

## Capítulo 4. Financiamiento

### 4.1 Inversión para mejora de eficiencias

Tradicionalmente, el desarrollo de infraestructura hidráulica en México ha sido financiado con recursos aportados por el Gobierno Federal. Así se construyeron grandes obras de riego, obras hidroeléctricas y de infraestructura para abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Hoy día, diversas estimaciones plantean la necesidad de más que duplicar los recursos que se dedican al sector hídrico si se pretenden atender las demandas asociadas a los diversos usos del agua, mitigar los riesgos y preservar el medio ambiente a niveles consistentes con el grado del desarrollo del país. Frente a este escenario de demanda extraordinaria de financiamiento, el diseño, distribución y programación de nuevas inversiones para atender el gran rezago en el subsector debe ser una prioridad.

Cuando los costos totales involucrados en la construcción y operación de un proyecto pueden recuperarse totalmente estableciendo tarifas adecuadas o por los ahorros en los servicios que dicho proyecto proporciona, su financiamiento es relativamente sencillo. (PROMAGUA, 2009)<sup>55</sup> Los organismos operadores de zonas urbanas importantes usualmente tienen mejor capacidad de gestión y son los que se encuentran en la situación citada por la economía de escala que se genera en dichas zonas, por ejemplo el sistema de Monterrey llamado SADM (Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey). Un financiamiento sencillo abarca exclusivamente aspectos técnicos y de estructura legal para el otorgamiento de los créditos que se requieran, a efecto de adecuar los flujos de ingresos provenientes de la venta de los bienes y/o servicios, a los flujos de egresos que se requieren para operar y mantener el proyecto, y para cubrir el servicio de la deuda contratada para financiar las inversiones involucradas en su realización.

Cuando los costos totales no pueden ser recuperados mediante tarifas o precios para los servicios que el proyecto proporciona, el proyecto requiere subsidios gubernamentales para su realización; por tanto el organismo competirá por recursos fiscales, que cada vez son más escasos. Esta condición impera en muchos de los organismos medianos y pequeños donde los gastos de operatividad son tan grandes que limitan sus posibilidades de inversión, como por ejemplo el sistema de Oaxaca llamado ADOSAPACO (Administración Directa de Obras y Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Oaxaca). Esto provoca que aquellos organismos cuyas condiciones son precarias tengan más dificultades para acceder a los recursos. Es paradójico pensar que los organismos de agua potable siendo monopolios naturales, en términos económicos deberían estar generando flujos estables de ingresos en el largo plazo, pero por el contrario se ven debilitados en sus opciones de financiamiento, muchas veces por la falta de una mínima atención a sus esquemas tarifarios y de una administración financiera eficaz.

---

<sup>55</sup> PUMAGUA, 2009, “*Foro de políticas públicas del agua*”, Documento Base, Octubre 2009, Ciudad Universitaria.

El financiamiento de infraestructura hidráulica es un factor condicionante para la solución de muchos problemas relacionados con el agua. La atención de rezagos en infraestructura así como las obras y equipamientos necesarios para la población creciente, requieren de inversiones cuantiosas, que compiten por los recursos presupuestales cada vez más limitados o por los que pudieran estar disponibles en los mercados de capitales. Cabe recordar que la alta demanda relativa de capital para el subsector de agua potable, alcantarillado y saneamiento tiene una relación promedio entre activos fijos e ingresos anuales a razón de diez a uno (10:1). (CONAGUA, 2003)<sup>56</sup>

Las fuertes sumas de inversión requeridas en el subsector, la constante escasez de recursos de los tres órdenes de gobierno, el alto porcentaje de agua no facturada, entre muchas otras deficiencias sugieren que las inversiones para reducir las pérdidas en la distribución serían más redituables en relación con su costo, que las inversiones en nueva infraestructura para el abastecimiento de agua. Una gran ventaja que ofrece la realización de mejoramiento de eficiencias es que muchas veces son acciones de bajo costo y la recuperación de lo invertido se da en un lapso corto de tiempo, esto permite reducir los costos de operación que dejan un mayor margen de recursos para destinarlos a otras inversiones. Un claro ejemplo de lo descrito es la inversión en la sustitución de equipos de bombeo por equipos de alta eficiencia, los cuales en estos casos pueden recuperar la inversión en menos de un año por los ahorros que éstos generan. El beneficio directo que tienen estas acciones para el organismo operador que emprende las mejoras es que se hace menos dependiente de los recursos externos y les permite consolidarse financieramente para realizar otras inversiones e ir accediendo a otro tipo de recursos. Sin embargo, a pesar de la prioridad establecida para destinar inversión a mejorar la eficiencia sigue existiendo preferencia política para invertir en nueva infraestructura, por la popularidad que les puede generar a los gobernantes.

Invertir en mejorar la eficiencia se puede traducir en hacer un uso eficiente del agua, aunque esto realmente depende más del uso eficiente de otros recursos que solamente del agua ahorrada. Algunos de esos otros recursos son la energía, el dinero, la tecnología, la voluntad política y de la sociedad.

Con la inversión en mejorar las eficiencias también se contribuye a la disminución de los impactos humanos en el medio ambiente. Por ejemplo con bombas más eficientes, tubería de materiales altamente resistentes, aparatos de localización de fugas, etc. se reduce la extracción de agua, por la disminución de pérdidas por fugas, y se propicia la recuperación de los niveles de los pozos, disminuyendo así la sobreexplotación del agua subterránea.

---

<sup>56</sup> Comisión Nacional del Agua, 2003, “*La Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua y Saneamiento; conceptos Básicos y Experiencias*”, 2da Edición, México, 185 págs.

Al invertir en la modernización integral, por medio de la mejora de eficiencias, se pretende intervenir para propiciar el restablecimiento gradual de un servicio que satisfaga requerimientos de cantidad, calidad, continuidad, confiabilidad y costo, a través de un organismo operador sustentable. Para ello es importante realizar un análisis de los costos en los que se incurre una vez que se opta por invertir en acciones de mejoramiento de eficiencia. Con el análisis también se pretende precisar que tan redituables son las acciones, los montos de inversión, los costos unitarios de las acciones, los niveles de eficiencia alcanzables, entre otros.

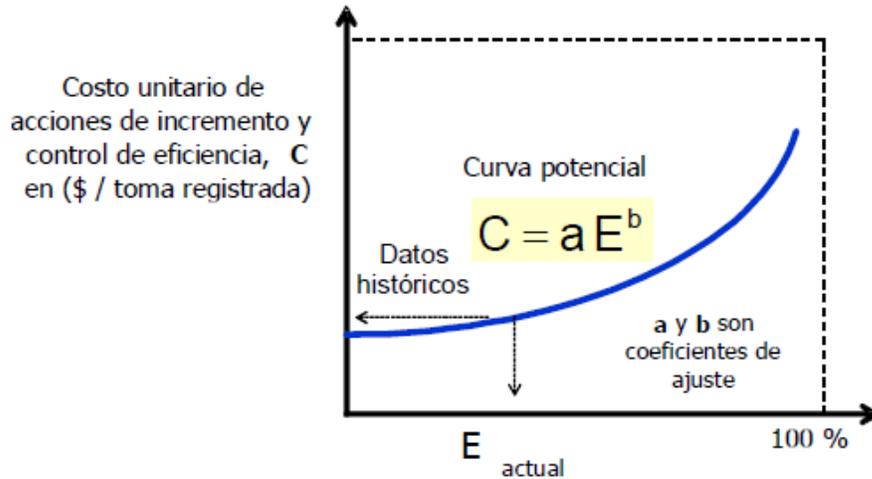
Se han realizado estudios, por parte de la CONAGUA y el IMTA, sobre la variación del costo unitario de las acciones de eficiencias física y comercial contra el nivel de eficiencia alcanzable lo cual es muy útil para estimar los montos de inversión necesaria. En seguida se presentan las bases para hallar las eficiencias física y comercial que más le convengan a un organismo operador.

- a) La variación de la eficiencia, con respecto al costo de las acciones de incremento y control, sigue un comportamiento potencial con exponente mayor a uno, lo que en la práctica significa que resulta más caro invertir en acciones de eficiencia conforme se alcanzan niveles mayores. Así, llega un momento, en que no resulta rentable incrementar más la eficiencia pues el costo es mayor que el beneficio que se genera, en consecuencia, ya no es conveniente tratar de aumentar la eficiencia por encima de cierto límite. En la figura 4.1.1 se muestra la curva descrita con los coeficientes de ajuste “a” y “b”. Estos coeficientes son calculados<sup>57</sup> con los datos de cada organismo operador.

---

<sup>57</sup> Ochoa Alejo, 2005, “Planeación de acciones de incremento y control de la eficiencia en sistemas de agua potable”, IMTA-CONAGUA, México, 100 págs.

Figura 4.1.1 Porcentaje de eficiencia alcanzada, E en (%)



Fuente: Ochoa L. 2005<sup>58</sup>

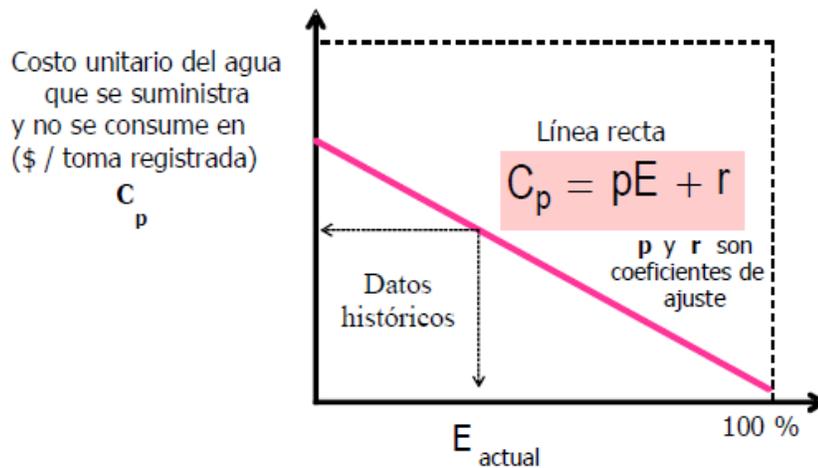
El costo unitario utilizado, \$/toma registrada, es el resultado de dividir los costos totales de inversiones entre el número de tomas registradas en el padrón de usuarios del organismo operador. Este costo refleja de forma sencilla cuanto sería el monto a pagar por cada usuario conectado a la red para alcanzar el nivel de eficiencia deseado, además puede utilizarse como una referencia comparativa en relación con otros organismos operadores.

- b) La variación del costo del agua que se suministra y no se consume (pérdidas por fugas), respecto a determinado porcentaje de eficiencia, se considera lineal con pendiente negativa. Si la eficiencia física fuera del 100%, el agua suministrada sería utilizada en su totalidad por los usuarios y por lo tanto la pérdida de dinero sería nula; y en caso contrario, si la eficiencia fuera cero, el costo de agua que se suministra y se pierde sería total. En la figura 4.1.2 se muestra la recta descrita con los coeficientes de ajuste “p” y “r”. Estos coeficientes son calculados<sup>59</sup> con los datos de cada organismo operador.
- c) La variación del costo del agua que se consume y no se cobra, es decir las pérdidas por usos no autorizados, la deficiencia en la cobranza y errores de micromedición y facturación, respecto al cambio en la eficiencia comercial, sigue también una recta con pendiente negativa, como la descrita en el inciso anterior.

<sup>58</sup> Ochoa Alejo, 2005, “Planeación de acciones de incremento y control de la eficiencia en sistemas de agua potable”, IMTA-CONAGUA, México, 100 págs.

<sup>59</sup> Ídem

Figura 4.1.2. Porcentaje de eficiencia alcanzada,  $E$  en (%)

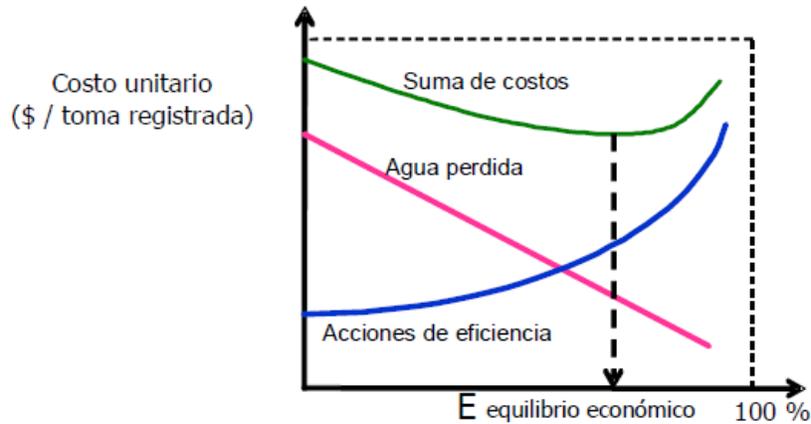


Fuente: Ochoa L. 2005<sup>60</sup>

- d) La suma de los costos de la curva potencial (figura 4.1.1), más los de la recta (figura 4.1.2), permiten encontrar un costo mínimo o punto de equilibrio económico, considerado el porcentaje de eficiencia rentable que le conviene al organismo operador plantearse como objetivo.
- e) Desde un punto de vista práctico, se considera que un sistema de abastecimiento de agua potable en México puede llegar a alcanzar un porcentaje máximo de eficiencia física del 85% y 95% en eficiencia comercial, aunque no necesariamente sea el punto de eficiencia de equilibrio económico.
- f) El costo unitario para alcanzar el punto de la eficiencia de equilibrio económico, puede ser distribuido proporcionalmente entre las acciones de incremento y control de la eficiencia.

<sup>60</sup> Ochoa Alejo, 2005, "Planeación de acciones de incremento y control de la eficiencia en sistemas de agua potable", IMTA-CONAGUA, México, 100 págs.

Figura 4.1.3. Porcentaje de eficiencia alcanzada,  $E$  en (%)



Fuente: Ochoa L. 2005<sup>61</sup>

Ya que se han definido las eficiencias físicas y comerciales alcanzables en los puntos de equilibrio económico se procede a la elaboración de los presupuestos base y los términos de referencia para su ejecución. De esta forma se conoce el monto de la inversión y se inicia el proceso de la planeación financiera para poder llevar a cabo el plan integral de eficiencias. Cabe señalar que las acciones de incremento de eficiencia son dinámicas y requieren de constantes revisiones a los planes, aunque hay muchas de las acciones que son de baja y media inversión con periodos de retorno bajos.

En el contexto anterior es importante elaborar un diagnóstico del organismo operador para definir las acciones que deben hacerse para mejorar la situación y programar las inversiones dando prioridad, cuando la situación sea desfavorable, a las acciones de mejoramiento de eficiencia o a aquellas que presenten una rápida recuperación de la inversión, lo que permitirá mejorar la situación del organismo de igual forma. Asimismo, deberán contemplarse las tendencias o proyecciones de población futuras para prever a largo plazo las condiciones del servicio y analizar de forma estratégica las mejores fuentes de financiamiento para cada acción.

<sup>61</sup>Ochoa Alejo, 2005, “Planeación de acciones de incremento y control de la eficiencia en sistemas de agua potable”, IMTA-CONAGUA, México, 100 págs.

## 4.2 Esquemas de financiamiento para Organismos Operadores

Como ya se ha dicho, la mayor parte de los organismos operadores en México carecen de recursos financieros para tener la posibilidad de modernizar desde su infraestructura hasta sus estructuras administrativas; por ende, no están en posibilidades de cumplir con las normas hidráulicas, sanitarias, económicas y sociales establecidas para un servicio adecuado. (ANEAS, 2008) <sup>62</sup> Una minoría marginal de los organismos tiene calificación crediticia; los créditos otorgados a organismos no calificados se sostienen de garantías municipales o estatales. En la figura 4.2.1 se muestra la relación de organismos operadores en nuestro país con calificación crediticia.

Figura 4.2.1 Organismos operadores con calificación crediticia



Fuente: BANOBRAS, Foro de Políticas Públicas del Agua, 2009<sup>63</sup>

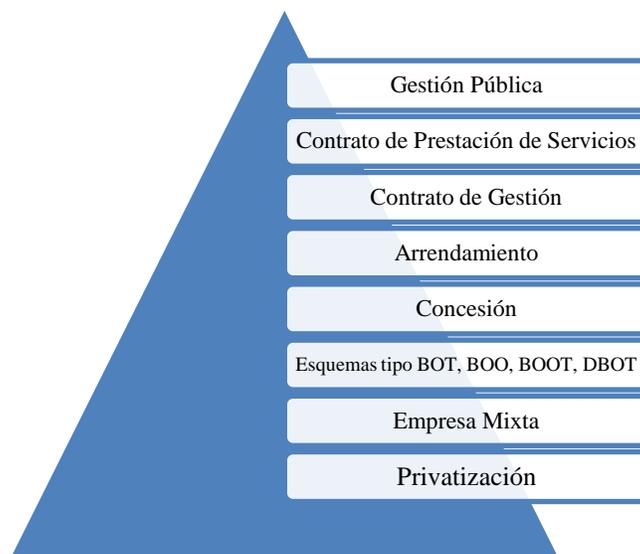
Como se muestra en la figura anterior la situación de financiamiento es preocupante pero a su vez nos da una idea sobre la gran cantidad de oportunidades que existen para mejorar las eficiencias en este sector. Afortunadamente existen diversas formas de financiamiento para el subsector, que a su vez pueden ser esquemas de administración, lo cual consigue dar cierta certidumbre a quien está interesado en invertir. Las formas de financiamiento se muestran en forma piramidal (figura 4.2.2) para simular los niveles de injerencia en la administración del sector privado y público en la prestación de los

<sup>62</sup> Olivares R., et al., 2008, “El Agua Potable en México: Historia reciente, actores, procesos y propuestas”, ANEAS, México D. F., 365 págs.

<sup>63</sup> BANOBRAS, 2009, “Foro de políticas públicas del agua”, presentación, Octubre 2009, Ciudad Universitaria.

servicios. En la parte más alta de la pirámide la presencia privada en el subsector es nula, mientras que en la base la participación privada es absoluta.

*Figura 4.2.2 Nivel de participación privada en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento*



Fuente: De la Peña, 2010<sup>64</sup>

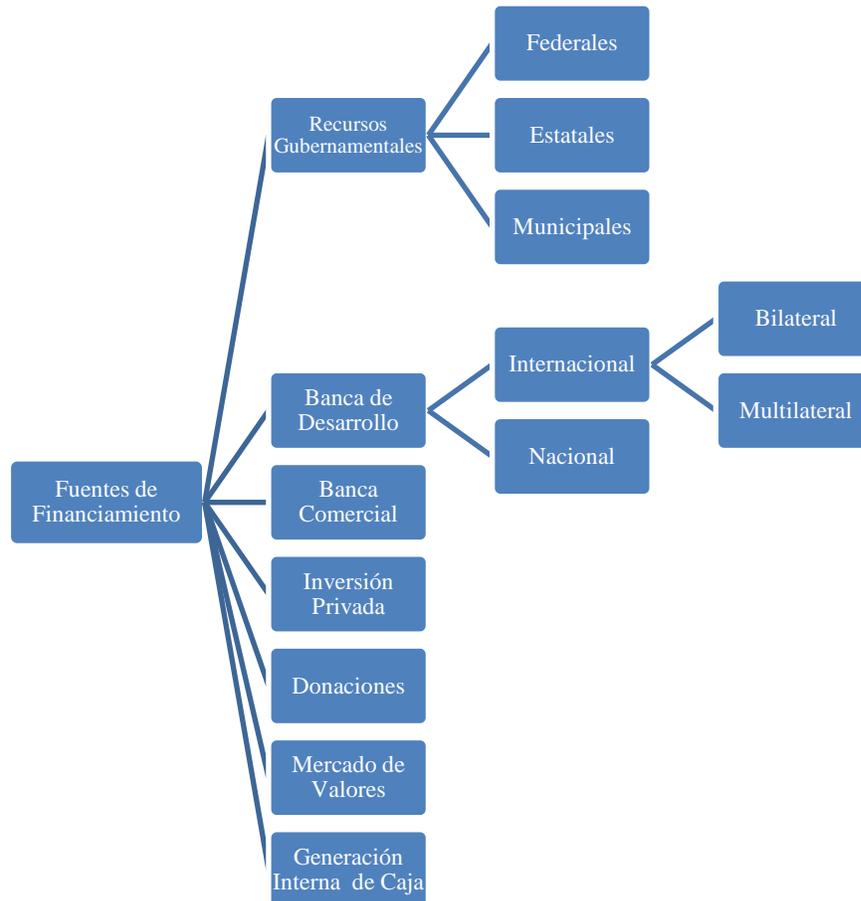
Se puede apreciar que la gama de esquemas de financiamiento es grande y cada opción tiene atributos característicos que le dan ventajas y desventajas. Es por ello que conviene analizar los diferentes instrumentos cuando se pretende llevar a cabo inversiones en los organismos operadores, tomando en cuenta su situación actual. Elegir la mejor forma de financiamiento le permitirá avanzar con mayor rapidez en el cumplimiento de las metas del subsector.

Para el caso de los organismos operadores, existen diferentes fuentes de financiamiento que contribuyen a combatir el rezago del subsector a través de proyectos de inversión en el sector hidráulico. (CNA, 2003)<sup>65</sup> En la siguiente figura se esquematizan las diversas fuentes de financiamiento a las que los organismos tienen acceso.

<sup>64</sup> De la Peña Ramos M. E., 2010, “Financiamiento”, apuntes de clase, Mayo 2010.

<sup>65</sup> Comisión Nacional del Agua, 2003, “La Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua y Saneamiento; conceptos Básicos y Experiencias”, 2da Edición, México, 185 págs.

Figura 4.2.3 Fuentes de financiamiento para organismos operadores



Fuente: elaboración propia con información de De la Peña, 2010<sup>66</sup>

Para que la población nacional cuente en su vivienda con los servicios básicos que le permitan tener un nivel de vida aceptable, el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, entre otras acciones, promueve y coordina el financiamiento de la infraestructura en el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. (CONAGUA, 2009)<sup>67</sup> Desde hace algunos años la CONAGUA ha elaborado una serie de programas sectoriales bajo la tendencia de mejorar las eficiencias, además de que busca apoyar las inversiones en infraestructura para que los recursos no sean usados para subsanar insuficiencias en los gastos de operación y mantenimiento (O&M). Se desea que a través del fomento de una mayor participación financiera de los gobiernos estatales y municipales, de los organismos operadores e inclusive del sector privado, se logre que los recursos federales aplicados generen un efecto multiplicador de inversiones, atendiendo a un mayor número de habitantes, tanto de las zonas urbanas como de las rurales.

<sup>66</sup> De la Peña Ramos M. E., 2010, “Financiamiento”, apuntes de clase, Mayo 2010

<sup>67</sup> Comisión Nacional del Agua, 2009, “Situación del Subsector, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento”, México, 73 págs.

## **Recursos Federales, Estatales y Municipales**

El principal reto al que se enfrenta el gobierno en el diseño de políticas públicas para llevar a cabo muchos de los proyectos hidráulicos en México, consiste en cómo racionalizar el uso de recursos fiscales o subsidios cada vez más escasos y cómo maximizar los ingresos provenientes de la venta de los bienes y/o servicios que producen los proyectos. Los programas que apoyan este tipo de acciones son los siguientes.

### ***Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)***

El Programa APAZU se creó en el año de 1990 con el fin de incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en centro urbanos con población mayor a los 2 500 habitantes; con el propósito de llevar a cabo la planeación, construcción, rehabilitación y conservación de los sistemas de abastecimiento y tratamiento de aguas residuales, además de acciones de mejoramiento de eficiencias y uso eficiente del recurso, impulsando a la vez el fortalecimiento de los organismos responsables del manejo de los servicios.

A través de este Programa la CONAGUA realiza inversiones en forma descentralizada mediante la aportación de recursos federales a los gobiernos estatales y municipales, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y en las Reglas de Operación del Programa. Cabe destacar que este Programa es el que más recursos del PEF recibe.

Para que un organismo operador pueda acceder a los beneficios que brinda este programa, se requiere en primer lugar una suscripción a un Convenio o Acuerdo de Coordinación entre el Gobierno Estatal y el Federal, con el fin de promover la descentralización de este tipo de programas; además se requiere que la contraparte de inversión proveniente del Estado o Municipio, no esté integrada con recursos provenientes de otro programa federal. La contraparte de recursos se puede integrar por recursos estatales y/o municipales, del ejecutor, de los organismos operadores partiendo de su generación interna de caja, del sector social y/o participación de la iniciativa privada.

Una vez realizadas estas acciones, y con base en la disponibilidad presupuestaria, la propuesta de acciones por Entidad Federativa o por Municipio que hayan cumplido con los requisitos, se jerarquiza de acuerdo al tipo de proyectos a realizar, teniendo prioridad las acciones de macro y micromedición, seguidas de las acciones de padrón de usuarios, facturación y cobranza, ampliación de cobertura de agua potable, sectorización y eliminación de fugas, ampliación de la cobertura del saneamiento, y así sucesivamente hasta cubrir el techo presupuestal.

El apoyo a organismos operadores se da primordialmente para el incremento en coberturas, así como de las eficiencias tanto física como comercial. Destaca que los apoyos

federales que brinda este Programa, no pueden ser utilizados en la operación y mantenimiento de la infraestructura. Es así como en la siguiente tabla se muestran los porcentajes de participación del apoyo federal:

*Tabla 4.2.1 Participación del Programa APAZU*

<b>Componente</b>	<b>Aportación Federal</b>
Agua Potable	Hasta 40%
Plantas potabilizadoras	Hasta 50%
Saneamiento	Hasta 50%
<b>Mejora de la eficiencia</b>	<b>Hasta 60%</b>
Estudios y Proyectos	Hasta 75%
Drenaje pluvial urbano	Hasta 50%

Fuente: CONAGUA, 2009<sup>68</sup>

Los entes que hayan sido beneficiados por estos recursos, tienen un año para invertir la cantidad recibida, de lo contrario deben de presentar reintegro de saldos no ejercidos para que éstos puedan reasignarse a otras acciones y/o programas.

Una gran desventaja que presenta este Programa, es que no se cuenta con un esquema de evaluación bien definido. Toda responsabilidad de supervisión de acciones en proceso recae en los ejecutores de dichas acciones. Las Direcciones de la CONAGUA únicamente pueden confiar en los reportes que realicen los organismos operadores, o en el caso de que disponga de los recursos humanos y financieros suficientes, podrá llevar a cabo o no, visitas de supervisión normativa.

De esta forma, durante el año 2008, los recursos federales asignados a través de este programa ascendieron a **6 924.7** millones de pesos que aunados a la contraparte de 7 305.1 millones, conforman una inversión total de **14 229.9** millones. Este monto permitió proporcionar el servicio de agua potable a 482.1 mil nuevos usuarios a través de la construcción de nuevas obras de captación, conducción, redes y líneas de distribución de agua potable; así como obras de rehabilitación que mejoraron la calidad del servicio a 7.5 millones de habitantes durante el 2008.

---

<sup>68</sup> Comisión Nacional del Agua, 2009, “Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Manual de Operación y Procedimientos”, Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Alcantarillado, Febrero 2009, 31 págs.

### ***Programa de Asistencia Técnica para la Mejora de Eficiencia del Sector Agua Potable y Saneamiento (PATME)***

El PATME se instrumentó en el 2005 por la CONAGUA, con financiamiento del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), por un monto total de 25 millones de dólares esperando una inversión total de 55 millones de dólares.

El objetivo principal del PATME es mejorar la calidad de los servicios, la eficiencia operativa (física y comercial) y la situación financiera de los organismos operadores que participen en el programa a través del fortalecimiento de las políticas del sector, así como del desarrollo y divulgación de modelos exitosos en el mejoramiento de la eficiencia que resulten para que puedan ser reproducidos a nivel nacional.

Este programa se divide en dos componentes:

1. *Modernización institucional del sector agua y saneamiento.* Tiene como fin fortalecer a la institución, otorgar asistencia técnica y capacitación.
2. *Modernización de los servicios de agua.* Esta componente apoya la implementación de acciones enfocadas al mejoramiento de las eficiencias en agua potable y saneamiento de los organismos operadores seleccionados.

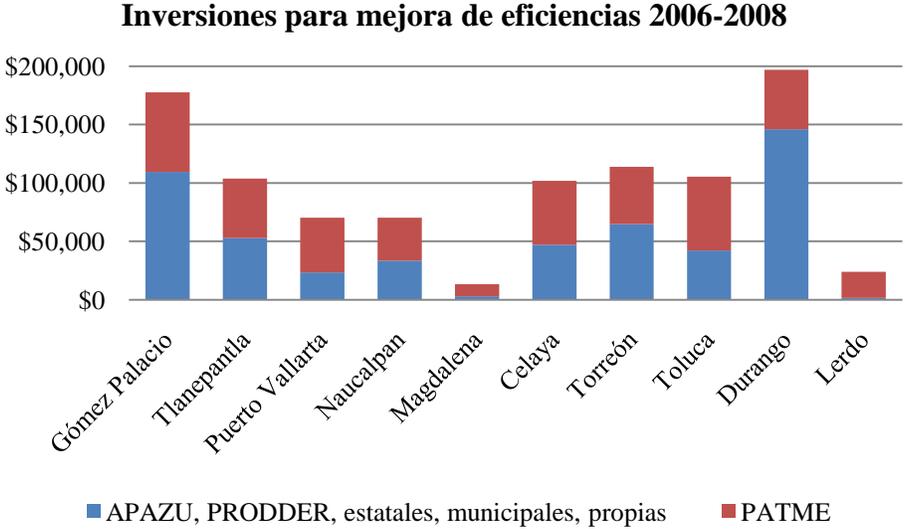
En cuanto a la modernización de los servicios de agua, en el 2008 se contrataron 64 acciones por un monto de **241.3** millones de pesos, **117.8** corresponden a la parte federal y **123.5** a la contraparte; las ciudades participantes y las inversiones realizadas en cada una se pueden apreciar en la siguiente tabla:

*Tabla 4.2.2 Inversiones del PATME, en el 2008*

Ciudad	Inversión en miles de pesos	
	Otras fuentes de financiamiento	PATME
Gómez Palacio	109 534	68 033
Tlanepantla	52 741	51 000
Puerto Vallarta	23 530	46 783
Naucalpan	33 505	36 763
Magdalena	2 901	10 520
Celaya	47 245	54 517
Torreón	64 951	48 995
Toluca	42 136	63 374
Durango	146 036	50 800
Lerdo	1 771	22 163

En los últimos años, las inversiones realizadas con la ayuda del PATME, se han visto incrementadas considerablemente, sobre todo cuando de invertir en acciones de mejora de las eficiencias se trata. La siguiente figura nos muestra los montos otorgados por el PATME en comparación con otros programas que de manera similar apoyan la mejora de eficiencias:

*Figura 4.2.4 Inversión comparativa del PATME en mejora de eficiencias en el periodo del 2006 al 2008*



Fuente: CONAGUA, 2009.<sup>69</sup>

**Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)**

A partir del año 2002, el programa PRODDER tiene como objetivo incrementar las fuentes de financiamiento para apoyar la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia e invertir en el aumento de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en municipios mediante la devolución de los ingresos federales que se obtengan por la recaudación de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, a los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento en poblaciones mayores a 2 500 habitantes, con la condición de que éstos aporten una cantidad igual y la inviertan en el subsector para el mejoramiento de los servicios.

Los candidatos al PRODDER, deben solicitar su adhesión al Programa ante la CONAGUA, presentando para ello un Programa de Acciones, el cual se enfoca a:

<sup>69</sup> Comisión Nacional del Agua, 2009, “Estudio de resultados actuales y documentación de experiencias del programa PATME”, folleto.

- **Mejoramiento de Eficiencias.** Incluye las adquisiciones y obras relativas a macro y micromedición, detección y control de fugas, sustitución de fuentes de abastecimiento, padrón de usuarios, automatización de sistemas de facturación y cobro, dispositivos ahorradores de agua, rehabilitación de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, acciones para desinfección del agua, así como las que aseguren ahorros de energía eléctrica.

- **Infraestructura de Agua Potable.** Comprende la ejecución de infraestructura nueva de agua potable como son las obras de captación, líneas de conducción, plantas potabilizadoras, cloradores, tanques de regulación y/o almacenamiento y redes de distribución que permiten que la población satisfaga su demanda de agua con calidad para su consumo.

- **Infraestructura de Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales.** Incluye obras nuevas de recolección, conducción, tratamiento y emisión de aguas residuales generadas, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

Para el ejercicio fiscal 2008 la asignación de recursos fue de 1 941.2 millones de pesos, para 920 organismos operadores de todo el país, que en conjunto con las aportaciones de la contraparte consolidan una inversión global de 3 882.2 millones de pesos. Estos recursos se aplicaron en la ejecución de aproximadamente 4 500 acciones en todo el país. En la siguiente tabla se muestra la evolución histórica del PRODDER.

*Tabla 4.2.3 Evolución histórica PRODDER (millones de pesos)*

Año	Devuelto	Inversión Total Aplicada
2002	834.7	1 669.4
2003	1 432.1	2 864.2
2004	1 455.3	2 910.6
2005	1 600.3	3 200.6
2006	1 495.8	2 991.6
2007	1 685.1	3 370.2
2008	1 941.2	3 882.4
Programa	10 444.5	20 889.0

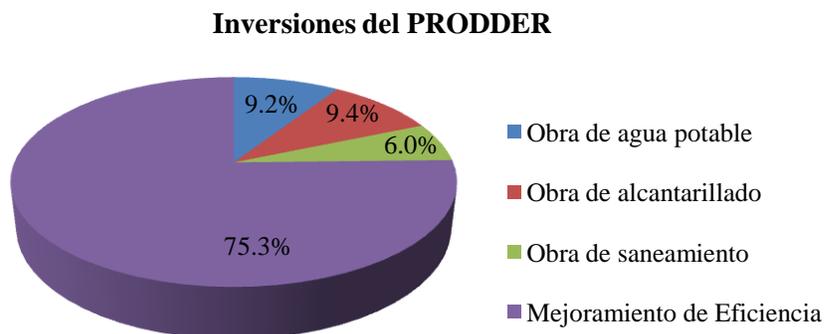
Fuente: CONAGUA, 2009.<sup>70</sup>

De la inversión global, el 9.2% se destinó a obra de agua potable, 9.4% de alcantarillado, 6.0% a saneamiento y 75.3% a mejoramiento de la eficiencia, como se muestra en la siguiente figura. Entre las principales obras realizadas con este programa destacan la construcción de líneas de conducción; redes de agua potable; la perforación de

<sup>70</sup> Comisión Nacional del Agua, 2009, “Situación del Subsector, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento”, México, 73 págs.

pozos profundos; equipamiento electromecánico; líneas de interconexión; construcción de colectores y subcolectores para aguas residuales; redes de drenajes y atarjeas; acciones de desinfección y de mejoramiento de la eficiencia, como la actualización del padrón de usuarios: actualización de sistemas de facturación y cobro; instalación de tomas domiciliarias, así como la adquisición de macro y micromedidores.

*Figura 4.2.5 Inversiones del PRODDER por rubro de aplicación*



Fuente: Construcción de los autores con información de CONAGUA

### ***Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)***

El programa va dirigido a apoyar preferentemente a los organismos operadores de agua que atiendan localidades de más de 50 mil habitantes, lo que representa un poco más del 50% de la población del país. Su objetivo es funcionar como fuente adicional de recursos, condicionado a un esquema de cambio estructural a través de la incorporación de la participación privada, para fomentar la consolidación de los organismos operadores de agua; impulsar su eficiencia física y comercial; facilitar el acceso a tecnología de punta; fomentar la autosuficiencia y promover el cuidado del medio ambiente con proyectos de saneamiento, preferentemente ligados al reúso de las aguas residuales.

Para propiciar un mayor desarrollo en el sector y ayudar a resolver la problemática que presentan los organismos operadores, se hace conveniente la participación privada. Las modalidades de participación del sector privado en el programa podrán ser a través de un contrato de prestación de servicios parcial o integral, la constitución de una empresa mixta o bien mediante un título de concesión. Para lograr transparencia en la determinación de la empresa ganadora, independientemente de la modalidad de participación, es requisito indispensable un proceso de licitación pública que promueva la competencia, estableciéndose reglas claras para los participantes y contratos que mantengan un equilibrio entre los derechos y obligaciones de las partes.

Los proyectos susceptibles de recibir apoyo a través del PROMAGUA se circunscriben a las cuatro opciones siguientes:

- Proyectos de Mejora Integral de la Gestión (MIG)
- Proyectos de Abastecimiento de Agua
- Proyectos de Saneamiento
- Macroproyectos

Para acceder al programa, el gobierno municipal y el prestador del servicio suscriben un Convenio de Adhesión con la Federación (CONAGUA y BANOBRAS) donde por un lado, aceptan la participación del sector privado y por el otro se comprometen a modificar en su caso el marco jurídico, de tal manera que dicha participación sea factible.

Una vez celebrado el convenio con el organismo operador será necesario realizar, a través de empresas consultoras especializadas en la gestión de organismos operadores, un estudio de Diagnóstico y Planeación Integral (DIP) de largo plazo de los requerimientos y retos del organismo, además debe contener la evaluación social correspondiente. El DIP consiste en un análisis de las condiciones actuales de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, que contendrá la definición y priorización de las acciones que se requieran para incrementar las eficiencias física y comercial, así como las coberturas de los servicios públicos en el corto, mediano y largo plazo. La elaboración de dicho estudio puede ser financiado con el 25% de recursos del propio organismo y el 75% restante con recursos a fondo perdido, a través del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) que opera BANOBRAS. Éste último actúa como agente financiero del PROMAGUA, mientras que la CONAGUA lo hace como agente técnico.

Derivado de los resultados obtenidos del DIP se determinará lo siguiente:

- 1.- *Programa de inversiones para incremento de eficiencias.* (Acciones: sectorización de la red, detección y corrección de fugas, padrón o registro de usuarios, recuperación de caudales, etc.)
- 2.- *Programa de inversiones para incremento de coberturas.* (Nueva infraestructura u obras requeridas como: plantas potabilizadoras, tanques de regulación, acueductos, etc.)
- 3.- *Determinación de la modalidad de participación del sector privado.* La modalidad la determinará el organismo operador, tomando en cuenta aspectos como el estado actual del sistema de agua potable, el marco legal y regulatorio vigente y el grado de aceptación y apoyo por parte de los diversos sectores de la población con respecto a la participación del sector privado.

Una vez elaborado el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral, se conocerá el nivel de eficiencia de los organismos operadores, nivel de cobertura y sus requerimientos de inversión. De acuerdo a lo anterior, los organismos podrán participar en las siguientes fases del programa:

## *FASE 1*

Cualquier organismo operador estará en posibilidad de recibir los apoyos financieros del programa si pretende incrementar su eficiencia con la participación de empresas del sector privado. Dependiendo del nivel de eficiencia en que se encuentre originalmente el organismo y de la modalidad de participación privada, los apoyos van desde el 20% hasta el 40% del costo total del proyecto.

El porcentaje de aportación que se obtenga, deberá de aplicarse al programa de inversión de corto plazo (3 años) para incremento de eficiencias, especificado en las bases de licitación y que resulte del Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral.

## *FASE 2*

Para la entrada a esta fase, todos los proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento deberán contar con un estudio de evaluación social con resultado positivo. Por lo que se refiere al apoyo para nuevas fuentes de abastecimiento e incremento de coberturas, sólo los organismos operadores que tengan una eficiencia global  $\geq 45\%$  podrán obtener recursos a fondo perdido.

Por lo que respecta a la cobertura de saneamiento, los organismos operadores podrán acceder a los recursos de la fase 2 siempre y cuando hayan iniciado la fase 1. Los apoyos del programa para la fase 2 son los siguientes:

- Para abastecimiento de agua potable: hasta el 50% de la inversión inicial
- Para saneamiento: hasta el 50% de la inversión inicial
- Para desaladoras: hasta el 50% de la inversión inicial

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 participación del sector privado, siempre y cuando hayan cumplido con el resto de las condiciones del Programa.

Además, los apoyos que brinda BANOBRAS a través del PROMAGUA, se clasifica por tipo de proyectos, y como bien se sabe, el nivel de apoyo será en función de la eficiencia del organismo operador:

Tabla 4.2.4 Apoyos del PROMAGUA por tipo de proyecto

Tipo de Proyecto	DIP	Nivel de Apoyo	
		Eficiencia >42%	Eficiencia <42%
Mejora Integral de la Gestión	Si	40%	
Abastecimiento	Opcional	40%	Requiere MIG
Saneamiento	Opcional	40%	
Macroproyectos	Si	Hasta 40%	Requiere MIG

Fuente: FONADIN, 2010<sup>71</sup>

Se tienen 22 proyectos autorizados por un total de **16 023** millones de pesos, de los cuales **7 273** corresponden al rubro de recursos no recuperables y los restantes 8 750 a la contraparte respectiva.

Uno de estos proyectos innovadores es la Mejora Integral de la Gestión (MIG) del organismo operador de San Luis Potosí, el INTERAPAS. Este proyecto se está llevando a cabo a través de un Contrato de Prestación de Servicios de mejora de eficiencias, el cual tiene una vigencia de ocho años, cuatro para la ejecución de las obras y acciones, dos para su consolidación y los dos últimos para concluir con el pago de la contraprestación.

Lo que se pretende es la mejora en 28 puntos porcentuales de la eficiencia global del INTERAPAS, mediante una serie de proyectos que tiendan a elevar la eficiencia física, comercial e institucional. Este Programa de mejora de la gestión representa el primero en tal ámbito a nivel nacional, al pretender el logro de sus metas establecidas contra el pago del capital de riesgo aportado por la parte privada.

Tomando como base la capacidad de inversión del INTERAPAS, se estima que las amortizaciones del crédito se reflejarán a partir del tercer año, los costos de operación se cubrirán durante el mismo periodo de operación y el capital de riesgo en los últimos cuatro años del proyecto, ya que cualquier desfase de estas actividades compromete la viabilidad de los proyectos.

En este Programa, el organismo operador puede aportar hasta el 60% del monto total de la inversión con un 25% como mínimo de capital de riesgo, y el 40% restante lo aportará el FONADIN.

La recuperación del capital de riesgo, estará sujeto al logro de las eficiencias planteadas, de tal forma que lo mínimo que se puede lograr es el 80% de dichas eficiencias

<sup>71</sup> FONADIN, 2010, "Programas Sectoriales: Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)", recurso electrónico disponible en <http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/promagua>

de acuerdo al CPS. En cambio si se logra alcanzar los 28 puntos porcentuales planteados, el capital de riesgo podrá recuperarse íntegramente; y más aún, si la meta programada se rebasa en un 10%, el beneficio adicional a la recuperación, será por una cantidad igual a tal porcentaje, y así sucesivamente.

De esta forma, para el año 2014, el INTERAPAS pretende alcanzar una eficiencia global del 57.2%, lo que implica elevar en 19 puntos su eficiencia física y en 26 la comercial.

## **Banca de Desarrollo**

Como se muestra en la figura 4.2.3 la Banca de Desarrollo tiene como fin presar dinero pero buscando el desarrollo del país. La Banca de Desarrollo puede ser nacional o internacional. La internacional se subdivide en bilateral, si se da entre dos países, o multilateral, si se da con un organismo internacional.

Las instituciones financieras multinacionales son proveedoras importantes de fondos para el agua, a través de sus préstamos y garantías. Sus antecedentes los recomiendan, y constan de un gran potencial para hacer más aún. Aunque sus préstamos cubren sólo una mínima porción de las necesidades de inversión actuales, estimulan a otros inversionistas a través de sus diálogos con los receptores gubernamentales y los acuerdos a los que llegan. También están en posibilidad de disminuir los riesgos de otros participantes. (Camdessus, 2003)<sup>72</sup>

En seguida se muestran algunos de los Bancos de Desarrollo más emblemáticos con presencia en nuestro país y los apoyos que otorgan.

## **Banca de Desarrollo Nacional**

### ***Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)***

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos contribuye a elevar el bienestar de la población, la competitividad del aparato productivo nacional y en general, las posibilidades de desarrollo del país, con soluciones que promuevan la infraestructura y la provisión de servicios públicos. Tiene como objetivos ampliar la cobertura de municipios atendidos con productos y servicios del Banco, profundizar el mercado de garantías a estados y municipios y a proyectos de infraestructura con fuente de pago propia y desarrollar el origen y el financiamiento de proyectos de infraestructura con fuente de pago propia. Los apoyos de BANOBRAS se dividen en 3 ramas las cuales son:

- Productos y Servicios de Financiamiento
- Asistencia Técnica

---

<sup>72</sup> Camdessus M., 2003, “Financiamiento del agua para todos”, Informe del Panel Mundial sobre el Financiamiento de la Infraestructura Hidráulica, Marzo 2003.

- **Garantías Financieras**

En lo que respecta a financiamiento y asistencia técnica, BANOBRAS otorga apoyos a proyectos de infraestructura o servicios públicos que las administraciones estatales y municipales o sus respectivas entidades que decidan llevar a cabo por cuenta propia o a través de concesiones, permisos o contratos de operación con empresas privadas tales como es el caso de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

BANOBRAS tiene la cualidad de ser un banco que puede fungir como agente financiero, por ello varias líneas de crédito, préstamos y/o programas internacionales como el PROMAGUA son administrados por este banco de desarrollo.

## **Banca de Desarrollo Internacional Multilateral**

### ***Banco Interamericano de Desarrollo (BID)***

Es una institución financiera internacional creada en 1959, con el fin de contribuir a acelerar el progreso económico y social de los países miembros de América Latina y el Caribe. Dentro del grupo del BID están también la Corporación Interamericana de Inversiones y el Fondo Multilateral de Inversiones.

Sus principales funciones son:

- Promover la inversión de capitales públicos y privados en la región.
- Utilizar sus propios recursos y movilizar fondos para proyectos de alta prioridad social y económica.
- Estimular inversiones privadas que contribuyan al desarrollo de la región y complementarlas cuando sea necesario.
- Proveer asistencia técnica para la preparación, financiamiento y ejecución de los programas de desarrollo.

El BID financia una amplia variedad de proyectos que incluyen carreteras y caminos, complejos hidroeléctricos, redes de agua, entre otros proyectos. También otorga cooperación técnica para fortalecer instituciones regionales de desarrollo y contribuir a identificar futuros proyectos de inversión.

Una de las funciones claves del BID es promover la inversión privada en los proyectos que contribuyen al desarrollo de la región, y complementarlas cuando no se dispone de capitales privados en condiciones razonables. En proyectos de infraestructura otorgados al sector privado, el banco puede participar hasta con 75 millones de dólares o el 25% del costo total del proyecto, lo que resulte menor; con un periodo de amortización de hasta 20 años y sin garantía del gobierno.

En cuanto a las garantías, los proyectos de infraestructura a menudo conllevan la participación de entidades públicas, ya sea como reguladoras, proveedoras de insumos o compradoras del producto. Cabe señalar que tanto los proyectos públicos como los privados son elegibles para recibir la garantía del BID que se ofrece a los prestamistas. El programa de garantías del banco ha establecido dos estructuras para hacer frente a dichos factores de riesgo:

1. Garantía parcial de riesgo. Puede cubrir hasta el 100% de un préstamo contra riesgos políticos específicos, tales como el cumplimiento de las obligaciones contractuales del estado a los riesgos de transferencia de divisas. Requiere de una contragarantía del gobierno.
2. Garantía parcial de crédito. Cubre una parte del financiamiento y puede transformar el crédito de mediano plazo en financiamiento a largo plazo mediante la cobertura de los vencimientos más lejanos, garantías de liquidez en la forma de opciones de venta del préstamo o renuncia de la garantía y garantías renovables que cubren un número determinado de vencimiento. Puede garantizar hasta el 50% de un préstamo, con o sin garantía del gobierno.

Los proyectos con garantías BID pueden ejecutarse junto con un préstamo del BID o en forma individual.

### ***Corporación Financiera Internacional (CFI o International Finance Corporation)***

Esta institución perteneciente al Banco Mundial es la encargada de realizar actividades dentro del sector privado. Su función principal es la de fomentar el desarrollo económico alentando la inversión privada, tanto nacional como extranjera, y de esta forma reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de los países en desarrollo.

La CFI canaliza sus propios recursos al adquirir participación de capital por parte de empresas, instituciones financieras u otras entidades involucradas en los proyectos; capital que les proporciona recursos a largo plazo. Además comparte el riesgo de los proyectos, más no participa en su gestión.

La CFI puede llegar a tener una participación accionaria de hasta el 35% en un proyecto, aunque por lo general sólo aporta entre el 5% y el 15%. En general, la CFI otorga dicho financiamiento para proyectos sin posibilidad de recursos o con recursos limitados. Por otra parte, la CFI nunca debe ser el accionista principal de un proyecto y sus participaciones de capital se mantienen por un periodo de 8 a 15 años.

Otras modalidades adoptadas por el financiamiento de la CFI, son las líneas de crédito con fines de re préstamo otorgados a bancos intermediarios, compañías de arrendamiento y otras instituciones financieras.

En México la CFI canalizó recursos en el año de 1995 para el diseño, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales en Puerto Vallarta.

### **Banco de Desarrollo Internacional Bilateral**

#### ***Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN o North American Development Bank)***

El BDAN y su institución hermana la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), se crearon dentro del marco de negociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte con la finalidad de responder a los graves problemas ambientales y de salud que los habitantes de la zona fronteriza han tenido que afrontar en los últimos años.

El principal objetivo de este banco es el de apoyar el desarrollo de proyectos de infraestructura ecológica en la frontera de México con Estados Unidos. Además proporciona apoyo para el desarrollo de comunidades y de inversiones en cualquier parte de éstos dos países, con el fin de promover los propósitos del TLC.

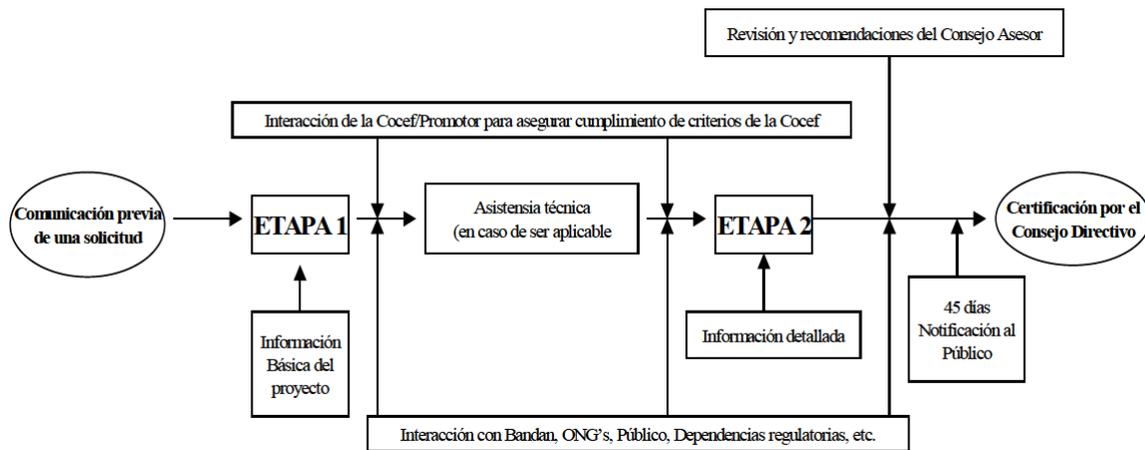
Además de proporcionar asesoría a las comunidades fronterizas en la formulación y desarrollo de proyectos, en BDAN opera como banco líder y procura obtener capital de riesgo, aportaciones y otras fuentes de financiamiento necesarios de diversas fuentes públicas y privadas.

Este banco puede extender financiamiento a través de préstamos directos o garantías. Este crédito está diseñado para ser complemento de algún otro financiamiento. El banco no está autorizado para hacer donaciones ni puede tener participación en el capital de riesgo en ningún proyecto. La amortización no deberá exceder la vida útil del proyecto y el plazo de vencimiento del crédito será generalmente de hasta 25 años.

El BDAN solamente financia proyectos de infraestructura ambiental. Los proyectos relacionados con el agua potable comprenden la construcción y equipamiento para la obtención, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable desde las fuentes de suministro, hasta el usuario. En el caso de tratamiento de aguas residuales comprende las instalaciones para conducción, tratamiento, confinamiento de las aguas y sólidos derivados del tratamiento. Las instalaciones incluyen edificios, estructura, equipo y otros aparatos para sistemas de alcantarillado, interceptores, líneas primarias de impulsión, estaciones de bombeo y de rebombeo.

Un aspecto importante de destacar es que todos los proyectos que desee apoyar el BDAN deberán ser certificados por la COCEF. A continuación se muestra dicho proceso de certificación:

Figura 4.2.6 Proceso de Certificación de la COEF



Fuente: CONAGUA, 2009<sup>73</sup>

Los proyectos certificados por el Consejo Directivo de la COCEF serán presentados con el propósito de ser financiados, al BDAN o a otras fuentes de financiamiento. No obstante, la certificación nos constituye garantía del financiamiento.

La participación del BDAN destina el 43% de su financiamiento a proyectos en México y el 57% restante a proyectos en Estados Unidos.

### Participación Privada

Dada la situación promedio de los sistemas de agua y saneamiento en nuestro país, conviene analizar la participación de la iniciativa privada, como una opción que puede ser útil, tanto en la inversión en infraestructura, como en su gestión. Es posible que en muchos casos, los recursos adicionales de diversos tipos que pueden canalizarse hacia los sistemas como resultado de seleccionar una opción en alguna de sus diferentes modalidades, resulten útiles en la tarea de proporcionar mejores servicios a la población en condiciones satisfactorias de costo y en un plazo razonable. (CONAGUA, 2003)<sup>74</sup>

Para el caso de los organismos operadores, existen esquemas que contribuyen a combatir el rezago del subsector a través de los cuales se puede incorporar la empresa privada y van desde la Contratación de Servicios Parciales (“Outsourcing”); pasando por diversos tipos de contratos y concesiones, y por esquemas tipo Construir-Operar-Transferir (COT o BOT por sus siglas en inglés), los cuales se utilizan normalmente en el caso de elementos específicos de infraestructura, como lo son las plantas de tratamiento de aguas residuales o los sistemas de abastecimiento de agua en bloque; hasta la privatización total,

<sup>73</sup> Comisión Nacional del Agua, 2003, “La Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua y Saneamiento; conceptos Básicos y Experiencias”, 2da Edición, México, 185 págs.

<sup>74</sup> Ídem

que incluye la venta de los activos y desde luego de la infraestructura y la responsabilidad total por la inversión futura y la operación de los sistemas.

La experiencia internacional ha mostrado que la participación del sector privado constituye una opción interesante para mejorar la eficiencia y movilizar recursos financieros adicionales. Sin embargo, el enfoque seguido por la participación del sector privado en México ha limitado la mejora en la eficiencia que podría esperarse de la participación privada, ya que se ha concentrado principalmente en proyectos y actividades tipo “*greenfield*”, tales como plantas potabilizadoras y plantas de tratamiento de aguas residuales. Además los proyectos de tipo “*brownfield*” tienen mayores riesgos asociados.

En la figura 4.2.2 se muestran las modalidades a través de las cuales se puede incorporar la participación privada en la prestación de servicios.

Estas modalidades varían de acuerdo al grado de responsabilidad y de riesgo que adquiere la empresa privada, el nivel de autonomía que tenga, los compromisos de inversión, la duración de los contratos, propiedad de los activos y la relación de la empresa privada con el usuarios final de los servicios. A continuación se muestra una tabla que indica la distribución de las responsabilidades para las diferentes modalidades de contratación:

*Tabla 4.2.5 Modalidades de Participación Privada*

Modalidad	Propiedad de los activos	Financiamiento	Gerencia	Ejecución de Obras	Operación y Mantenimiento	Riesgo Comercial
Contrato de Prestación de Servicios	Público	Público	Público	Privado	Público/Privado	Público
Contrato de Gestión	Público	Público	Privado	Público	Público	Público/Privado
Arrendamiento	Público	Público	Privado	Público	Privado	Público/Privado
Concesión	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado
Contratos BOT, BOOT, etc.	Público/Privado	Privado	Privado	Privado	Privado	Público/Privado
Empresa Mixta	Público y Privado	Público y Privado	Público y Privado	Público y Privado	Público y Privado	Público y Privado
Privatización	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado	Público/Privado

Fuente: CONAGUA, 2003<sup>75</sup>

<sup>75</sup> Comisión Nacional del Agua, 2003, “*La Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua y Saneamiento; Conceptos Básicos y Experiencias*”, 2da. Edición, México, 185 págs.

Estas modalidades promueven en diferente grado la eficiencia operacional y la viabilidad comercial de los servicios de agua y saneamiento. Al mismo tiempo, introducen conceptos de competitividad y eficiencia del costo en la administración, así como compensaciones basadas en los resultados. Dichas modalidades ofrecen flexibilidad y potencial de progreso por medio de un cambio en los términos de los contratos. Por ejemplo, se puede transitar de contratos menos riesgosos con inversión privada inexistente o limitada, hacia opciones más riesgosas con inversiones importantes.

A continuación se describen las principales características de cada una de estas modalidades:

1. **Contrato de Prestación de Servicios.** Es la forma más simple de participación privada, por medio de la cual la autoridad pública retiene completa o parcialmente la responsabilidad por la operación y mantenimiento del sistema, tomando todo el riesgo comercial y se encarga del financiamiento de los activos fijos y del capital de trabajo. Este tipo de contratos son usados típicamente para mantenimiento, reparaciones de emergencia, toma de lecturas, cobro y recaudación, etc.
2. **Contrato de Gestión.** La autoridad pública transfiere a una compañía privada la responsabilidad entera o parcial de la operación y mantenimiento del sistema, dándole la libertad de tomar decisiones administrativas. Se pueden incluir condiciones en las cuales el privado asuma parcialmente el riesgo comercial, pero sin tener relación legal directa con el consumidor ya que actúa siempre en nombre de la autoridad pública. Es ésta última quien retiene la responsabilidad financiera por el servicio y quien provee los recursos de capital necesarios.
3. **Arrendamiento.** Son convenios por medio de los cuales un operador privado es responsable de la operación, mantenimiento, administración del sistema y el financiamiento del capital de trabajo. La autoridad pública permanece como dueño absoluto de los activos y es responsable de los gastos del capital. En este tipo de contratos es común que la empresa privada pague a la autoridad pública una cantidad periódica a forma de renta, suficiente para cubrir el servicio de deuda del organismo operador y financiar parte del programa de inversión.
4. **Concesión.** La empresa privada o concesionario tiene completa responsabilidad por los servicios, incluyendo operación, mantenimiento y administración, así como inversiones de capital para la expansión de los servicios. Los activos, sin embargo, permanecen en propiedad de la autoridad pública, pero son confinados al concesionario por la duración del título de concesión y deberán ser regresados al final del periodo establecido.
5. **Contratos BOOT y similares.** Bajo este esquema una compañía financia, construye, posee y opera (build-own-operate-transfer) una obra nueva y después de un periodo determinado, la posesión de la obra es transferida a la autoridad pública. Estos contratos son atractivos para nuevas inversiones que requieren de montos

considerables de financiamiento. Por otra parte, las modalidades **BOT (build-operate-transfer)** y **BOO (build-own-operate)**, son variantes que dependen tanto del ente que es propietario de las instalaciones a los largo del contrato, como del tiempo en el que se lleva a cabo la transferencia al sector público. En la modalidad BOT, por ciertas limitaciones jurídicas puede ser necesario que la infraestructura pase automáticamente al contratante, mientras que en la modalidad BOO, la empresa privada mantiene la propiedad de la infraestructura en un lapso que puede ser indefinido. En la modalidad **BLT (build-lease-transfer)**, la empresa privada es responsable del financiamiento y de la construcción de las instalaciones y recupera su inversión y el rendimiento correspondiente por medio de un pago periódico que le hace el organismo operador responsable de los servicios.

6. **Contratos BOOT inversos.** Esta modalidad se utiliza en países en donde los riesgos económicos o políticos son altos, y por lo mismo las compañías privadas se interesan poco por invertir grandes montos de capital. En estos casos el sector público se encarga de financiar y construir el proyecto con sus propios recursos y después contrata a una empresa privada para que la opere durante un periodo y además la adquiera gradualmente.
7. **Empresa Mixta.** Bajo esta modalidad, una empresa privada y la autoridad pública forman una empresa que será la responsable de la prestación de los servicios, normalmente bajo un esquema de concesión. La selección de la empresa privada como accionista se da a través de un proceso de licitación, mediante el cual se busca seleccionar como socio privado a una empresa con experiencia comprobada en la gestión de sistemas de agua y saneamiento. La proporción en que cada una de las partes contribuye al capital accionario varía. Sin embargo, es importante que se asigne a la empresa mixta la misma libertad de acción que tendría una empresa privada prestadora de servicios equivalentes, a modo de asegurar su operación eficiente.
8. **Privatización.** A través de este mecanismo la autoridad pública vende completamente a una empresa privada los activos que conforman el sistema de abastecimiento y distribución de agua y drenaje, y el operador privado será el encargado de operar, mantener y administrar el sistema, así como de financiar posibles expansiones futuras. Dentro de este esquema, la autoridad pública se convierte en un órgano regulatorio, encargado de vigilar que los compromisos realizados por el inversionista privado se cumplan adecuadamente.

## **Banca Comercial**

Algunos bancos comerciales han participado activamente en el financiamiento de proyectos de infraestructura de empresas privadas en el sector que nos ocupa y aunque no se cuenta con información precisa al respecto, puede estimarse que el monto de ese financiamiento ha sido considerable, del orden de entre el 15 y 20% del total de la inversión

realizada. En algunos de esos proyectos el monto del crédito comercial ha sido tan alto como el 75% del total de la inversión. Si se toman como aceptables los porcentajes mencionados, el crédito que la banca comercial ha otorgado a proyectos de participación privada, puede estimarse de 75 a 100 millones de dólares. (CONAGUA, 2003)<sup>76</sup>

### **Donaciones**

Las donaciones son poco comunes en el ámbito del subsector hidráulico por las fuertes sumas que implica la inversión en agua, aunque no por ello son menos importantes. Fundaciones, empresas o instituciones son las principales donadoras de recursos económicos principalmente en comunidades de alta marginación en el país.

### **Mercado de Valores**

La emisión de bonos de deuda pública y su colocación en el mercado de valores constituyen un mecanismo para allegarse recursos monetarios adicionales, susceptible de ser utilizado por las entidades federativas y los municipios para financiar sus gastos de inversión.

La satisfacción de necesidades colectivas locales requiere la obtención de recursos económicos y financieros por parte de los gobiernos locales y si estos no son suficientes para hacer frente a sus compromisos, se hace necesario que los encargados del manejo de las finanzas públicas estatales apoyen sus ingresos no únicamente en sus fuentes ordinarias sino en diversas fuentes extraordinarias. Es importante resaltar que el primer lugar en importancia, respecto a obtención de recursos económicos por parte de una entidad o municipio son las participaciones federales, lo que refleja una dependencia política y financiera hacia éste.

En este contexto, las entidades federativas pueden hacer uso de la facultad que les concede el artículo 117 constitucional para obtener poder de compra entregado voluntariamente por quienes lo poseen, que pueden ser entidades gubernamentales nacionales, instituciones públicas o privadas, organismo o personas físicas y que reciben a cambio un instrumento o promesa de pago; en concreto, “bonos de deuda pública”. No obstante que desde 1983 existe la posibilidad legal de su utilización en la realización de inversiones públicas productivas y el financiamiento de servicios públicos, siempre que en forma indirecta o mediata se generen recursos públicos.

Existe un procedimiento de índole financiera, contable, legal y administrativa para que los gobiernos estatales puedan emitir bonos, pero también implica la elaboración de un estudio de factibilidad para conocer las ventajas sociales, económicas, financieras y de otra especie que favorezcan el proyecto que con tales recursos se pretenda realizar.

---

<sup>76</sup> Comisión Nacional del Agua, 2003, “*La Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua y Saneamiento; conceptos Básicos y Experiencias*”, 2da Edición, México, 185 págs.

El financiamiento de proyectos mediante la obtención de ingresos por bonos de deuda pública resulta importante para que los estados y municipios logren satisfacer mediante las necesidades en lo concerniente a las obras y servicios públicos que requiere la población y que con base en sus recursos ordinarios no alcanzarían a cubrir. Tales instrumentos crediticios deben coadyuvar al fortalecimiento de las finanzas estatales.

Hace unos años se presentó una innovación para el financiamiento de la infraestructura en México, por medio de la estructuración de un financiamiento bursátil se participó en la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales y la rehabilitación de la red hidráulica en el municipio de Tlanepantla.

### **Generación Interna de Caja (GIC)**

La Generación Interna de Caja es una forma de financiamiento interna del organismo operador, donde destacan las finanzas sanas al igual que la eficiencia comercial de un organismo operador. La GIC utiliza los recursos generados por la recaudación y los reinvierte dentro del mismo organismo operador para cumplir con diversas metas que tenga previstas en su planeación, como lo puede ser la mejora de eficiencias, la ampliación de coberturas, compra de equipos e inclusive para usar los recursos como contraparte económica al solicitar algún programa federal, estatal y/o municipal.

### *4.3 Análisis y selección de fuentes de financiamiento para acciones de mejora de eficiencias*

En la sección anterior se mostró una amplia serie de modalidades de financiamiento y participación con sus objetivos generales. Seleccionar la modalidad más adecuada es un proceso que requiere de gran capacidad de abstracción y sensibilidad de los tomadores de decisiones en el marco de una buena planeación. Para realizar la modernización de un organismo se requiere elaborar un estudio diagnóstico que identifique claramente las necesidades de inversión y, posteriormente, la planeación financiera para determinar la viabilidad de las acciones y las opciones de financiamiento más adecuadas. El objetivo del diagnóstico es proporcionar información base para conocer la eficiencia general del organismo operador, desde su condición financiera hasta su capacidad institucional. Además se requiere un profundo análisis de diversos factores técnicos, legales, políticos y financieros entre otros, para tener una certeza razonable de que proyectos o acciones son factibles y viables para su implementación tomando en cuenta las circunstancias locales y los objetivos planteados.

Un hecho que frecuentemente preocupa a los responsables del proceso, es que normalmente se requiere de un tiempo considerable para el análisis de las variables que el proyecto implica y después iniciarla satisfactoriamente. Sin embargo, es esencial que la preparación se realice adecuadamente para garantizar que el objetivo sea alcanzable y sostenible. Es común en nuestro país que los diferentes sistemas del subsector requieran de acciones urgentes y, por ello, se desee evitar análisis previos muy detallados. Cuando esto sucede, puede ser prudente adoptar un horizonte de planeación a corto plazo, a modo de prueba. Durante este lapso se pueden preparar y estudiar otras opciones posibles a utilizar. Es importante recordar que muchas de las acciones de mejora de eficiencia son de rápida implementación y rápida respuesta, lo cual contribuye a mejorar la prestación de los servicios y con ello el bienestar y la salud de la población, así como la conservación del medio ambiente.

El análisis financiero es un estudio de la información financiera del prestador de servicios, cuyo propósito es analizar la fortaleza financiera para poder enfrentar las necesidades de inversión. Se observaran tendencias y se analiza el impacto que tienen los factores externos e internos sobre la situación financiera del prestador. Este es un instrumento para ayudar a quienes toman las decisiones para elegir entre cursos alternativos de acción. Es por ello que el análisis financiero debe contemplar la totalidad de recursos requeridos o generados, tanto en el periodo de inversión como en el de operación.

El diagnóstico financiero se realiza por medio del análisis de los estados financieros (balance general, estado de resultados, origen y aplicación de recursos) con el propósito de diagnosticar la situación actual del organismo operador para disponer de bases y antecedentes suficientes y confiables para la preparación de las proyecciones financieras.

Con los datos obtenidos de los diagnósticos (técnicos y económico-financieros), sus tendencias y los planes existentes o deseados, se construye la proyección de indicadores técnicos y financieros requeridos para lograr los mejores servicios en eficiencia y eficacia administrativa, y gestión autosuficiente.

La planeación permite definir un margen de maniobra de la capacidad potencial de los sistemas del organismo en su conjunto para mejorar su funcionamiento operativo y financiero, a través del incremento de la eficiencia física, comercial, operativa y de productividad. Para cada uno de los posibles márgenes de maniobra, cuyo aprovechamiento permitiría incrementar la eficiencia, se deberá llevar a cabo un análisis que dimensione, en términos de tiempo, costos e ingresos, la rentabilidad del aprovechamiento de cada uno de dichos márgenes de maniobra, con el fin de precisar el beneficio relativo de cada una de las medidas que se consideren factibles. (Chávez, 2005)<sup>77</sup>

El propósito de la planeación financiera del organismo operador es revisar la gestión y capacidad financiera para llevar a cabo un programa de mejoramiento de eficiencia operacional y/o expansión del servicio. Esta revisión incluye un análisis de los resultados financieros y una proyección a futuro para estimar la capacidad de obtener recursos financieros y las posibilidades de incorporar inversiones de diversas fuentes.

El proceso de planeación financiera se puede englobar en 7 puntos<sup>78</sup>, que son los siguientes:

**1. *Evaluar factores que afecten la planeación financiera (Demanda de los usuarios y desarrollo económico)***

Un componente clave del proceso de planeación financiera es la modelación de la demanda. Para ello es crítico que el modelo se base en:

- proyecciones realistas del crecimiento demográfico y de la actividad económica
- supuestos realistas sobre la capacidad y disposición de pago de los usuarios por las mejoras en los servicios
- la estimación de cómo se ajustará el consumo ante diferentes incrementos tarifarios.

Se requiere revisar las proyecciones de la demanda para los sectores residencial, comercial e industrial en el área servida actualmente y en aquellas áreas que se planea servir durante el periodo que se esté tomando como base para el análisis financiero.

---

<sup>77</sup> Chávez Breton J., 2005, “*Un Modelo de Optimización Financiera para los Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento en México*”, UNAM, México D. F.

<sup>78</sup> De la Peña Ramos M. E., 2010, “Planificación y análisis financiero de sistemas y proyectos de agua potable y saneamiento”, presentación, apuntes de clase, Mayo 2010.

## **2. *Desarrollar un plan maestro a largo plazo***

En este punto deben tomarse en cuenta las metas que se pretende alcanzar, en cuanto a coberturas y niveles de eficiencias, así como los estándares que han de exigirse. El plan maestro debe contemplar zonas de urbanización futuras y que no se deje crecer la ciudad sin un ordenamiento territorial, lo cual perjudicaría los alcances proyectados por el organismo. También se tienen que contemplar aspectos de la calidad del agua potable, descargas industriales, metas de cobertura de micromedicación, entre muchas otras más.

## **3. *Programar requisitos financieros de capital, evaluar su ingeniería y analizar las posibles fuentes de recursos***

Debe analizarse y programar la mezcla adecuada de deuda y capital requerida para financiar los proyectos e inversiones futuras. Se tienen que considerar factores como:

- Tasas mínimas de rendimiento sobre el capital
- Tendencias de las tasas de interés para capital de riesgo, deuda, etc.
- Tipos de cambio durante la vida del proyecto (según sea el caso)
- Esquemas de depreciación

## **4. *Determinar requerimientos de operación anual e ingresos de capital***

Es requisito básico disponer de información desglosada de ingresos y egresos por conceptos como mantenimiento, operación, recaudación de tarifas, deuda existente, expansión de infraestructura, intereses, etc. Esta información permite estimar la cantidad de recursos disponibles o no dentro del organismo. Además con esta información se puede conocer que tanto dinero requiere invertir el organismo para mejorar sus eficiencias por medio de proyectos.

## **5. *Cálculo de cargos y tarifas por servicio y posible gap financiero***

Con base en los costos mensuales del organismo, la estructura de capital y las demandas supuestas por los servicios, se debe determinar la tarifa media que se requerirá para financiar el proyecto y probar estructuras tarifarias alternativas. Ya se ha mencionado que uno de los principales aspectos que los tomadores de decisiones deberán tomar en cuenta durante todo el proceso es la viabilidad de incrementar las tarifas.

## **6. *Evaluación de impactos (escenarios “what if”, análisis de sensibilidad y análisis de riesgo)***

El análisis de sensibilidad consiste en probar una serie de escenarios probables por medio de simulaciones con diferentes supuestos y evaluar sus impactos sobre las tarifas. Es un proceso recurrente que debe converger en una estimación de la solidez del proyecto

planteado, si este resulta demasiado sensible a algunas de las variables, deberá estudiarse cómo reducir el riesgo potencial que éstas representan.

Uno de los aspectos de importancia que deben de tomarse en este punto es que la información a utilizarse deberá de caracterizarse por su confiabilidad de tal modo que su procesamiento y análisis conduzca obtener resultados los más cercanos a la realidad.

## **7. *Aprobación del plan de capital***

En este punto se autoriza el esquema financiero que se adoptará para llevar a cabo las mejoras y se aprueban los créditos.

En relación con la realidad que vive un organismo en su entorno están los riesgos y obstáculos asociados a diversos factores. Estos riesgos deben de ser considerados para evitar situaciones que limiten el avance del organismo o problemas futuros. Los riesgos tienen diferentes orígenes y por ende debe de adoptarse una visión sistemática al momento de planear los proyectos de modernización. Un ejemplo es conocer los riesgos sociales, políticos y económicos que limitarían la implementación de algunas modalidades de inversión y si existe un marco regulatorio adecuado que contribuya a evitar problemas. El riesgo que implica que un gobierno haga cambios discriminatoriamente a las leyes, a regulaciones y/o a contratos de inversión o que no pueda hacerlos que se respeten, en la medida que se le reduce a los inversionistas el tiempo de retorno de la inversión, es a lo que se le llamada “política de riesgo”. (Bennet, et al., HBR, 2010)<sup>79</sup>

Con la finalidad de evaluar la viabilidad financiera bajo los diversos escenarios con el objeto de lograr mejorar los servicios, con las necesidades de inversión identificadas y los costos de operación asociados se realiza un modelo técnico-financiero. En este punto es donde se plantea un incremento porcentual de las tarifas y se revisa si se lograría cubrir los costos de los proyectos en un periodo de tiempo determinado.

El modelo técnico-financiero matemático tiene toda una metodología que permite proyectar los indicadores operativos, comerciales y financieros del organismo para un lapso de tiempo y con este se verifica la rentabilidad del proyecto derivado de las inversiones programadas. Los indicadores de rentabilidad más usados son el valor presente neto, tasa interna de retorno y periodo de recuperación de la inversión. En la siguiente figura se muestra una línea de tiempo donde se proyectan las inversiones a largo plazo y se pueden observar las columnas de año base de diagnóstico, estimación y la proyección.

---

<sup>79</sup> Benet A. Zelner & Wiltold J. Henisz, 2010, artículo: “*The Hidden Risks in Emerging Markets*”, Revista: Harvard Business Review (HBR), volumen 88 núm. 4, Abril 2010.

Figura 4.3.1 Ejemplo de modelo técnico-financiero

	Año base de diagnóstico	Estimación		Proyección			
		2007	2008	2009	2010	2012	2030
<b>INDICES DE GESTION Y FINANCIEROS</b>							
Periodo de análisis:		2007	2008	2009	2010	2012	2030
Consumo prom doméstico	l/hab/día	137.41	146.42	165.07	165.07	165.07	165.07
Índice laboral (empleados por cada 1000/tomas)		13	11	10	10	9	8
Gasto monetario total / ingresos propios	%	101%	87%	70%	66%	62%	45%
Gastos de energía / gastos monetarios de operación	%	27%	27%	28%	27%	29%	29%
Gastos de personal / gastos monetarios de operación	%	45%	51%	47%	42%	43%	40%
Margen de utilidad neta (utilidad neta / ventas netas)	%	-7%	13%	30%	34%	38%	55%
Productividad agua potable (gastos de agua potable / ventas netas)	%	61%	52%	39%	40%	37%	27%
Productividad alcantarillado (gastos de alcantarillado / ventas netas)	%	9%	7%	5%	5%	5%	3%
Productividad saneamiento (gastos de saneamiento / ventas netas)	%	8%	7%	10%	5%	5%	3%
Inversión total / población servida	\$/hab						1,351.53
<b>INVERSIÓN</b>							
	miles \$						
Agua potable		384,095					
Alcantarillado		319,000					
Saneamiento		379,501					
Fortalecimiento institucional		111,943					
<b>Total:</b>		<b>1,194,539</b>					
<b>RENTABILIDAD</b>							
VP Inversión (VPI)					837,978		miles \$
VPN 12%					1,321,301		miles \$
TIR					104%		
Índice de Rentabilidad					1.58		
<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>							
	%						miles \$
Gobierno Federal		55%					658,650
Gobierno Estatal		9%					108,260
Instituciones financieras		0%					-
Generación interna de caja		36%					427,629
<b>Total:</b>		<b>100%</b>					<b>1,194,539</b>

Fuente: De la Peña, 2010<sup>80</sup>

Como se puede observar en la figura anterior se muestran el total del monto destinado a inversión en el organismo y se puede comparar con la misma cifra total de las fuentes de financiamiento y el porcentaje que corresponde a cada una para tener una estructura del capital a invertir. Además en el rectángulo de la derecha se aprecian los indicadores de rentabilidad con valores favorables.

Por otra parte, cuando se trabaja en acciones de incremento de eficiencia se pueden notar cambios evidentes en varios rubros a la vez, como se simula en la figura 4.3.1, donde se muestra una evidente mejoría en el margen de utilidad con un gran salto en 20 puntos porcentuales de un año al otro, por las mejoras a la eficiencia comercial, y continua con esta tendencia de aumento al paso del tiempo. El indicador de productividad de agua potable (gastos de agua potable/ventas netas) también denota una mejoría al ir disminuyendo por el aumento en las ventas netas y la disminución en los gastos de agua potable. También se nota una clara tendencia en la disminución del índice laboral a menos de la mitad a largo plazo.

<sup>80</sup> De la Peña Ramos M. E., 2010, “Planificación y análisis financiero de sistemas y proyectos de agua potable y saneamiento”, presentación, apuntes de clase, Mayo 2010.

En resumen, esta figura nos exhibe con cifras e indicadores los beneficios que tiene la realización de un programa de mejora de eficiencias en el tiempo y la relación que existe entre las diferentes acciones de mejora. Además podemos estimar la rentabilidad que producen en conjunto todas las acciones que se realizan y la estructura del financiamiento.

En los organismos operadores actualmente, llevar a cabo un análisis de esta naturaleza es una práctica poco común, ya que se dejan ganar por la operatividad y no dan tiempo para analizar con detenimiento, los diferentes escenarios, alternativas y los caminos para llevar adelante al organismo con los menores recursos posibles en el tiempo más corto posible. Sin embargo, este ejercicio demuestra lo importante que es poder proyectar los impactos y la sostenibilidad de las acciones que se buscan implementar.