 36.8\%$$

$$\text{Cobertura de Servicio de Agua Potable} = \frac{\text{Población servida con toma} * 100}{\text{Población Total}} = 96.0\%$$

$$\text{Cobertura Comercial de Agua Potable} = \frac{\text{Población servida con toma registrada} * 100}{\text{Población Total}} = 90.2\%$$

$$\text{Cobertura de Servicio de Alcantarillado} = \frac{\text{Población atendida con conexión} * 100}{\text{Población Total}} = 86.7\%$$

$$\text{Cobertura Comercial de Alcantarillado} = \frac{\text{Población atendida c/ conexión registrada} * 100}{\text{Población Total}} = 82.9\%$$

$$\text{Tratamiento de Aguas Residuales} = \frac{\text{Volumen de Aguas Residuales Tratadas} * 100}{\text{Volumen de Aguas Residuales}} = 100.0\%$$

V. REVISIÓN TARIFARIA

$$\text{Tarifa Media AP + AS (\$/m}^3\text{)} = \frac{\text{Facturación AP en el periodo}}{\text{Volumen Facturado en el periodo}} = \$3.95$$

$$\text{Costo por m}^3 \text{ producido} = \frac{\text{Gastos Operativos Anuales}}{\text{Volumen Producido Anual}} = \$2.18$$

$$\text{Ingreso AP y AS por m}^3 \text{ producido (\$/m}^3\text{)} = \frac{\text{Importe de Ingresos Anuales}}{\text{Volumen Producido Anual}} = \$2.28$$

Tabla A-5a. Inversiones Prioritarias en Infraestructura de Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales

| Año | Proyecto No. | Descripción del Proyecto | Monto Estimado (Millones de Pesos) |
|--|-----------------|--|------------------------------------|
| PROYECTOS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | | | |
| 2002 | 1 | Desincorporación de Drenajes Descripción: Construcción de colectores alternos para desconectar el drenaje sanitario del drenaje pluvial. 1.1 Desincorporación de drenajes sanitarios a los drenajes pluviales que descargan en el Río Bravo. | 48.9 |
| | 2 | Rehabilitación de Colectores Descripción: Instalación de tuberías que sustituirán a las más dañadas. 2.1 Rehabilitación de colectores existentes (Etapa 1) | 19 |
| | Subtotal | | 67.9 |
| 2003 | 2 | Rehabilitación de Colectores 2.2 Rehabilitación de colectores existentes (Etapa 2) | 25.9 |
| | 3 | Construcción de la Planta Paquete para el Sector del Puente III (15 a 30 lps) 3.1 Identificación y adquisición de terrenos (1 Ha) | 0.8 |
| | Subtotal | | 26.7 |
| 2004 | 3 | Construcción de la Planta Paquete para el Sector del Puente III (15 a 30 lps) 3.2 Construcción de la Planta (15 lps) | 6.5 |
| | 4 | Construcción de Colectores y Atarjeas Descripción: Construcción de tuberías con junta hermética con durabilidad de 50 años. 4.1 Construcción de colectores y red de Atarjeas en zonas s/servicio y en crecimiento | 42 |
| | Subtotal | | 48.5 |

Tabla A-5b. Inversiones Prioritarias en Infraestructura de Agua Potable

| Año | Proyecto No. | Descripción del Proyecto | Monto Estimado (Millones de Pesos) |
|--|-----------------|--|------------------------------------|
| PROYECTOS DE AGUA POTABLE (DISTRIBUCIÓN Y POTABILIZACIÓN) | | | |
| 2002 | 1 | Rehabilitación Planta Centro Descripción: Acondicionamiento y actualización de la Planta para ampliar su capacidad a de 1.7 a 2.0 m ³ /s. 1.1 Macromedición | 0.254 |
| | | 1.2 Sedimentación | 0.333 |
| | | 1.3 Filtración | 0.333 |
| | 2 | Integración del Tanque Narciso Mendoza Descripción: Integración de este tanque existente que hasta el momento no ha operado y que ayudará a la distribución del agua, sectorizando su área de influencia y recibiendo agua de la Planta Centro. 2.1 Interconexión con Planta Centro | 0.5 |
| | | 2.2 Mantenimiento y acondicionamiento de bombas existentes | 0.05 |
| | 4 | Construcción de Planta Potabilizadora Norte (Módulo 1 de 100 lps) Descripción: Planta Potabilizadora que solucionará el desarrollo de la ciudad en la zona de influencia del Puente Internacional III. Esta planta contará con equipo de control automático. 4.1 Identificación y adquisición de terrenos (4 Ha) | 6 |
| | 5 | Sectorización Descripción: Sectorización de las líneas de distribución primarias para alimentar a los tanques. 5.1 Sectorización (etapa 1) | 15.851 |
| | 6 | Sistemas de Distribución Descripción: (CONTRATO DE SERVICIO) Habilitado de líneas de distribución primarias y secundarias para la eficientización del servicio de agua potable, cierre de circuitos. 6.1 Reforzamiento de sistemas de distribución existentes (etapa 1) | 10 |
| | Subtotal | | 33.331 |

| Año | Proyecto No. | Descripción del Proyecto | Monto Estimado (Millones de Pesos) |
|--|--|--|------------------------------------|
| 2003 | 1 | Rehabilitación Planta Centro | |
| | | 1.1 Macromedición | 1.558 |
| | | 1.2 Sedimentación | 1.55 |
| | | 1.3 Filtración | 0.73 |
| | 2 | 1.4 Instrumentación | 5 |
| | | Integración del Tanque Narciso Mendoza | |
| | 2.1 Suministro e Instalación de equipos de bombeo | 11.766 | |
| | 4 | Construcción de Planta Potabilizadora Norte | |
| | | 4.1 Construcción de Obra de Toma | 1.3 |
| | | 4.2 Construcción de Módulo No. 1 | 6 |
| | | 4.3 Construcción de Edificio Administrativo | 2 |
| | 5 | 4.4 Construcción de cárcamo de salida | 1.1 |
| | | Sectorización | |
| | 5.1 Sectorización (etapa 2) | 17.176 | |
| 6 | Sistemas de Distribución (CONTRATO DE SERVICIO) | | |
| | 6.1 Reforzamiento de sistema de distribución existente (etapa 2) | 8.5 | |
| 7 | Red Primaria y Secundaria en zonas sin servicio | | |
| | 7.1 Interconexiones | 7.317 | |
| 9 | 7.2 Red secundaria faltante | 1.919 | |
| | Contrato para implementación de un nuevo sistema de informática | | |
| 10 | Descripción: CONTRATO DE SERVICIO | 5 | |
| | Descripción: CONTRATO DE SERVICIO | 10 | |
| Subtotal | | | 80.916 |
| 2004 | 1 | Rehabilitación Planta Centro | |
| | | 1.2 Sedimentación | 2.267 |
| | | 1.3 Filtración | 0.557 |
| | | 1.4 Instrumentación | 1 |
| | 3 | Planta Sur-Oriente | |
| | | Descripción: Construcción del Tercer Módulo de la Planta | |
| | 3.1 Ampliación de la Planta Potable Sur-Oriente | 5 | |
| | 6 | Sistemas de Distribución (CONTRATO DE SERVICIO) | |
| | | 6.1 Reforzamiento de sistema de distribución existente (etapa 3) | 6.5 |
| | 7 | Red Primaria y Secundaria en zonas sin servicio | |
| | | 7.1 Interconexiones | 7.317 |
| | 8 | 7.2 Red Secundaria | 3.838 |
| Red Primaria y Secundaria en zonas de desarrollo incipiente | | | |
| 8.1 Tanque de regularización para sector A | | 18.791 | |
| 8.2 1a. fase de la red de distribución sector A | | 7.03 | |
| | 8.3 Red secundaria | 3.427 | |
| Subtotal 2004 | | | 55.727 |

**Tabla A-5c. Inversiones en Infraestructura de Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales
Plan de inversiones Final Fase I y Fase II de PSP**

| Año | Descripción del (los) Proyecto(s) | Monto Estimado (Millones de Pesos) |
|--|---|---|
| PROYECTOS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | | |
| 2005 A 2007 | Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en Fraccionamientos nuevos y desarrollos industriales para implementar el reuso del agua. Varios | 50 |
| | Subtotal | 50 |
| 2008 A 2010 | Ampliación de las PTAR Existentes: Construcción de Módulos Adicionales para satisfacer la demanda de crecimiento de la Población. Varios | 30 |
| | Subtotal | 30 |
| 2011 A 2013 | Construcción de Colectores: Instalación de Tuberías para Drenaje de 61, 76, 91, 122 y 150 cm diam. Varios | 60 |
| | Subtotal | 60 |
| 2014 A 2016 | Construcción de Subcolectores: Instalación de Tuberías para Drenaje de 20, 25, 30 y 45 cm diam. Ampliación de la cobertura para reuso de agua tratada. (1a. Etapa) Varios | 40 |
| | Subtotal | 40 |
| 2017 A 2019 | Rehabilitación de Colectores y Subcolectores: Instalación de tuberías que sustituirán a las existentes que ya cumplieron con la vida útil. Varios | 25 |
| | Subtotal | 25 |
| 2020 A 2022 | Ampliación de la cobertura para reuso de agua tratada. (2a. Etapa) Varios | 50 |
| | Subtotal | 50 |
| 2023 A 2025 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |
| 2026 A 2028 | Ampliación de la cobertura para reuso de agua tratada. (3a. Etapa) Varios | 40 |
| | Subtotal | 40 |
| 2029 A 2031 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |
| 2032 A 2034 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |
| 2035 A 2037 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |

Tabla A-5d. Inversiones en Infraestructura de Agua Potable
Plan de inversiones Final Fase I y Fase II de PSP

| Año | Descripción del (los) Proyecto(s) | Monto Estimado (Millones de Pesos) |
|--|---|---|
| PROYECTOS DE AGUA POTABLE (DISTRIBUCIÓN Y POTABILIZACIÓN) | | |
| 2005 A 2007 | Rehabilitación (3a Etapa) Planta Centro: Cambio de equipos de bombeo y captación, adecuación de tuberías, modificación de los filtros, cambio de equipo de cloración y dosificación de polímeros, automatización y control digitalizado. (CONTRATO DE SERVICIO) | 20 |
| | Subtotal | 20 |
| 2008 A 2010 | Instalación de líneas primarias 3a. Etapa (Zona Sur): Ampliación de líneas primarias de conducción AP de 12, 14, 16, 18, 20, 24 y 30 plg-diam, para abastecer hasta el km de la Carretera Monterrey-Nvo. Laredo. Varios | 50 |
| | Subtotal | 50 |
| 2011 A 2013 | Instalación de líneas primarias (Zona Norte): Ampliación de las líneas primarias de conducción de AP de 12, 14, 16, 18, 20, 24 y 30 plg-diam, para abastecer el área de influencia del Puente III Varios | 60 |
| | Subtotal | 60 |
| 2014 A 2016 | Rehabilitación de líneas primarias zona sur: Construcción de líneas primarias de abastecimiento a los tanques existentes para utilizar las actuales para distribución. Varios | 50 |
| | Subtotal | 50 |
| 2017 A 2019 | Ampliación Planta Potabilizadora Sur-Oriente (Módulos 4, 5 y 6): Módulos de 200 lps cada uno. Varios | 45 |
| | Subtotal | 45 |
| 2020 A 2022 | Ampliación Planta Potabilizadora Norte (Módulos 2, 3 y 4): Módulos de 200 lps cada uno. Varios | 45 |
| | Subtotal | 45 |
| 2023 A 2025 | Líneas de distribución secundarias: Ampliación de las redes de distribución c/ tuberías de 6, 8, 10 y 12 plg-φ en las colonias, desarrollos habitacionales y desarrollos industriales. Varios | 30 |
| | Subtotal | 30 |
| 2026 A 2028 | Cobertura de macro y micromedición en los nuevos desarrollos Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |
| 2029 A 2031 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |
| 2032 A 2034 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |
| 2035 A 2037 | Varios | 10 |
| | Subtotal | 10 |

Tabla A-6. Evaluación de los Estándares de Calidad

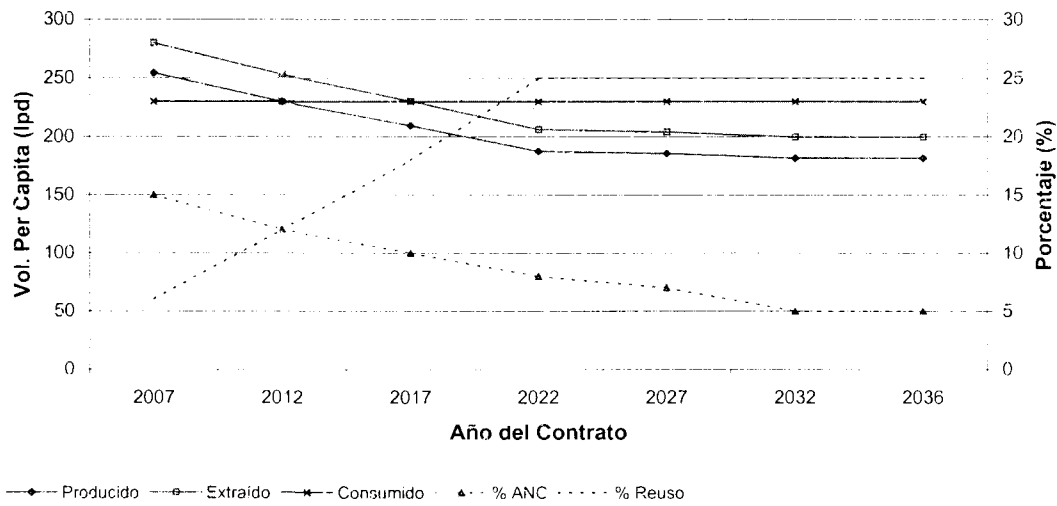
| Est. No. | Estándar de Servicio | Indicador | Valor | Unidad | Calif. | Ponderación Parcial | Acumulado Parcial | Ponderación Maestra | Subtotal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|--|-------|------------------------|--------|---------------------|-------------------|---------------------|----------|---|--|-------------------------|-----|---------------------|-----|------|-----|------|-----|-------------------|------|----------------------|----|------|---------------------------------|------|---------------------|----|------|--------------------------------------|------|----------------|----|------|---------------------------------------|------|----------------|----|------|---|--|----------------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|--|-----|--------------------|---|-----|---|---|---------------------------------|----|-------|---|-----|-----|------|-----|---|--------------------------------|-------------------------------------|-----|---|---|-----|-----|------|-----|---------------------------------------|-----|----------------------|---|-----|-----------------------------------|-----|-----------------------|---|-----|------------------|-----|----------------|---|-----|------------------|---|------------------------|----|-----|---|----------------|---|----|---------|----|-----|-----|------|-----|--|----|---------|---|-----|--|--|--|--|--|
| 1 | Disponibilidad de la Provisión | Cobertura comercial de la red | 90.2% | % | 8.5 | 0.5 | 7.8 | 0.15 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rapidez de respuesta a solicitud de conexión | 3 | Jor | 7 | 0.5 | | | | 2 | Propiedades del Producto Entregado y Desechado | Presión dentro de norma | 95% | % de las conexiones | 9.5 | 0.25 | 9.9 | 0.25 | 2.5 | % de Desinfección | 100% | % del vol. Producido | 10 | 0.15 | Calidad del AP dentro de normas | 100% | % de las conexiones | 10 | 0.20 | % de Tratamiento de aguas residuales | 100% | % del efluente | 10 | 0.15 | Calidad del efluente dentro de normas | 100% | % del efluente | 10 | 0.25 | 3 | Frecuencia de Interrupciones en la Provisión | Continuidad en el Servicio | 95% | % de las conexiones | 9.5 | 0.5 | 9.3 | 0.15 | 1.4 | Horas promedio de interrupción al día / toma | 0.1 | Horas / día / toma | 9 | 0.5 | 4 | Tiempo Promedio de Atención a Fallas en el Servicio | Tiempo para fallas no planeadas | 48 | Horas | 6 | 1.0 | 6.0 | 0.15 | 0.9 | 5 | Transacciones con los Clientes | % Vol. Cobrado sobre Vol. Facturado | 50% | % | 5 | 0.2 | 6.0 | 0.25 | 1.5 | Equivocaciones en los recibos por mes | 550 | Equivocaciones / mes | 5 | 0.2 | Rectificación de facturas por mes | 250 | Rectificaciones / mes | 5 | 0.2 | Reclamos por mes | 520 | Reclamos / mes | 5 | 0.2 | Demandas por mes | 0 | Demandas legales / mes | 10 | 0.2 | 6 | Externalidades | Servicios especiales de atención a escuelas | Si | Si / No | 10 | 0.5 | 5.0 | 0.05 | 0.3 | Servicios para ancianos y discapacitados | No | Si / No | 0 | 0.5 | | | | | |
| 2 | Propiedades del Producto Entregado y Desechado | Presión dentro de norma | 95% | % de las conexiones | 9.5 | 0.25 | 9.9 | 0.25 | 2.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | % de Desinfección | 100% | % del vol. Producido | 10 | 0.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Calidad del AP dentro de normas | 100% | % de las conexiones | 10 | 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | % de Tratamiento de aguas residuales | 100% | % del efluente | 10 | 0.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Calidad del efluente dentro de normas | 100% | % del efluente | 10 | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Frecuencia de Interrupciones en la Provisión | Continuidad en el Servicio | 95% | % de las conexiones | 9.5 | 0.5 | 9.3 | 0.15 | 1.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Horas promedio de interrupción al día / toma | 0.1 | Horas / día / toma | 9 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Tiempo Promedio de Atención a Fallas en el Servicio | Tiempo para fallas no planeadas | 48 | Horas | 6 | 1.0 | 6.0 | 0.15 | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Transacciones con los Clientes | % Vol. Cobrado sobre Vol. Facturado | 50% | % | 5 | 0.2 | 6.0 | 0.25 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Equivocaciones en los recibos por mes | 550 | Equivocaciones / mes | 5 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rectificación de facturas por mes | 250 | Rectificaciones / mes | 5 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reclamos por mes | 520 | Reclamos / mes | 5 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Demandas por mes | 0 | Demandas legales / mes | 10 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Externalidades | Servicios especiales de atención a escuelas | Si | Si / No | 10 | 0.5 | 5.0 | 0.05 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Servicios para ancianos y discapacitados | No | Si / No | 0 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1.00 | 7.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A-7a. Cumplimiento de Metas de Eficiencia

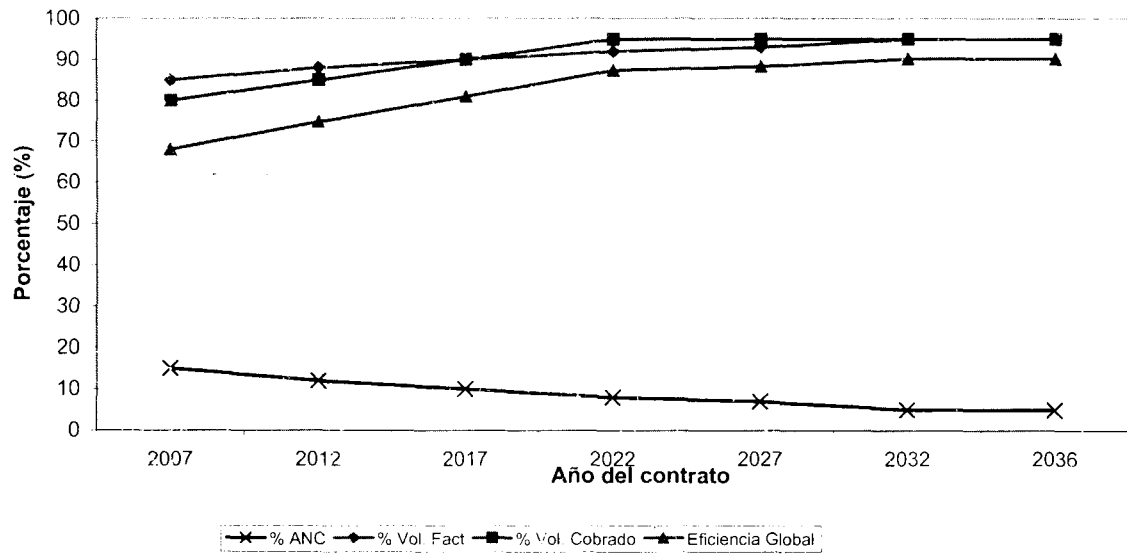
| Año de la Fase I | Vol. Prom. Consumido (lts/hab/día) | % ANC | % Reusado sobre Vol. producido | Vol. (*) Producido (lts/hab/día) | Vol. (**) Extraído (lts/hab/día) | Eventos |
|-------------------|------------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 2002 | 257 | 36.83604779 | 1 | 406 | 447 | |
| 2003 | 250 | 30 | 6 | 336 | 369 | Inicio campañas de concientización; inicio de contrato de macro y micromedición; inicio del contrato para revisión del padrón, facturación y cobranza; se pone en marcha la línea que conduce agua tratada de la PITAR al Club de Golf Campestre. |
| 2004 | 245 | 20 | 6 | 288 | 317 | Inicio del contrato de mantenimiento y rehabilitación de la red de AP. |
| 2005 | 240 | 17 | 6 | 272 | 299 | |
| 2006 | 235 | 15 | 6 | 260 | 286 | |
| 2007 | 230 | 15 | 6 | 254 | 280 | |
| Año de la Fase II | Vol. Consumido | % ANC | % Reuso | Vol. (*) Producido | Vol. (**) Extraído | |
| 2007 | 230 | 15 | 6 | 254 | 280 | |
| 2012 | 230 | 12 | 12 | 230 | 253 | Ampliación Red para Reuso de Agua (1a. Etapa) |
| 2017 | 230 | 10 | 18 | 210 | 231 | Ampliación Red para Reuso de Agua (2a. Etapa) |
| 2022 | 230 | 8 | 25 | 188 | 206 | Ampliación Red para Reuso de Agua (3a. Etapa) |
| 2027 | 230 | 7 | 25 | 185 | 204 | |
| 2032 | 230 | 5 | 25 | 182 | 200 | |
| 2036 | 230 | 5 | 25 | 182 | 200 | |

(*) Volumen Producido en la Polabilizadora

(**) Volumen Extraído del Río Bravo



| Año del Esquema | % ANC | Ef. Física % Vol. Facturado | Ef. Comercial % Vol. Cobrado | Eficiencia Global | Empleados / 1000 tomas |
|---|-------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| FASE I. ESQUEMA DE CONTRATOS DE SERVICIO | | | | | |
| 2002 | 37 | 63 | 54 | 34 | 6.74 |
| 2003 | 30 | 70 | 65 | 45.5 | 4 |
| 2004 | 20 | 80 | 70 | 56 | 3.9 |
| 2005 | 17 | 83 | 75 | 62.25 | 3.7 |
| 2006 | 15 | 85 | 77 | 65.45 | 3.6 |
| 2007 | 15 | 85 | 80 | 68 | 3.5 |
| FASE II. CONCESIÓN PARAMUNICIPAL | | | | | |
| 2007 | 15 | 85 | 80 | 68 | 3.5 |
| 2012 | 12 | 88 | 85 | 74.8 | 3.5 |
| 2017 | 10 | 90 | 90 | 81 | 3.5 |
| 2022 | 8 | 92 | 95 | 87.4 | 3.5 |
| 2027 | 7 | 93 | 95 | 88.35 | 3.5 |
| 2032 | 5 | 95 | 95 | 90.25 | 3.5 |
| 2036 | 5 | 95 | 95 | 90.25 | 3.5 |

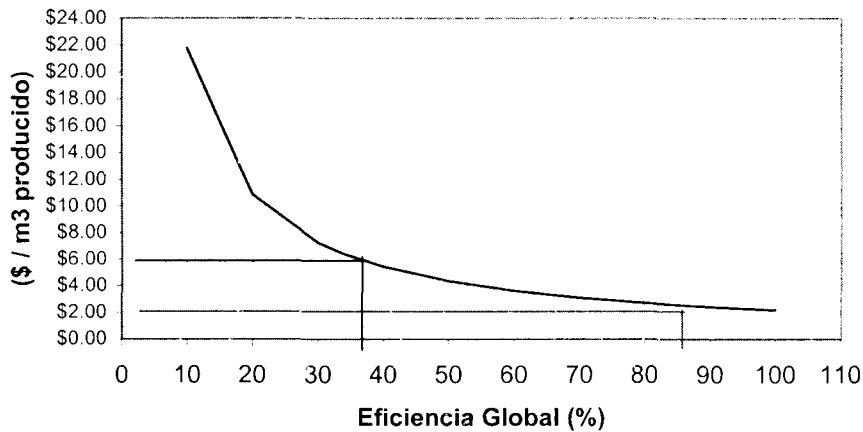


A-8. Variación del Costo con la Eficiencia del Organismo

NOTA: Se supone que no existe una recuperación del rezago y que los costos operativos dependen directamente del nivel de eficiencia global del organismo.

| Eficiencia Global | Gastos Operativos Promedio Anuales | Volumen Producido Promedio Anual | Costo / m³ Cobrado |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| 10 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$21.76 |
| 20 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$10.88 |
| 30 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$7.25 |
| 34 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$6.40 |
| 40 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$5.44 |
| 50 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$4.35 |
| 60 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$3.63 |
| 70 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$3.11 |
| 80 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$2.72 |
| 90 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$2.42 |
| 100 | \$ 116,814,422.79 | 53,674,815 | \$2.18 |

Variación del Costo con la Eficiencia



MODELO DE FLUJO FINANCIERO PARA ESQUEMAS PSP C O M A P A / Nuevo Laredo, Tamps.

Instrucciones:

- I. Llene los espacios en blanco y selecciones las diversas opciones para vaciar la información.
- II. Vacie la siguiente información:

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| (1) Información Básica | (3) Índices Operativos |
| (2) Volúmenes de Operación | (4) Evaluación de Calidad |

Diagnóstico

Proyecto Fase I PSP: Esquema de Reestructuración. Contratos de Servicio

Año de Inicio: 2003
 Duración: 5 años

| | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Pasos | | |
| (1) Inversiones AP | (3) Metas de Eficiencia | Financiamiento AP |
| (2) Inversiones AS | | Financiamiento AS |

Financiamiento Proyectos de Infraestructura Prioritarios:

| | | |
|----------------------|-------------|---|
| EPA (Nadbank): | <u>50</u> | % |
| Gob. Fed. CNA: | <u>25</u> | % |
| Gov. Estatal: | <u>12.5</u> | % |
| Gov. Municipal / OO: | <u>12.5</u> | % |

Proyecto Fase II PSP: Esquema de Concesionamiento a una Empresa Paramunicipal

Año de Inicio: 2007
 Duración: 30 años
 Final: 2036

| | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Pasos | | |
| (1) Inversiones AP | (3) Metas de Eficiencia | Financiamiento AP |
| (2) Inversiones AS | | Financiamiento AS |

En caso de ser empresa mixta, indicar el tipo de participación:

Socio Público: 51 %
 Socio Privado: 49 %

Retorno Mínimo de la Inversión (estimado) para el socio Privado:

TREMA: 20 %

Tasas de Interés de Banobras

| | | |
|------------------------|--------------|---|
| 1.1 x TIIE ó TIIE + 4: | <u>12.14</u> | % |
| I (Anual a 25 años): | <u>12.14</u> | % |
| I (Anual a 20 años): | <u>12.14</u> | % |
| I (Anual a 15 años): | <u>12.14</u> | % |
| I (Anual a 10 años): | <u>12.14</u> | % |
| I (Anual a 5 años): | <u>12.14</u> | % |

Esquema de Financiamiento

| | | |
|-----------------------------------|-----------|---|
| Aportación Directa Socio Privado: | <u>30</u> | % |
| Gestión de Créditos: | <u>70</u> | % |

Aportación Inicial de Capital por el Socio Privado: 64.11275 Millones de Pesos

RESULTADOS:

Ir a la hoja de resultados (Modelo Financiero)

| | |
|----------|-------------------|
| Ingresos | Modelo Financiero |
| Egresos | |

A-9. Financiamiento de los proyectos de inversión

| Año | Eficiencia Global (%) | Drenaje y Saneamiento | | | Subtotales Períodos | | | | | | | | Pagos de Amortización AS |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|
| | | Inversión (Millones de Pesos) | EPA / Gov. Federal / Gov. Estatal | Organismo Operador | | 2007 a 2011 | 2012 a 2016 | 2017 a 2021 | 2022 a 2026 | 2027 a 2031 | 2032 a 2036 | | |
| FASE I. PERÍODO DE REESTRUCTURACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | 34.14 | 68 | 59 | 8 | 24 | | | | | | | | |
| 2003 | 45.5 | 27 | 23 | 3 | | | | | | | | | |
| 2004 | 56 | 49 | 42 | 6 | | | | | | | | | |
| 2005 | 62.25 | 50 | 44 | 6 | | | | | | | | | |
| 2006 | 65.45 | | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| 2007 | 68 | | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| Año | Eficiencia Global (%) | Inversión (Millones de Pesos) | Aportación Directa 30% | Crédito reembolsable 30% | Crédito a fondo perdido 40% | Subtotales Períodos | 2007 a 2011 | 2012 a 2016 | 2017 a 2021 | 2022 a 2026 | 2027 a 2031 | 2032 a 2036 | Pagos de Amortización AS |
| FASE II. CONCESIÓN PARAMUNICIPAL | | | | | | | | | | | | | (millones \$) |
| 2007 | 68 | | 0 | 0 | 0 | 27 | 3.387 | | | | | | 3.387 |
| 2008 | 68 | 30 | 9 | 9 | 12 | | 3.387 | | | | | | 3.387 |
| 2009 | 68 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | | | | | | 3.387 |
| 2010 | 68 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | | | | | | 3.387 |
| 2011 | 68 | 60 | 18 | 18 | 24 | | 3.387 | | | | | | 3.387 |
| 2012 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | 12 | 3.387 | 1.545 | | | | | 4.932 |
| 2013 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | | | | | 4.932 |
| 2014 | 74.8 | 40 | 12 | 12 | 16 | | 3.387 | 1.545 | | | | | 4.932 |
| 2015 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | | | | | 4.932 |
| 2016 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | | | | | 4.932 |
| 2017 | 81 | 25 | 7.5 | 7.5 | 10 | 22.5 | 3.387 | 1.545 | 3.039 | | | | 7.970 |
| 2018 | 81 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | | | | 7.970 |
| 2019 | 81 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | | | | 7.970 |
| 2020 | 81 | 50 | 15 | 15 | 20 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | | | | 7.970 |
| 2021 | 81 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | | | | 7.970 |
| 2022 | 87.4 | | 0 | 0 | 0 | 15 | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | | | 10.189 |
| 2023 | 87.4 | 10 | 3 | 3 | 4 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | | | 10.189 |
| 2024 | 87.4 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | | | 10.189 |
| 2025 | 87.4 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | | | 10.189 |
| 2026 | 87.4 | 40 | 12 | 12 | 16 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | | | 10.189 |
| 2027 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | 3 | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | | 10.723 |
| 2028 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | | 10.723 |
| 2029 | 88.35 | 10 | 3 | 3 | 4 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | | 10.723 |
| 2030 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | | 10.723 |
| 2031 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | | 10.723 |
| 2032 | 90.25 | 10 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | 0.835 | 11.558 |
| 2033 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | 0.835 | 11.558 |
| 2034 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | 0.835 | 11.558 |
| 2035 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | 0.835 | 11.558 |
| 2036 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 3.387 | 1.545 | 3.039 | 2.219 | 0.534 | 0.835 | 11.558 |

APÉNDICE "A": Estadísticas e Información Básica del Organismo Estudiado

| Año | Eficiencia Global (%) | Agua Potable | | | Subtotales Periodos | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|-----|------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Inversión (Millones de Pesos) | EPA / Gov. Federal / Gov. Estatal | Organismo Operador | | Año | Global (%) | Inversión (Millones de Pesos) | Aportación Directa 30% | Crédito reembolsable 50% | Crédito a fondo perdido 20% | Subtotales Periodos | 2007 a 2011 | 2012 a 2016 | 2017 a 2021 | 2022 a 2026 | 2027 a 2031 | 2032 a 2036 |
| FASE I. PERIODO DE REESTRUCTURACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | 34.144714 | 33 | 29 | 4 | 24 | | | | | | | | | | | | | |
| 2003 | 45.5 | 81 | 71 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | 56 | 56 | 49 | 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | 62.25 | 20 | 18 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | 65.45 | | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2007 | 68 | | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE II. CONCESIÓN PARAMUNICIPAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2007 | 68 | | 0 | 0 | 0 | 55 | 6.899 | | | | | | | | 6.899 | 10.285 | | |
| 2008 | 68 | 50 | 15 | 25 | 10 | | 6.899 | | | | | | | | 6.899 | 10.285 | | |
| 2009 | 68 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | | | | | | | | 6.899 | 10.285 | | |
| 2010 | 68 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | | | | | | | | 6.899 | 10.285 | | |
| 2011 | 68 | 60 | 18 | 30 | 12 | | 6.899 | | | | | | | | 6.899 | 10.285 | | |
| 2012 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | 25 | 6.899 | 3.219 | | | | | | 10.117 | 15.049 | | | |
| 2013 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | | | | | | 10.117 | 15.049 | | | |
| 2014 | 74.8 | 50 | 15 | 25 | 10 | | 6.899 | 3.219 | | | | | | 10.117 | 15.049 | | | |
| 2015 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | | | | | | 10.117 | 15.049 | | | |
| 2016 | 74.8 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | | | | | | 10.117 | 15.049 | | | |
| 2017 | 81 | 45 | 13.5 | 22.5 | 9 | 45 | 6.899 | 3.219 | 5.793 | | | | | 15.911 | 23.881 | | | |
| 2018 | 81 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | | | | | 15.911 | 23.881 | | | |
| 2019 | 81 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | | | | | 15.911 | 23.881 | | | |
| 2020 | 81 | 45 | 13.5 | 22.5 | 9 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | | | | | 15.911 | 23.881 | | | |
| 2021 | 81 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | | | | | 15.911 | 23.881 | | | |
| 2022 | 87.4 | | 0 | 0 | 0 | 20 | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | | | | 18.485 | 28.675 | | | |
| 2023 | 87.4 | 30 | 9 | 15 | 6 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | | | | 18.485 | 28.675 | | | |
| 2024 | 87.4 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | | | | 18.485 | 28.675 | | | |
| 2025 | 87.4 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | | | | 18.485 | 28.675 | | | |
| 2026 | 87.4 | 10 | 3 | 5 | 2 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | | | | 18.485 | 28.675 | | | |
| 2027 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | 5 | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | | | 19.129 | 29.852 | | | |
| 2028 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | | | 19.129 | 29.852 | | | |
| 2029 | 88.35 | 10 | 3 | 5 | 2 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | | | 19.129 | 29.852 | | | |
| 2030 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | | | 19.129 | 29.852 | | | |
| 2031 | 88.35 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | | | 19.129 | 29.852 | | | |
| 2032 | 90.25 | 10 | 3 | 5 | 2 | 10 | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | 1.287 | | | 20.417 | 31.975 | | |
| 2033 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | 1.287 | | | 20.417 | 31.975 | | |
| 2034 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | 1.287 | | | 20.417 | 31.975 | | |
| 2035 | 90.25 | 10 | 3 | 5 | 2 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | 1.287 | | | 20.417 | 31.975 | | |
| 2036 | 90.25 | | 0 | 0 | 0 | | 6.899 | 3.219 | 5.793 | 2.575 | 0.644 | 1.287 | | | 20.417 | 31.975 | | |

$$Amortización = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

**APÉNDICE - B -
CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL ORGANISMO ESTUDIADO**

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

Instrucciones: Conteste por favor las siguientes preguntas colocando una " X " en la casilla que corresponde, si no está seguro de la respuesta seleccione la casilla con la frase "Se desconoce", y agregue comentarios cuando juzgue pertinente.

1. Gerencia Técnica

1.1 Departamento de Proyectos y Supervisión

1.1.1 ¿Se realizan estudios de factibilidad técnica para la aprobación de nuevos desarrollos urbanos?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Se trata de dar seguimiento al Plan Maestro.

1.1.2 ¿Se asegura, a través de supervisión técnica, que la infraestructura instalada en los nuevos fraccionamientos cumple con todas las especificaciones del organismo?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Se ha tratado de estandarizar los servicios colocando tuberías y accesorios de buena calidad.

1.1.3 ¿Se lleva un control ordenado de planos y expedientes?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Lo lleva el Departamento de Proyectos y Supervisión.

1.1.4 ¿El Departamento de Operación y mantenimiento examina las obras entregadas por contratistas con el fin asegurar su calidad y buen término?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Principalmente en los Equipos.

1.1.5 ¿Se cuenta en todos los proyectos con supervisores técnicos capacitados?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Escasez de recursos y personal.

1.1.6 ¿Está asegurada la integración de información de nuevas obras al catastro de redes y padrón de usuarios?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Se proporcionan planos digitalizados.

1.1.7 ¿Cuenta la oficina de catastro con un Sistema de Información Georeferenciada?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Existe fotografía aérea actualizada a 1999.

1.1.8 ¿Se licita por separado la instalación y el suministro de materiales?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Normalmente se licita suministro, instalación, prueba y puesta en servicio.

1.2 Departamento de Redes

1.2.1 ¿Existe una planeación diaria de rutas de mantenimiento y reparación de fugas (previa a la llegada de las cuadrillas a la oficina)?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: No hay rutas de mantenimiento, simplemente las reparaciones se planean cuando se han recibido los reportes.

1.2.2 ¿Están definidos diferentes tipos de cuadrilla (en número de personal y equipo) en función del tipo de reparación que les toca efectuar?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.3 ¿Se realiza un trazo de las rutas de las brigadas de reparación que procura optimizar en función de distancias, tipos de fugas y personal?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.4 ¿Esta sectorizada la red en diferentes distritos?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.5 ¿Hay almacenes de suministro de materiales para las cuadrillas en cada distrito?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.6 ¿Se cuenta con un control informático del inventario de los almacenes y del consumo de las unidades?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.7 ¿Existe un registro de tiempos de respuesta en la reparación de fugas desglosado por actividad (traslados, reparación, tiempo invertido en la búsqueda de refacciones y/o equipo, tiempos muertos)?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.8 ¿Se lleva un registro en computadora de estadísticas de servicios?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.9 ¿Entre las funciones del personal de operación y mantenimiento está la de brindar información para la actualización continua del padrón de usuarios?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.10 ¿Para ciertas actividades de reparación (ej.: recarpeteo después de arreglar una fuga) se contrata a externos en mantenimiento?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: A veces se subcontrata cuadrillas cuando los trabajos de reparación sobrepasan los límites del personal. En lo que respecta al recarpeteo, éste está en manos de la Secretaría de Obras Públicas.

1.2.11 ¿Existe una estandarización de los medidores utilizados en la red?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.12 ¿Existe un programa de revisión y sustitución periódica de medidores?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.2.13 ¿Se cuenta con válvulas limítrofes capaces de aislar la red por sectores?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 1.2.14 ¿Se cuenta con macromedidores para cada sector?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 1.2.15 ¿Se cuenta con equipo especializado para detección de fugas (geófonos, correladores)?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios: Las fugas se detectan por el reporte de usuarios e inspectores.
- 1.2.16 ¿Existe un programa de mantenimiento preventivo para la red de agua potable?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 1.2.17 ¿Hay un departamento electromecánico en cada distrito (minimización de tiempos de traslado)?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 1.2.18 ¿Se utilizan válvulas reguladoras de presión?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios: Las únicas válvulas instaladas en la red son las de seccionamiento.
- 1.2.19 ¿Existe un sistema de Telemetría para la lectura de los macromedidores?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 1.2.20 ¿Existe un sistema de Telemetría para verificar niveles de tanques y actuadores automáticos para la activación de válvulas?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 1.2.21 ¿Existe un programa de mantenimiento preventivo para sistema de alcantarillado?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:

1.3 Departamentos de Operación de Planta de Tratamiento de AP y de calidad de AP

1.3.1 ¿Se tiene un programa de monitoreo de la calidad del agua en la red de agua potable?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.3.2 ¿Los resultados de los muestreos se capturan y registran en sistemas de información?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.3.3 ¿Hay una programación de inspecciones periódicas y mantenimientos preventivos a instalaciones de tratamiento de agua potable?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Estos se realizan primordialmente en diciembre cuando la producción de agua es menor y se pueden cerrar algunos ductos y tanques.

1.3.5 ¿Existe un departamento exclusivamente encargado de implementar programas de conservación del agua?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

1.3.6 ¿Que porcentaje de la red de distribución de agua potable tiene una antigüedad mayor a 20 años?

< 10%

11 a 30%

31 a 50%

> 50%

Comentarios:

1.3.7 ¿Que porcentaje de la red de drenaje sanitario tiene una antigüedad mayor a 20 años?

< 10%

11 a 30%

31 a 50%

> 50%

Comentarios:

1.4 Departamento de Saneamiento

1.4.1 ¿Hay un programa de monitoreo de las descargas de las industrias en la red de drenaje, con el fin de detectar posibles violaciones a los reglamentos?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 1.4.2 ¿Se cuenta con medidores de descargas para las industrias a las que no se les supla agua potable pero que si utilicen la red de drenaje?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 1.4.3 ¿Están implementados planes de reuso de agua?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Aunque se pretende implementar, con el agua tratada en la PITAR.

- 1.4.4 ¿Se verifica continuamente en el efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que las descargas en cuerpos receptores estén dentro de Normas?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 1.4.5 ¿Se reusan los lodos generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

2. Gerencia Comercial

2.1 Departamento de Atención a Usuarios

- 2.1.1 ¿Se capacita periódicamente al personal de atención al cliente?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 2.1.2 ¿Se capacita a los (las) operadores(as) para la obtención de datos específicos de las fugas al momento del reporte por el usuario?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 2.1.3 ¿Se tienen elaboradas estrategias para la reducción del tiempo de respuesta a las quejas de los usuarios?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: No se ha hecho, porque el tiempo de 3 días, no es considerado un mal tiempo.

- 2.1.4 ¿Se tienen establecidos criterios y metas cuantificables referentes al servicio al cliente? (puede ser el caso de encuestas a usuarios, ponderadas y evaluadas)
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 2.1.5 ¿El organismo cuenta con un programa por medio del cual los mismos empleados pueden sugerir mejoras para el servicio al cliente?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 2.1.6 ¿Se procura que todos los empleados que tengan contacto con el público, incluyendo los de campo, mantengan una apariencia formal y dejen una buena impresión en los clientes con quien tienen contacto?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 2.1.7 ¿El organismo ofrece al público información clara, precisa y fácil de entender sobre su organización, servicios y programas?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios: Se reparten folletos informativos de las actividades y avances del organismo.

2.2 Departamento de Facturación y Cobranza

- 2.2.1 ¿Se cuenta con un sistema de lectura y facturación simultánea?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 2.2.2 ¿Se cuenta con transmisores en los medidores para facilitar su lectura?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 2.2.3 ¿Las brigadas de letristas están organizadas por distrito?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:

- 2.2.4 ¿Se utiliza algún tipo de herramienta computacional para optimizar las rutas de las brigadas de lectorsistas?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:

3. Gerencia Administrativa y Financiera

3.1 Departamento de Finanzas

- 3.1.1 ¿Se tiene perfectamente bien precisado el costo de producir un metro cúbico de agua?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 3.1.2 ¿Las tarifas que cobra el organismo reflejan los costos reales de operación del organismo?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 3.1.3 ¿Se subsidia la tarifa de agua potable y saneamiento en algunas regiones de ingreso económico bajo?
 Sí
 No
¿Cuál es el monto anual al que ascienden los subsidios directos sobre las tarifas? _____.
Comentarios: El único subsidio que existe es el de la EPA en la operación de la PITAR.
- 3.1.4 ¿Se aplica un programa de mejora continua en lo referente a procedimientos financieros?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 3.1.5 ¿Se están aplicando políticas y programas de recuperación financiera para disminuir la cartera vencida del organismo?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios: En los últimos dos meses se ha puesto más presión sobre los usuarios morosos y la deuda a disminuido ligeramente.
- 3.1.6 ¿Se aplican programas para control y reducción de gastos en el organismo?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios: Se hacen intentos, pero ningún programa organizado se ha puesto en marcha.

3.1.7 ¿Se elabora un presupuesto anual?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios:

3.1.8 ¿Existe programación de pagos a proveedores y contratistas?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios: Aunque existe flexibilidad en cuanto a fechas.

3.1.9 ¿Se realizan comparaciones de los presupuestos estimados contra los ejecutados?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios: Aunque este control no es muy estricto.

3.2 Área de Adquisiciones y Servicios

3.2.1 ¿Colabora el área de adquisiciones y servicios con el departamento encargado de la elaboración de concursos en las licitaciones de materiales, equipo y servicios?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios:

3.2.2 ¿Se subcontratan servicios de mantenimiento y reparación de equipo y unidades vehiculares?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios:

3.3 Departamento administrativo y de recursos humanos

3.3.1 ¿Los directores de cada área cuentan con título universitario?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios:

3.3.2 ¿Se promueve la capacitación, por lo menos, a nivel técnico de los trabajadores del organismo?

- Sí
 No
 Se desconoce

Comentarios:

3.3.3 ¿Existen programas de capacitación de personal a todos los niveles del organismo?

- Sí
 No

Se desconoce

Comentarios: La capacitación no se da en todos los niveles

3.3.4 ¿Se promueve la continuidad del personal dentro del organismo?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Existen muchos movimientos por los cambios de administración.

4. Área de Planeación

4.1.1 ¿Los procedimientos de todas las áreas del organismo están documentados en manuales de operación?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Sólo están documentos de manera parcial.

4.1.2 ¿Se realizan informes sobre metas y avances en los diferentes programas de mejoras?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

4.1.3 ¿Existe un programa de búsqueda continua de nueva tecnología para eficientizar los procesos?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

4.1.4 ¿Están establecidas y documentadas, claramente, las prioridades y metas del organismo a largo y corto plazo?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

4.1.5 ¿Se realiza una priorización bien fundamentada y documentada de los proyectos por relación costo-beneficio y facilidad de implementación?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios: Esto es un requerimiento para conseguir el financiamiento.

4.1.6 ¿Existe comunicación y planeación conjunta entre el organismo y las dependencias públicas de la localidad?

Sí

No

Se desconoce

Comentarios:

- 4.1.7 ¿Se efectúa una revisión sistemática del organismo de acuerdo con matrices de actividades y enfoques sistémicos?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 4.1.8 ¿El análisis y solución de los problemas por área se realiza bajo un esquema participativo?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 4.1.9 ¿Se promueve la actualización de la normatividad que rige el sistema de agua potable y alcantarillado sanitario?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:

5. Preguntas Generales sobre el Marco Regulatorio

- 5.1.1 ¿Considera que existe un marco regulatorio que tiene la autoridad para compensar el poder monopólico que recae en el organismo operador de agua potable?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 5.1.2 ¿Considera que el organismo regulador tiene interés en que se logren mejoras de eficiencia en el organismo operador?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:
- 5.1.3 ¿Considera que las revisiones y reportes que emite el organismo regulador entorpecen la fluidez operativa del organismo operador?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios: Pero si se pudiera optimizar el uso de formatos en conjunto con el organismo.
- 5.1.4 ¿Considera que el organismo regulador fomenta la competencia entre los diversos organismos operadores que regula?
 Sí
 No
 Se desconoce
Comentarios:

5.1.5 ¿Considera que al organismo regulador tiene interés en desarrollar alguna forma de PSP?

Sí

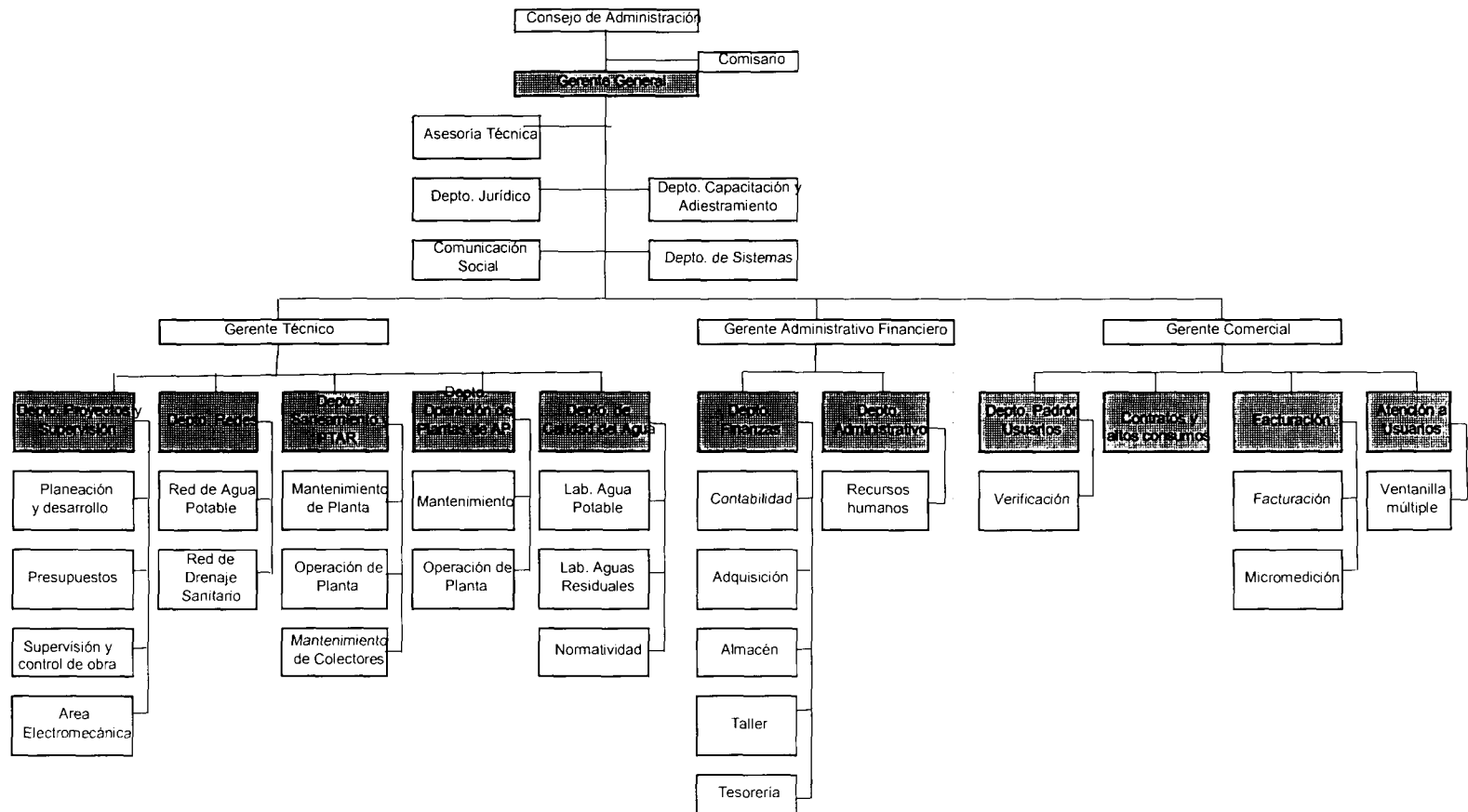
No

Se desconoce

Comentarios:

**APÉNDICE - C -
ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO ORGANIZACIONAL
DEL ORGANISMO ESTUDIADO**

B.1 Estructura Organizacional



[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

C.1. Funciones Nivel Gerencial

| GERENTE GENERAL | | |
|--|---|---|
| GERENTE TÉCNICO | GERENTE ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO | GERENTE COMERCIAL |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades de los Departamentos a su cargo. • Brindar apoyo a las empresas de consultoría y representar a COMAPA de Nuevo Laredo ante estos organismos para el desarrollo de programas integrales de agua potable y saneamiento. • Brindar apoyo técnico a la Gerencia General en todo lo referente a cuestiones técnicas que afecten al organismo. • Fungir como representante ante CILA, CNA, y las diferentes organizaciones sociales. • Asumir responsabilidad de la calidad y la ejecución de todas las obras que se concursan y de la revisión de las estimaciones que se generan. • Ser co-responsable de la operación de las plantas tratadora y potabilizadora, sistemas de distribución, de la calidad del agua y de los proyectos para su desarrollo. • Proveer equipo y material indispensable para el funcionamiento de cada uno de los departamentos. | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar reportes mensuales de las actividades financieras y administrativas a la Gerencia General, a la contraloría y a CEAPA. • Realizar auditorías internas. • Coordinar la información, verificar informes contables tales como pólizas, cheques y estados financieros. • Autorizar adquisiciones mayores, supervisar la nómina y los gastos del organismo, las requisiciones y en su caso, autorizar los egresos mayores. | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, supervisar y controlar las actividades para efectuar el proceso de facturación y actualización continua del Padrón de Usuarios. • Autorizar conjuntamente con el Encargado del Área de Contratos las altas de los mismos y cambios. • Coordinar las funciones para la eficiente y eficaz atención de los usuarios. • Supervisar la tramitación para la recolección de cuentas en los adeudos de los usuarios y la negociación de éstos en el Área de Atención a Usuarios. • Realizar gestiones para la factibilidad de determinadas zonas solicitadas por posibles fraccionadores. • Vigilar la correcta dotación y funcionamiento de medidores dentro de la localidad. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

C.2 Funciones de la Gerencia Técnica

| DEPARTAMENTO DE REDES | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las acciones correctivas y preventivas para mantener en óptimo funcionamiento tanto la red de agua como la de drenaje, así como proporcionar el material y equipo necesario para ello. • Priorizar los trabajos de reparación de fugas y cambios de tomas conjuntamente. • Supervisar el control de la presión de agua en la red. • Participar con los Departamentos de Operación de Planta de Agua Potable y el de Proyectos y Supervisión para los trabajos de factibilidad de obra. • Elaborar presupuestos y estadísticas de trabajos realizados. • Colaborar con las dependencias municipales para atender las necesidades de los diferentes sectores de la ciudad. | |
| RED DE DRENAJE SANITARIO | RED DE AGUA POTABLE |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades para la conexión del drenaje sanitario, así como el cambio de líneas, construcción y reconstrucción de caja de válvulas, pozos de visita, instalación y reposición de brocales de concreto, desazolve de pozos de visita y rejillas pluviales. • Realizar la introducción de líneas generales y reparación de éstas por colapsos y/o hundimientos, así como supervisar los trabajos de relleno y compactación y la recolección de material de desecho de los trabajos realizados. • Supervisar el mantenimiento de guarda ganados. • Supervisar el trabajo de equipo con estrepas para el desazolve de atarjeas (sanitario, pluvial y colectores). • Analizar la factibilidad de servicios en contratos a efectuar de agua y drenaje. | <ul style="list-style-type: none"> • Atender a usuarios en lo que respecta a la factibilidad de contratos y quejas por fallas en el servicio o baja presión en el mismo. • Verificar las incidencias diarias que se presenten o reporten para hacer las correcciones o reparaciones necesarias. • Administrar y supervisar a la gente para realizar las actividades necesarias para las correcciones o ajustes en la red de agua. • Requisar el material necesario para los trabajos a realizar por las cuadrillas. • Enviar notificaciones a los usuarios cuando se programen los cambios de líneas. • Elaborar reportes de las actividades realizadas. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

| DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y SUPERVISIÓN | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar y asistir técnica y administrativamente la residencia de la obra; así mismo, supervisar la elaboración de las estimaciones de obra generada y la calidad de los materiales suministrados. • Planear las medidas, acciones y políticas para que las obras sean ejecutadas en tiempo, costo y calidad. • Asistir a los representantes de instituciones de gobierno (CNA, CEAPA), ante cualquier situación que se presente relacionada con los proyectos y obras en proceso. • Supervisar el cumplimiento de las instrucciones giradas por los representantes de la C.N.A., así como el uso adecuado de los recursos financieros, administrativos, técnicos y humanos que se destinen a la ejecución de las obras en su totalidad. • Supervisar y documentar las modificaciones realizadas a los proyectos originales. | |
| ÁREA DE OBRA | ÁREA DE PROYECTOS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todos los trabajos que tengan a su cargo o contratados a terceros se ejecuten con apego al proyecto y especificaciones; cuidar el buen uso de los materiales, así como la calidad de los mismos. • Verificar el estudio de Mecánica de Suelos, los resultados de la investigación de campo y laboratorio y la interpretación estratigráfica correspondiente, así como la interpretación de los resultados de laboratorio para el cumplimiento de las condiciones de diseño en la construcción de las cimentaciones, terrenos de apoyo, capas de revestimiento, cuerpo y bordos de terraplenes. • Documentar visualmente los aspectos que puedan involucrar reclamaciones de una u otra parte. • Reportar a la supervisión las situaciones relevantes de cada uno de los frentes de trabajo y justificar los trabajos adicionales que por necesidad de la obra se hayan ejecutado (pruebas de suelos, análisis de resistencia de suelos, proceso constructivo, etc.). | <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar a través del personal a su cargo la adecuada ejecución de los trabajos de acuerdo al proyecto, en calidad, tiempo y costo. • Organizar, revisar e integrar toda la información que resulte de la elaboración de estudios y proyectos para que se efectúen de acuerdo a la normatividad de la C.N.A., y sean entregados para su revisión y aprobación, en el tiempo programado para su licitación. • Asistir en la solución de problemas de cualquier índole que se presenten durante la ejecución de las obras y elaboración de proyectos. • Integrar y elaborar reportes de los avances Físico-Financieros de las obras a su cargo. • Avalar las estimaciones de obra generada que presente el contratista y supervisar la adecuada elaboración de los generadores. • Integrar la información con respecto a los conceptos que se requieran ejecutar y que no formen parte del catálogo original del contrato y aprobar los precios unitarios de estos conceptos. • Ordenar nuevos levantamientos topográficos referentes a cambios en el trazo de la línea con su respectiva documentación y planos para efectuar los trámites de pagos indemnizatorios, previa autorización del Coordinador General. |
| PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS | ÁREA ELECTROMECÁNICA |
| <ul style="list-style-type: none"> • Recibir el proyecto para su análisis. • Solicitar cotizaciones de materiales, herramienta y equipo en las casas comerciales y llevar catálogos actualizados. • Calcular los volúmenes de material y mano de obra en el proyecto encomendado. • Elaborar el presupuesto del proyecto de acuerdo las políticas y formatos de la empresa. • Realizar y entregar al jefe inmediato el reporte de los resultados obtenidos para la autorización del proyecto. • Participar en la preparación de la papelería de los concursos de obra. • Participaren la recepción y revisión de las propuestas de concurso. | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar conceptualmente los proyectos eléctricos. • Evaluar y revisar las diferentes propuestas de los proyectistas especializados para determinados concursos. • Supervisar el desarrollo de la instalación eléctrica del proyecto en proceso. • Administrar y coordinar al personal a su cargo para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

| DEPARTAMENTO DE SANEAMIENTO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el mantenimiento de colectores, subcolectores y redes internacionales. • Coordinar y administrar las actividades para la operación y el mantenimiento de la Planta Tratadora de Aguas Residuales. • Atender a los visitantes de la Planta Tratadora de Aguas Residuales. • Tomar acciones de común acuerdo con la Gerencia Técnica de las observaciones emitidas motivo de los recorridos de CILA. • Mantener actualizado el Manual de Operación y Mantenimiento. • Promover la capacitación del personal de las diferentes áreas en las actividades propias de su trabajo. • Participar con la Gerencia Técnica en la revisión de estimación en los contratos en proceso. | | |
| MANTENIMIENTO DE PLANTA | OPERACIÓN DE PLANTA | MANTENIMIENTO DE COLECTORES |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, supervisar y controlar al personal de la Planta Tratadora de Aguas Residuales. • Dictaminar fallas en los equipos, plantear soluciones y calcular los principales parámetros para el control del proceso biológico. • Realizar los informes de operación incluyendo los parámetros del proceso, del afluente y efluente con base en los resultados del laboratorio. • Realizar las requisiciones de material y los programas de ahorro de energía y de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos. • Revisar las gestiones de los contratos en ejecución. | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinarse con el personal de turnos anteriores. • Realizar la toma de muestras del afluente y el efluente, clarificadores y la caja de distribución con la frecuencia determinada por el Departamento de Calidad del Agua. Registrar flujos de salida. • Inspeccionar y verificar el oxígeno disuelto y sólidos sedimentables en las zanjas de oxidación, cilindros de cloro, manómetros, prevención de fugas, funcionamiento de bombas, colchones y rastras de los clarificadores, los tanques y las bombas de retorno de lodos y las presiones en los equipos. • Realizar purgas y verter los lodos a los lechos de secado con indicación del supervisor. • Realizar los movimientos en las compuertas de zanjas de oxidación. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las operaciones de desazolve de colectores de drenaje. • Realizar las desconexiones del drenaje pluvial con el sanitario. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

| DEPARTAMENTO DE CALIDAD DEL AGUA | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar inspecciones industriales con SEDUE Estatal. • Actualizar Registro Municipal de Descargas. • Revisar, registrar, comparar y comunicar los resultados de los análisis físicos, químicos y bacteriológicos del agua del proceso de tratamiento y del afluente y efluente de la Planta Tratadora. • Observar los parámetros para proceder en su caso en coordinación con el responsable de operación, a realizar los ajustes necesarios al proceso de tratamiento. • Verificar el mantenimiento y calibración de los equipos instalados y en su caso, realizar las gestiones necesarias para su reparación o reposición. • Llevar a la práctica el control de calidad de acuerdo a la Dirección de Normas y Laboratorio de Salud Pública. • Verificar la realización de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados. • Adiestrar al personal que se encuentra a su cargo. • Requerir los aparatos, instrumentos, accesorios, reactivos, y materiales indispensables en esta área. • Supervisar la recaudación de muestras de agua residual requerida en el área de normatividad, así como las muestras del río y lagos. • Autorizar el calendario de visitas a industrias y comercios. • Verificar y autorizar los resultados determinados por el Coordinador de Normatividad acerca de los resultados obtenidos en las encuestas y análisis de agua residual realizados. | | |
| LABORATORIO DE AGUA POTABLE | LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES | NORMATIVIDAD |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y supervisar las diferentes actividades del Departamento. • Elaborar los diferentes reportes de resultados de los análisis con la frecuencia requerida según el parámetro analizado. • Realizar los análisis de las muestras que requieran su intervención. • Realizar las requisiciones de materiales y reactivos. • Llevar control de calidad del equipo de laboratorio y de las técnicas utilizadas en los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y supervisar las diferentes actividades del Departamento. • Elaborar los diferentes reportes de resultados de los análisis con la frecuencia requerida según el parámetro analizado. • Realizar los análisis de las muestras que requieran su intervención. • Realizar las requisiciones de materiales y reactivos. • Llevar control de calidad del equipo de laboratorio y de las técnicas utilizadas en los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el muestreo del agua residual, ríos y lagos para determinar su calidad. • Coordinar y programar con la autoridad estatal, las inspecciones industriales. • Revisar y analizar la información de las visitas en el reporte de los inspectores. • Apoyar a los departamentos de redes, saneamiento y proyectos, con el equipo de seguridad (medición de gases tóxicos). • Evaluar las encuestas industriales y comerciales. • Elaborar programas anuales de trabajo. • Gestionar la requisición de material y equipo necesario. • Realizar los reportes, elaborar los dictámenes técnicos y gestionar los procedimientos administrativos con el jefe inmediato para dar curso a las acciones legales que resulten. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN DE PLANTAS DE AGUA POTABLE

- Supervisar la operación de las plantas potabilizadoras, así como las estaciones de bombeo.
- Priorizar las funciones de mantenimiento para las plantas potabilizadoras.
- Establecer las acciones correctivas y verificar su adecuada realización.
- Administrar el personal con el que cuenta esta área.
- Elaborar reportes de captación y bombeo de agua.
- Requerir el material necesario para las actividades del departamento.
- Participar en los estudios de factibilidad para proporcionar servicios de agua y drenaje.
- Participar en el proceso de contratación del personal de vigilancia e intendencia.

ÁREA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Programar el mantenimiento preventivo y correctivo de los motores, las instalaciones, los tanques y las cisternas, asignación y supervisión de los trabajos.
- Requerir y entregar el material y las herramientas para el desempeño de las funciones de sus subordinados.
- Supervisar los trabajos de instalación y reparación de equipos, así como el mantenimiento de los tanques y cisternas.
- Apoyar al área de redes en la elaboración de accesorios de los equipos que le soliciten.
- Supervisar la conservación de las áreas verdes, el mantenimiento de oficinas y servicios generales que conforman esta dependencia.

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

C.3 Funciones de la Gerencia Administrativa y Financiera

| DEPARTAMENTO DE FINANZAS | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar los movimientos financieros, las compras realizadas, movimientos bancarios, actividades del Área de Taller Mecánico. • Supervisar que las requisiciones solicitadas no impliquen un gasto fuerte para la empresa. | | |
| ÁREA DE CONTABILIDAD | ÁREA DE ADQUISICIONES | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, supervisar y controlar todas las actividades necesarias para la elaboración y presentación de los estados financieros. • Coordinar las auditorías. • Supervisar la realización de pólizas y cheques. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las gestiones necesarias para el abasto y suministro del material para trabajar en las diferentes áreas de la Empresa. • Coordinar y supervisar las requisiciones de material, elaborar órdenes de compra o de servicio. • Atender a proveedores. • Administrar la elaboración de facturas y controlar las cotizaciones. | |
| ÁREA DE TALLER MECÁNICO | ÁREA DE TESORERÍA | ÁREA DE ALMACÉN |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el mantenimiento correctivo y preventivo a todas las unidades, así como el suministro de combustible. • Verificar las unidades, las reparaciones y las actividades realizadas por los mecánicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Vigilar y coordinar los recursos y administrar las actividades necesarias para controlar los ingresos y egresos. • Verificar las recaudaciones bancarias, adeudos a proveedores, saldos bancarios • Coordinar traspasos bancarios. • Elaborar presupuestos y flujos de efectivo. | <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la recepción y entrega del material requerido. • Supervisar las órdenes de compra, facturas de entrada de mercancía y salida de la misma y coordinar inventarios. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

| DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar los recursos humanos de la empresa, así como realizar las negociaciones necesarias entre la Empresa, el Sindicato y el I.M.S.S. • Controlar y administrar la contratación del personal, capacitación y la implementación y aplicación de los sistemas y herramientas de productividad. • Elaborar y actualizar los manuales organizacionales, políticas y procedimientos. • Supervisar y autorizar la elaboración de la nómina. • Coordinar las relaciones laborales entre el personal y el sindicato. |
| ÁREA DE RECURSOS HUMANOS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Brindar la debida atención del personal, que incluye mediar las relaciones obrero patronales y sindicales así como también las que se llevan con el personal de confianza de la empresa. • Recibir la requisición de personal, reclutamiento y contratación. • Coordinar el control de nóminas y contratos colectivo, prestaciones, recompensaciones y remuneraciones, trámites ante I.M.S.S. e Infonavit. • Realizar las pólizas de nómina y pago al personal. • Atender a los trabajadores ante cualquier trámite o actividad en materia de recursos humanos. • Actualizar el Manual de Organización y Operación. • Realizar informes de actividades, necesidades y sugerencias. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

C.4 Funciones de la Gerencia Comercial

| DEPARTAMENTO DE PADRÓN DE USUARIOS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizado el censo de la ciudad, determinando bajas por cuentas incobrables, bajas temporales y definitivas, además de inspeccionar si es correcto el tipo de toma, es decir, de índole doméstico o comercial. • Notificar al Encargado del Área de Contratos cuando se localicen tomas clandestinas. |
| VERIFICACIÓN |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las notificaciones de corte y verificar la información contenida en el contrato del usuario, además de la localización de tomas clandestinas. • Cerciorarse físicamente de que se haya realizado la baja temporal o definitiva en el servicio en los casos irregulares y las reconexiones del mismo. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

| DEPARTAMENTO DE FACTURACIÓN | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y supervisar el proceso de factura y lectura. • Supervisar el proceso de facturación. • Proponer rutas nuevas. • Inspeccionar, una vez analizadas, las lecturas que hayan variado en su rango. • Coordinar el trabajo de inspección. | |
| FACTURACIÓN | MICROMEDICIÓN |
| <ul style="list-style-type: none"> • Recibir cuadernillo de lecturas para su revisión. • Enviar a las capturistas la información verificada. • Cotejar que la captura coincida con el cuadernillo. • Supervisar que se realicen las inspecciones solicitadas. • Solicitar órdenes y cambio de medidores. | <ul style="list-style-type: none"> • Entregar recibos a los diversos usuarios. • Recabar y tomar lectura para la facturación siguiente. • Reportar anomalías presentadas. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

| ATENCIÓN A USUARIOS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atender a usuarios en lo referente a factibilidad de servicios, contratos de agua y drenaje, cambio de línea de agua, cambio de nombre, cambio de tipo de usuario, corregir domicilio, registro de pensionados y empleados, baja temporal y definitiva. • Recibir solicitudes de medidores, modificación de diámetros, venta de agua de pipas. |
| MOSTRADOR |
| <ul style="list-style-type: none"> • Atender personalmente a usuarios con inquietudes, dudas o rezagos. • Recibir listados para la toma de lecturas de los usuarios comerciales e industriales, así como las facturas para entrega a los mismos. • Elaborar informe de actividades y la situación actualizada de los usuarios atendidos. |

[Fuente: "Guía de Prácticas Deseables para Organismos Operadores", ITESM, 2002]

Centro de Información-Biblioteca



30002006160527