

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales**



**El Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua  
Potable y Alcantarillado de Lima y Callao 1994-1998**

**Informe de Ingeniería**

**Para optar el Título Profesional de  
INGENIERO ECONOMISTA**

**ANA CONSUELO MENDOZA GUEVARA**

**Lima, Julio de 1994**

## CONTENIDO

	<u>Pág. No.</u>
Presentación	
Introducción	3
I. Curriculum Vitae	7
II. Relación de los trabajos técnicos realizados por el graduado.	15
III. Descripción de los principales trabajos técnicos realizados por el graduado.	19
3.1 Programa de Emergencia 1982-1986	20
3.2 Formulación y Evaluación de Planes Empresariales	31
3.3 Metodología de Cálculo del Índice de Costos y Gastos de Sedapal.	41
3.4 Elaboración de Memorias Anuales	46
3.5 Elaboración de Informes y Anuarios Estadísticos	48
3.6 Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua y Alcantarillado de Lima y Callao 1994-1998.	52
3.7 Informes sobre la Situación Económico Financiera de Sedapal.	62
Resumen y Conclusiones	
Documentos y Estudios disponibles en Sedapal	85

## P R E S E N T A C I O N

El trabajo constituye la Memoria Descriptiva que presenta en forma resumida la experiencia laboral del graduado, para optar el Título Profesional de Ingeniero Economista en la Facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Su contenido queda definido por los principales trabajos técnicos realizados por el graduado en la Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, Sedapal, durante el período 1981-1993.

La selección y descripción de los trabajos técnicos responden al propósito de dar a conocer una aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria en las áreas temáticas de planeamiento, finanzas, evaluación de proyectos y estadística.

Se aspira, a que la memoria descriptiva dé a conocer ante la Facultad la problemática de los servicios de agua potable y alcantarillado y propicie estudios de especialización orientados a los profesionales que trabajan en estas empresas.

## Sumario

La Memoria Descriptiva consta de tres partes principales: (i) currículum vitae, (ii) relación de los trabajos técnicos y (iii) descripción de los principales trabajos técnicos.

La introducción presenta en forma resumida las principales características de Sedapal, empresa en la cual el graduado adquirió la experiencia laboral.

La primera parte de la Memoria Descriptiva presenta el currículum vitae, donde se comenta las actividades desarrolladas en los diferentes cargos desempeñados en Sedapal desde 1981 hasta la fecha.

En la segunda parte se aprecia la relación de los trabajos técnicos realizados, en los cuales fue necesaria la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria.

En la tercera parte se trata la descripción de siete trabajos técnicos, que constituyen la experiencia laboral del graduado. Esta descripción comprende: (i) antecedentes, (ii) objetivo, (iii) aspectos importantes y (iv) comentarios.

Finalmente, se presenta el resumen y las conclusiones, planteándose algunas consideraciones de importancia para superar la problemática de la empresa Sedapal.

## I N T R O D U C C I O N

Nuestra memoria descriptiva presenta la experiencia laboral que el graduado viene desarrollando en la empresa Sedapal, desde 1981 hasta la fecha. Creo necesario, entonces, iniciar estas notas introductorias describiendo los principales aspectos de esta empresa.

Sedapal fue creada en 1981 como empresa de derecho público de propiedad estatal, dependiendo del Ministerio de Vivienda y Construcción. En 1992 se crea el Ministerio de la Presidencia y se fusionan los Ministerios de Vivienda y Construcción y de Transportes y Comunicaciones; dependiendo del Ministerio de la Presidencia se crea el Viceministerio de Infraestructura encargándose, entre otras funciones, de dictar las políticas del sector de agua potable y alcantarillado y de vigilar la gestión de Sedapal. Desde entonces la empresa depende directamente del Viceministerio de Infraestructura.

El objetivo de la empresa es ejecutar la política general del Gobierno Central en el desarrollo, control, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y alcantarillado de las provincias de Lima y Callao.

Sedapal atiende con el servicio directo de conexiones domiciliarias de agua a 5.07 millones de habitantes y representan el 79% de la población de Lima Metropolitana, que según datos censales preliminares de 1993 es de 6.42 millones de habitantes.

Se estima que aproximadamente 1.0 millón de habitantes carecen del servicio directo de agua y se atienden a través de piletas públicas y camiones cisternas. Estos habitantes se ubican mayormente en las zonas urbano marginales de la ciudad.

La fuente principal de abastecimiento de agua es el río Rímac, cuyas aguas son procesadas en las Plantas de Tratamiento de La Atarjea con una producción promedio de 13.2 m<sup>3</sup>/s. Adicionalmente, la empresa cuenta con un total de 300 pozos de extracción de agua subterránea que producen un promedio de 7.3 m<sup>3</sup>/s. La producción entregada al consumo de la población es de 20.5 m<sup>3</sup>/s en promedio.

En lo referente a la distribución de agua, ésta se realiza a través de 6,903 km de redes, disponiendo además de 355 reservorios con capacidad de almacenamiento de 498 mil m<sup>3</sup>, 20 estaciones de bombeo y 75 de rebombeo.

A su vez, para la recolección de desagues la empresa dispone de 6,519 km de tuberías, con seis colectores principales que descargan al mar un promedio de 13 m<sup>3</sup>/s sin ningún tipo de

tratamiento. Sólo se disponen de dos plantas de tratamiento de desagues con una capacidad de 0.75 m<sup>3</sup>/s.

En el aspecto de la cobertura de servicios, Sedapal atiende a un millón de usuarios, de los cuales el 84% son domésticos, 8.3% sociales, 6.4% comerciales, 0.8% industriales y 0.5% estatales. Estos usuarios reciben el servicio a través de 732 mil conexiones, existiendo en promedio 1.4 usuarios por conexión.

El volumen que se factura anualmente a estos usuarios asciende a 405 millones de m<sup>3</sup>, equivalente a 12.9 m<sup>3</sup>/s y a 32 m<sup>3</sup> mensuales por usuario. La facturación se realiza en un 93% según consumos estimados por Sedapal, y sólo el 7% corresponde a lectura de medidores.

Las pérdidas por agua no contabilizada se estiman en 40%, aunque no se conoce la magnitud real, por cuanto no se dispone de medición de la producción y la medición del consumo corresponde a un reducido porcentaje de usuarios.

Por su parte, las tarifas de agua potable y alcantarillado desde 1984 son fijadas por la Comisión Reguladora de Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado, encontrándose actualmente en un nivel promedio de 0.27 dólares por metro cúbico.

El nivel de ventas anuales es del orden de 90 millones de dólares, siendo los activos totales de 419 millones y el patrimonio de 308 millones de dólares.

El resultado económico a Diciembre 1992 fue negativo en 11 millones de dólares, estimándose para 1993 una utilidad de 12 millones de dólares.

En lo referente a aspectos administrativos, Sedapal cuenta con 1,965 trabajadores, de los cuales el 57% son empleados y el 43% obreros. La administración de la empresa es centralizada, efectuándose la operación y mantenimiento en forma descentralizada a través de seis zonales: Norte, Centro, Este, Oeste y Callao.

A mediados de 1992 el Gobierno incluyó a Sedapal en el proceso de promoción de la inversión privada, creando el Comité Especial de Privatización, Cepri-Sedapal, como organismo que llevará a cabo la transferencia de la empresa al sector privado. Actualmente el Cepri-Sedapal se encuentra trabajando en el plan de transferencia de la empresa al sector privado bajo el esquema de una concesión a 30 años. Según el cronograma se tiene previsto que la privatización se hará efectiva a inicios de 1995.

Finalmente, conviene señalar que actualmente el gobierno viene gestionando ante el Banco Mundial un préstamo de 150 millones de dólares destinados a rehabilitar los servicios de agua potable y alcantarillado de Lima Metropolitana.



## I. CURRICULUM VITAE

En esta parte se presenta el currículum vitae del aspirante al título profesional, donde acredita que su experiencia laboral ha sido desarrollado íntegramente en la empresa Sedapal, desde el año 1981 hasta la fecha.

En el citado documento se detallan los siguientes puntos: (i) datos personales, (ii) trabajo actual, (iii) trabajos anteriores, y (iv) cursos de actualización. Además se adjunta el certificado expedido por la Oficina de Recursos Humanos de la empresa Sedapal.



# sedapal servicio de agua potable y alcantarillado de lima

EL JEFE DE LA OFICINA DE RECURSOS HUMANOS QUE SUSCRIBE

## C E R T I F I C A

Que, doña ANA CONSUELO MENDOZA GUEVARA, presta servicios en esta Empresa, desde el 01 de Enero de 1981 habiendo desempeñado hasta la actualidad los siguientes cargos:

Auxiliar Oficina de Planificación	Del 01.01.81 al 31.12.83
Profesional 1 Oficina de Planificación	Del 01.01.84 al 28.02.85
. Profesional 3 - Analista Principal de Planeamiento Empresarial - Gerencia de Planificación y Presupuesto	Del 01.03.85 al 31.10.89
. Jefe de Area de Estadística e Información Gerencial - Gerencia de Planificación y Presupuesto	Del 01.11.89 al 30.06.90
. Jefe Oficina 1 Estadística e Información Gerencial Gerencia de Planificación y Presupuesto	Del 01.07.90 al 31.07.93
. Especialista en Tarifas - Oficina General Administrativa Financiera	Del 01.08.93 al presente

Se expide el presente certificado a solicitud de la interesada para los fines que estime convenientes.

a de Recursos

### PRINCIPALES

Av. Venezuela 812 - Breña - Lima  
 Telf. 32-5505  
 Jr. Monterrey 281 Chacarilla del Estanque - Surco  
 Telf. 36-8783  
 Av. Tingo María 600 Cercado de Lima Telf. 31-0424

### AGENCIAS

Nº 1 Av. Grau 672 - La Victoria Telf. 31-4448  
 Nº 2 Av. Brasil 2402 - Pueblo Libre Telf. 63-0828  
 Nº 3 Av. Benavides 600 - Miraflores Telf. 44-1599  
 Nº 4 Av. Petit Thouars 2365 - Lince Telf. 40-3671  
 Nº 5 Av. Fco. Pizarro 616 - Rímac Telf. 81-0913

FECHA: 20 MAYO 1994

**1.1 DATOS PERSONALES**

NOMBRE : ANA CONSUELO MENDOZA GUEVARA  
CODIGO : 730136A  
FECHA DE EGRESO : 1980-1  
FECHA DE BACHILLERATO : 03-07-81  
DOMICILIO : OSCAR CHOCANO 190-CHAMA-SURCO  
TELEFONO : 48-00-09

**1.2 TRABAJO ACTUAL**

SEDAPAL/Oficina General Administrativa Financiera

Cargo : Especialista en Tarifas

Período : Desde el 01-08-93 a la fecha

**Actividades :**

- Elaboración de estudios para mantener actualizada la estructura tarifaria, tomando en cuenta los costos incrementales de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado.
- Evaluación de la aplicación del regimen tarifario, a fin de apreciar que los niveles de ingresos permitan cubrir las obligaciones contraídas por la empresa en razón del crecimiento de la demanda.

- Elaboración de la sustentación económico-financiera del regimen tarifario ante los niveles de decisión correspondiente.
- Formulación de proyecciones financieras y resultados de la gestión empresarial para analizar disponibilidad de fondos, endeudamiento y rentabilidad, requeridos para el cumplimiento de planes y programas de la empresa.
- Evaluación económico-financiera de la empresa y del grado de cumplimiento de los planes financieros formulados, recomendando la aplicación de reajustes periódicos para optimizar el manejo de los recursos financieros.

### 1.3 TRABAJOS ANTERIORES

a) SEDAPAL/Gerencia de Planificación y Presupuesto.

Cargo : Jefe Area de Estadística e Información Gerencial

Período : Del 01-11-89 al 31-07-93

#### **Actividades:**

- Dirigir los procesos relacionados al sistema estadístico de la empresa, desde la recopilación, procesamiento y análisis de datos estadísticos.
- Elaboración periódica de información necesaria para la toma de decisiones a ser presentada a los niveles directivos de la empresa.

- Elaboración de la memoria anual de Sedapal según lo dispone el estatuto de la empresa.
- Actualización y ampliación de la base de datos, acorde al crecimiento de la empresa y al avance tecnológico.
- Preparación de indicadores y variables de gestión empresarial necesarios para el planeamiento de corto y largo plazo.
- Elaboración de informes estadísticos a solicitud de otras unidades orgánicas y de entidades externas a la empresa.

b) SEDAPAL/Gerencia de Planificación y Presupuesto

Cargo : Analista Principal de Planeamiento Empresarial

Período : Del 01-03-85 al 31-10-89

**Actividades :**

- Asesoría técnica a las diferentes unidades orgánicas de la empresa para la formulación y evaluación de sus planes operativos.
- Formulación de planes empresariales de corto y mediano plazo.
- Seguimiento y evaluación periódica de los planes empresariales de corto plazo.

- Actualización de los planes empresariales de mediano plazo.
- Diseño de programas computarizados para la evaluación y seguimiento de los planes operativos.
- Elaboración de informes relacionados con las actividades de planeamiento empresarial a fin de atender requerimientos de entidades externas (CONADE, Ministerio de Vivienda y Construcción, CORTAFA, entre otros).
- Diseño e implementación del sistema de planeamiento empresarial.

c) SEDAPAL/Gerencia de Planificación y Presupuesto

Cargo Profesional 1

Período Del 01-01-84 al 28-02-85

**Actividades :**

- Preparación de anteproyecto de supuestos e indicadores básicos para la formulación de planes financieros, en materia de programas de inversión, ingresos y costos de operación.
- Aplicaciones del modelo financiero computarizado diseñado por la firma Price Waterhouse.

- Diseño de plan financiero de mediano plazo aplicando el lenguaje de modelación IFPS (Interactive Financial Planning System)
- Diseño de programas computarizados para efectuar proyecciones estadísticas utilizando lenguaje Basic y aplicando software especializado como Lotus y DBase.
- Preparación de información para boletines estadísticos y memorias anuales.

d) SEDAPAL/Oficina de Planificación

Cargo : Auxiliar

Período Del 01-01-81 al 31-12-83

**Actividades :**

- Desarrollo de actividades relacionadas con la recopilación, procesamiento y análisis de información estadística.

1.4 CURSOS DE ACTUALIZACION

- "Ajuste por Inflación y Flujos de Efectivos"  
Estudio Ferrer Quea  
Lima, Junio 1993

- "Lotus Macros"  
Sedapal  
Lima, Setiembre 1991
- "Costos : Un Enfoque de Gerencia"  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Lima, Mayo 1989
- "Administración y Organización"  
Centro Nacional de Productividad-Ministerio de Trabajo  
Lima, Marzo 1989
- "DBASE III PLUS", Facultad de Ciencias e Ingeniería,  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Lima, Marzo-Mayo 1988
- "Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión",  
Escuela Superior de Administración Pública  
Lima, Agosto-Setiembre 1987
- "Preparación de Analistas Financieros"  
Sociedad de Ingenieros Economistas  
Lima, Marzo-Junio 1986
- "Análisis Estructurado de Sistemas"  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Lima, Enero 1983



- "Programación de Computadoras con Fortran Estructurado"  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Lima, Agosto de 1982
  
- "Computación Interactiva con CMS"  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Lima, Junio 1982
  
- "Sistemas para Procesamiento de Datos"  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Lima, Mayo 1982

## II. RELACION DE LOS TRABAJOS TECNICOS REALIZADOS

A continuación se presenta una relación de los trabajos técnicos realizados en Sedapal durante el período 1981-1993. Hemos seleccionado aquellos que fueron desarrollados en cumplimiento de las responsabilidades funcionales inherentes a los cargos desempeñados, así como también aquellos que respondieron a encargos especiales solicitados por la dirección de la empresa Sedapal.

La descripción puntual de los trabajos realizados precisa el grado de participación, el cargo desempeñado, así como también la duración del trabajo.

## 2.1 PROGRAMA DE EMERGENCIA 1982-1986

Grado de Participación : Apoyo

Cargo : Auxiliar Oficina de Planificación

Duración : Junio a Noviembre 1981

## 2.2 DISEÑO Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO

Grado de Participación : Principal

Cargo : Analista Principal de Planeamiento Empresarial.

Duración : 1985-1989

## 2.3 ASESORIA A UNIDADES ORGANICAS EN FORMULACION Y EVALUACION DE PLANES OPERATIVOS

Grado de Participación : Principal

Cargo : Analista Principal de Planeamiento Empresarial.

Duración : 1985-1989

## 2.4 FORMULACION Y EVALUACION DE PLANES EMPRESARIALES

Grado de Participación : Principal

Cargo : Analista Principal de Planeamiento Empresarial.

Duración : 1985-1989

## 2.5 METODOLOGIA DE CALCULO Y ACTUALIZACION DEL INDICE DE COSTOS Y GASTOS DE SEDAPAL

Grado de Participación : Principal

Cargo: Miembro de Comisión designada por Gerencia General.

Duración : Junio - Diciembre 1989

2.6 DISEÑO Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA DE ESTADISTICA E  
INFORMACION GERENCIAL

Grado de Participación : Principal

Cargo : Jefe Area de Estadística e Información Gerencial

Duración : 1990-1992

2.7 INFORMES PERIODICOS DE INDICADORES DE GESTION EMPRESARIAL

Grado de Participación : Principal

Cargo : Jefe Area de Estadística e Información Gerencial

Duración : 1990-1992

2.8 PROYECCIONES ESTADISTICAS DE VARIABLES DE GESTION  
EMPRESARIAL

Grado de Participación : Principal

Cargo : Jefe Area de Estadística e Información Gerencial

Duración : 1990-1992

2.9 ELABORACION DE BOLETINES Y ANUARIOS ESTADISTICOS

Grado de Participación : Principal

Cargo : Jefe Area Estadística e Información Gerencial

Duración : 1990-1992

2.10 ELABORACION DE MEMORIAS ANUALES

Grado de Participación : Principal

Cargo : Jefe Area Estadística e Información Gerencial

Duración : 1990-1992

2.11 PROGRAMA DE REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA  
POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA

Grado de Participación : Principal

Cargo : Miembro de Equipo designado por el Directorio

Duración : Noviembre 1993-Abril 1994

2.12 INFORMES SOBRE LA SITUACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA  
EMPRESA

Grado de Participación : Principal

Cargo : Especialista en Tarifas

Duración : Agosto 1993 a la fecha

### III. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS TECNICOS REALIZADOS

En este tercer capítulo se incluye la descripción (síntesis) de los siguientes trabajos técnicos

- Programa de Emergencia 1982-1986  
Formulación y Evaluación de Planes Empresariales
- Cálculo del Índice de Costos y Gastos de Sedapal
- Elaboración de Memorias Anuales de Sedapal
- Elaboración de Informes, Boletines y Anuarios Estadísticos
- Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima 1994-1998.
- Informes sobre la Situación Económico-Financiera de la Empresa Sedapal.

La descripción de los trabajos se ajusta a la siguiente estructuración: (i) antecedentes, (ii) objetivos, (iii) metodología, (iv) aspectos importantes y (v) comentarios.

### 3.1 PROGRAMA DE EMERGENCIA 1982-1986

#### 3.1.1 ANTECEDENTES

En el año 1981, la entonces Empresa de Saneamiento de Lima, solicitó un préstamo al Banco Mundial para financiar un programa de inversiones de mediano plazo, siendo necesario la presentación de un estudio que sustentara técnicamente dicha solicitud. Para ello contrató a asesores externos y designó un equipo de profesionales para trabajar en la formulación y evaluación del Programa de Inversiones para el Mediano Plazo 1982-1986, que se aprobó con carácter de emergencia. Participamos como integrante de dicho equipo, en mi condición de Auxiliar de la Oficina de Planificación.

Nos parece necesario, describir brevemente, las principales causas que plantearon el programa de inversiones, a fin de ubicar el contexto en el cual se desarrolló el trabajo.

Los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1981 daban cifras alarmantes de crecimiento poblacional para Lima Metropolitana del orden del 3.7% anual.

Por su parte, la empresa no había emprendido en la década anterior ningún programa de inversiones para atender la demanda creciente de los servicios de agua y desagüe. La población atendida con servicio sólo alcanzaba al 62% de la población total y se preveía un déficit de abastecimiento de

0.6 m<sup>3</sup>/s en el año 1982, el mismo que se agravaría para 1990 en el orden de 8.35 m<sup>3</sup>/s.

De otro lado, los resultados de la gestión empresarial no eran satisfactorios. Así, el volumen facturado de agua era tan sólo el 47% del volumen producido; el 53% del volumen producido correspondía a pérdidas en las redes de distribución, subfacturación del consumo, desperdicios y conexiones clandestinas.

El costo de producción por metro cúbico de agua era de 47.8 centavos de dólar, en tanto que la tarifa cobrada a los usuarios era tan sólo 10.1 centavos de dólar. El estado de resultados presentaba una situación deficitaria, representando la pérdida el 1.0% de las ventas netas.

Otro indicador de la gestión empresarial estaba representado por la relación trabajador por mil conexiones, la misma que era 8 en 1981, valor que estaba muy por encima de los estándares de América Latina y Europa que varían entre 6 y 3 trabajadores por mil conexiones, respectivamente.

Es importante también indicar que en el año 1980 se dio un cambio en la conducción política del país, pasando de un gobierno militar a uno constitucional. El gobierno entrante dispuso la reorganización administrativa del Ministerio de Vivienda y Construcción, sector al cual pertenecía la empresa, enmarcándose el programa de emergencia en esta nueva



orientación política de la actividad empresarial del estado, cuyo objetivo fue "lograr la eficiencia en la asignación de recursos y la eficacia en el cumplimiento de las metas establecidas"

### **3.1.2 OBJETIVO**

El objetivo del trabajo consistió en formular y evaluar el programa de inversiones que solucionaría en parte la problemática del abastecimiento de agua en Lima Metropolitana para el mediano plazo 1982-1986. El trabajo debía cumplir con los requerimientos del Banco Mundial, entidad que financiaría el programa.

### **3.1.3 METODOLOGIA**

Para formular el programa de inversiones en primer lugar se identificaron las áreas críticas que requerían de acciones inmediatas. Entre las áreas críticas se deben citar las siguientes:

Inadecuada medición del agua consumida por los usuarios

Existencia de conexiones clandestinas

Deterioro de las fuentes de agua

Inadecuado servicio de abastecimiento en pueblos jóvenes

Falta de equipos de transporte y comunicación para atender la operación, mantenimiento y reparación del sistema.

Falta de equipos de laboratorio para el control de calidad

de agua y desague.

Falta de equipos de macromedición que permitan conocer con mayor confiabilidad los niveles de producción.

Luego se definieron los objetivos y metas que se planteaban alcanzar y la estrategia para cumplirlos. En función a las áreas críticas se definieron los subprogramas, identificado y agrupando los proyectos necesarios para cumplir con los objetivos y metas trazados en cada subprograma.

Posteriormente se procedió a formular y evaluar cada proyecto, luego cada subprograma y finalmente se formuló y evaluó el programa en forma global.

#### **3.1.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

El programa de emergencia de mediano plazo 1982-1986 planteó un conjunto de acciones encaminadas a lograr ampliar la cobertura de atención directa a la población de Lima Metropolitana del 62% en 1981 al 85% en 1986.

Estas acciones resolverían la problemática y atenderían la demanda originadas para cumplir la meta propuesta, mediante la ejecución de proyectos cuya necesidad se planteó como impostergable para impedir se siga deteriorando la calidad y cuantía del servicio.

En tal sentido, el programa planteó los siguientes **objetivos**:

- a. Racionalizar el consumo de agua evitando desperdicios a través de una política de adecuado control y medición.
- b. Ampliar la cobertura de servicios, atendiendo la demanda derivada de la redensificación del casco urbano y de ampliación del servicio en las áreas urbanas marginales.
- c. Mantener el nivel de producción, que se prevé continuará decreciendo debido a la disminución del rendimiento de los pozos operados por la empresa.
- d. Incrementar los ingresos en la empresa generados por la venta del servicio, con la finalidad de atender las necesidades financieras derivadas de una política más agresiva de mantenimiento adecuado del sistema y ejecución de inversiones que permitan satisfacer la demanda en el mediano y largo plazo en concordancia con las metas fijadas de atención.
- e. Dotar a la empresa de los equipos que le permitan realizar una eficiente y racional operatividad, en lo referente a operación y mantenimiento preventivo del sistema, control de calidad de agua y efluentes, así como macromedición de la producción y distribución.

La **estrategia** planteada contempló:

- El logro de los objetivos señalados mediante la explotación de aguas subterráneas por pozos y galerías, que permita incrementar la capacidad instalada y aumentar la capacidad de los pozos existentes con acciones de rehabilitación y mantenimiento preventivo permanente.
- El incremento en la facturación del consumo mediante la implementación del sistema de medición, incorporación de conexiones clandestinas y recategorización de las conexiones cuyo uso es diferente al de los registros de la empresa Sedapal.
- Reforzar las acciones anteriores, con la adquisición de equipos de laboratorio, macromedición, transportes y comunicaciones.

Para el logro de los objetivos propuestos en el programa se requirió el desarrollo de un conjunto de proyectos que a continuación se enuncian:

#### **Subprograma de Racionalización**

Respondió al logro del objetivo a. y comprendió la ejecución de los proyectos:

- Sistema de medidores
- Mejoras en el sistema de facturación (catastro).

**Sub-Programa de Mantenimiento de la Cobertura de Servicios**

Se orientó al logro del objetivo c. mediante la implementación del proyecto:

- Mejoras en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de pozos.

**Sub-Programa Incremento de Fuentes**

Se planteó alcanzar el objetivo b. del programa mediante el desarrollo de los siguientes proyectos:

- Mejoramiento de las galerías de infiltración ubicadas en La Atarjea.
- Recarga y construcción de nuevas galerías de infiltración
- Construcción de pozos en el casco urbano.

**Subprograma Incremento de la Cobertura de Servicios**

Se orientó a la satisfacción de la demanda en las zonas urbano marginales, con miras a lograr el objetivo b. mediante los proyectos:

- Obras en pueblos jóvenes
- Matriz Comas
- Colector Canto Grande

**Subprograma de Equipamiento**

Se planteó alcanzar los objetivos d. y e. mediante la ejecución de los proyectos:

- Sistema de macromedicación
- Equipos de transporte y comunicaciones
- Equipos de laboratorio

Las **inversiones** del Programa de Emergencia ascendieron a 90.1 millones de dólares, correspondiendo el 13.3% al subprograma de racionalización, 9.1% al mantenimiento de la cobertura, 7.4% al incremento de fuentes, 42.8% al incremento de la cobertura, 4.8% a equipamiento y 3.4% a asistencia técnica, la diferencia correspondió a contingencias técnicas y administración del proyecto.

El **financiamiento** del programa consideró 40.4 millones de dólares provenientes del endeudamiento con el Banco Mundial, 7.6 millones de crédito de proveedores y 42.1 millones de aporte de Sedapal.

La **evaluación económica y financiera** del programa mostró rendimientos que superaron las expectativas iniciales sobre su ejecución. La tasa interna de retorno económica se calculó en 27%, en tanto que la financiera fue 32.1%, ambas superiores al costo de oportunidad del capital de Sedapal estimado en 11%. Estos indicadores hicieron posible recomendar la ejecución del programa de inversiones.

### **3.1.5 COMENTARIOS**

El trabajo realizado cumplió con el objetivo trazado, lográndose la obtención del préstamo del Banco Mundial para el financiamiento del Programa de Emergencia 1982-1986. Sin embargo, desde el punto de vista empresarial no se alcanzaron

los objetivos propuestos, debido principalmente a las siguientes causas que a continuación se resumen.

La no generación de recursos propios de la empresa necesarios como contrapartida para la ejecución de inversiones, debido a que la empresa no es autónoma en decisiones de política tarifaria.

Al respecto, conviene indicar que el convenio con el Banco Mundial contemplaba la aplicación del Estudio de Tarifas con base en el costo marginal elaborado por un consultor del mismo Banco. La estricta aplicación del estudio hubiera significado en ese entonces gravar excesivamente a los usuarios, por lo que la empresa consciente de ello estableció porcentajes de la tarifa marginal de aplicación progresiva hasta alcanzar las tarifas propuestas en el estudio.

Sin embargo, ello no lograr prosperó debido a que a raíz de la problemática surgida en torno a la facturación de los consumos de agua, el Gobierno expidió el Decreto Supremo No. 029-84-VC creando la Comisión Reguladora de Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado, CORTAPA.

Las facultades de CORTAPA fueron ampliadas por el Decreto Legislativo No. 293 a efectos de resolver por su propia autoridad todo lo relacionado a la estructura tarifaria y los reajustes periódicos de las tarifas de agua y alcantarillado de Sedapal.

Desde entonces, las modificaciones de la estructura tarifaria han estado sujetas a la revisión y aprobación de la referida comisión.

Otro aspecto relacionado con el no cumplimiento de las metas propuestas en el Programa de Emergencia lo constituye el exceso de trámites externos. Toda la gestión normal de un proyecto de inversión hasta su puesta en operación, se halla sometida a una extensa variedad de trámites y gestiones administrativas externas que afectan significativamente la ejecución oportuna del proyecto.

Estas barreras administrativas se hallan en gran parte relacionadas a la condición de empresa estatal de Sedapal, aunque también se incluyen ciertos requerimientos especiales impuestos por las entidades financieras involucradas. Las mayores dificultades se presentan a nivel de la concertación y/o utilización de crédito externo, y en el proceso de licitación.

En el caso del Programa de Emergencia las gestiones debieron someterse inevitablemente al circuito administrativo Sedapal/INP/Conade/MICTI/Banco Mundial/Sedapal. El proceso de licitación de un proyecto del Programa de Emergencia requería como mínimo de 7 a 8 meses.

De otro lado, la decisión política del Gobierno Central dada en 1986 del no pago de la deuda externa, impidió la



continuación de los desembolsos del Banco Mundial para la financiación del Programa de Emergencia.

Finalmente, conviene mencionar un aspecto relacionado directamente con el desarrollo institucional de la empresa constituido por la falta de capacidad técnico administrativa que le haya permitido conseguir una estructura organizacional adecuada que atienda eficientemente la demanda de los servicios de agua y alcantarillado.

### **3.2 FORMULACION Y EVALUACION DE PLANES EMPRESARIALES**

#### **3.2.1 ANTECEDENTES**

A mediados del año 1984 la dirección de la empresa decidió implantar el proceso de planeamiento formal, para lo cual fortaleció administrativa y técnicamente a la unidad orgánica encargada de dichas funciones. Se creó la Oficina General de Planificación constituida por las Areas de Planeamiento Empresarial, Planeamiento Organizacional y Presupuesto.

Las funciones que se desarrollaron corresponden al cargo de Analista Principal de Planeamiento Empresarial desempeñadas durante el periodo 1984-1989.

#### **3.2.2 OBJETIVO**

El objetivo consistió en implantar el proceso de planeamiento formal en todos los niveles de la gestión empresarial, pretendiéndose ante todo asegurar que la gestión se orientara más directamente hacia el logro de los objetivos que constituyen la razón de ser de la Empresa, asistiendo la convicción de que la práctica general del planeamiento mejorará la eficiencia en la administración de los recursos.

El esfuerzo se concentró básicamente en el desarrollo conceptual y metodológico de los planes y en el asesoramiento y motivación a los responsables del planeamiento.

### 3.2.3 METODOLOGIA

El desarrollo metodológico de la elaboración de los planes comprendió los siguientes niveles de planeamiento:

Planeamiento estratégico

Planeamiento táctico

Planeamiento operacional

El **planeamiento estratégico** consistió en el análisis y la concepción sobre la marcha de la empresa en el mediano plazo, fijando los objetivos, políticas y estrategias de acción correspondientes. En este nivel de planeamiento se previó la participación principal de la Alta Dirección de la Empresa conformada por el Directorio, Gerencia General y los Organismos de Asesoramiento.

El **Planeamiento Táctico** se circunscribió a un horizonte anual y a los distintos ámbitos funcionales de la organización y comprendió el planeamiento detallado del primer año del plan estratégico. Este nivel se caracterizó por ser un planeamiento a corto plazo formulado por las jefaturas de las unidades orgánicas con antelación a su presupuesto.

El **Planeamiento Operacional** consistió en el desarrollo de actividades de cualquier unidad organizacional ejecutora de tareas específicas efectuadas a intervalos periódicos sean semanales, quincenales o mensuales.

El desarrollo metodológico de los planes concibió dos elementos principales que debieron darse dentro de la empresa a fin de conseguir los objetivos de planeamiento. Estos fueron: (i) políticas empresariales y (ii) elementos de apoyo técnico.

Las políticas tuvieron por objeto definir y comunicar la filosofía, intenciones y actitudes de la alta dirección frente a los diversos aspectos de la gestión empresarial.

Los principales elementos de apoyo técnico consistieron en: (i) la normalización escrita de las políticas, procedimientos y métodos debidamente aprobados por la Empresa; (ii) una estructura orgánica y funciones claramente definidas en todos sus niveles; (iii) una sólida base estadística e informativa que provea los datos necesarios en la formulación, evaluación y control de los planes.

El proceso de planeamiento desde el punto de vista metodológico respondió a tres cuestiones básicas:

1. ¿Dónde estamos ahora?
2. ¿Hacia dónde queremos ir?
3. ¿Cómo podemos llegar allí?

En cuanto a la primera pregunta, fue necesario examinar diversos aspectos que atañen al contexto externo de la empresa, como los aspectos débiles y fuertes de orden interno que condicionarían cualquier estrategia propuesta.

La segunda cuestión, planteó la dirección hacia la cual se encaminarían los esfuerzos durante el periodo materia de planeamiento. Esto significó establecer objetivos y metas específicos que permitan un control posterior.

Finalmente, para la tercera cuestión fue necesario formular planes de acción con las estrategias y programas específicos orientados al logro de los objetivos y metas establecidas. Esta fue la parte más crítica del plan, confluyendo en ello el criterio personal, el realismo y la creatividad para confirmar si las respuestas a la segunda pregunta eran válidas.

#### **3.2.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

El planeamiento de la empresa se realizó anualmente a través de dos niveles. En primer lugar se desarrolló el planeamiento estratégico cuya finalidad fue establecer el Plan Estratégico Empresarial para el mediano plazo, fijando los objetivos, políticas y estrategias de acción correspondientes. En segundo lugar, se desarrolló el nivel de planeamiento táctico que comprendió el planeamiento detallado del primer año del plan estratégico, correspondiente a un planeamiento de corto plazo.

A continuación se resumen los principales aspectos de cada nivel de planeamiento:

**a) Planeamiento Estratégico****Evaluación de aspectos débiles y fuertes de la Empresa**

Correspondió al diagnóstico empresarial para lo cual se analizaron los siguientes aspectos: cobertura de los servicios, comercialización, producción, distribución y recolección, situación financiera, recursos humanos y organización y administración.

**Análisis y diagnóstico del contexto externo**

Se analizaron los factores de incidencia en el desarrollo de la empresa tales como: política económica del país, políticas del gobierno central en lo referente a saneamiento, industria y vivienda, población y densificación urbanas, desarrollo industrial, factores tecnológicos de incidencia en los equipos e insumos que emplea la empresa para su operación, y factores sociales tales como las actitudes de la población frente al uso racional del agua, entre otros.

**Definición de objetivos y metas**

Se definieron los objetivos y metas para el corto plazo y mediano plazo, planteándose como objetivos los deseos y aspiraciones de la administración y como metas los resultados concretos que se deseaban alcanzar, expresados en términos cuantitativos que permitan su control posterior.

**Definición de políticas**

Las políticas se concibieron como apoyo a la realización de objetivos y metas, circunscritas a los distintos aspectos funcionales de la empresa.

**Formulación de planes quinquenales**

Una vez definidos los objetivos, metas y políticas para cada área funcional, se procedió a formular los planes quinquenales de operación y los planes quinquenales de inversión. Los planes quinquenales comprendieron todos los programas de mejoramiento que se emprenderían con los recursos asignados para gastos corrientes previstos en el presupuesto respectivo. Por su parte, los planes quinquenales de inversión comprendieron todos los proyectos agrupados en subprogramas y programas que se ejecutarían con los recursos presupuestados para inversión. Este plan de inversiones tenía como guía principal el Plan Maestro de la empresa formulado en el año 1981.

**Integración del Plan Estratégico Empresarial**

Definidos los planes quinquenales de operación y de inversión, se realizó la integración financiera. Para ello se formuló el plan financiero incorporando en él los costos de los planes de operación y de inversión, considerando el financiamiento bajo diversas alternativas, para luego recomendar aquella que convendría más a los intereses de la empresa.

**Aprobación y difusión**

El plan estratégico empresarial, luego de su revisión en el comité de planeamiento, fue aprobado por el directorio de la empresa y luego difundido entre las jefaturas de las distintas áreas funcionales.

**b) Planeamiento Táctico****Elaboración del Plan Táctico Anual**

En base a lo fijado en el primer año del plan estratégico empresarial, se procedió a fijar las metas, asunciones y políticas del plan anual. Las metas se refirieron a la cobertura de servicio, producción según fuentes, niveles de medición, incrementos tarifarios, incorporación de conexiones, etc. Las asunciones se refirieron a los factores externos de incidencia principalmente en los costos del plan táctico, tales como: fluctuaciones en el índice de precios, aumentos en las tarifas de servicios prestados por terceros, restricciones legales, etc. Las políticas se refirieron a los criterios internos de manejo empresarial que debieron regir el plan táctico, tales como: política de personal, prioridades en los gastos de operación e inversión, etc.

**Evaluación de los aspectos débiles y fuertes del centro de responsabilidad**

Cada jefatura de centro de responsabilidad evaluó si sus



recursos de personal y de equipamiento, así como sus sistemas y organización interna responden a las necesidades del plan, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo. Se trató de establecer los puntos débiles y fuertes de cada área que condicionarían las posibilidades de un eficiente desempeño en el cumplimiento de los planes.

#### **Fijación de objetivos, metas**

En función a los objetivos y metas de carácter empresarial, cada unidad orgánica se fijó objetivos y metas, definiendo también un enfoque básico de como lograrlas.

#### **Elaboración de programas de acción**

Cada unidad orgánica estableció sus programas de mejoramiento, señalando las actividades, plazos y metas de realización. Todo ello enmarcado dentro de los programas de acción considerados prioritarios en el plan táctico.

#### **Determinación de requerimientos**

El centro de responsabilidad definió el equipamiento y los recursos humanos necesarios para cumplir con sus programas de mejoramiento, los que a su vez fueron costeados en el presupuesto respectivo.

#### **Revisión, integración y aprobación**

Los programas de acción elaborados por los distintos centros de responsabilidad de la empresa se consolidaron

para evaluar su factibilidad económica y financiera, y comprobar si responden a los objetivos y metas empresariales. Luego se procedió a su integración y posterior aprobación por las jefaturas de las distintas áreas funcionales.

### **3.2.5 COMENTARIOS**

El trabajo realizado cumplió con el objetivo trazado que fue el desarrollo conceptual y metodológico de los planes. Sin embargo, no se puede presumir que el planeamiento haya sido una tarea concluida en Sedapal, pues faltó lo siguiente: (i) una mayor dosis de concientización de los niveles directivos sobre la importancia del planeamiento, (ii) una mayor integración entre los sistemas de planeamiento y de presupuesto, y (iii) una ampliación del horizonte de planeamiento al mediano y largo plazo.

Al respecto, no se contó con los elementos de apoyo técnico concebidos en el desarrollo metodológico de los planes. Dichos elementos estuvieron referidos a las políticas empresariales, manuales de organización y funciones definidos en todos los niveles y manuales de métodos y procedimientos, entre otros, elementos que condicionaron sobre todo el planeamiento de mediano y largo plazo.

Ello está íntimamente relacionado a la condición de empresa pública de Sedapal. La dirección de la empresa está sujeta a

continuos cambios que obedecen a la decisión política del gobierno de turno, esta falta de continuidad en la dirección no ha permitido implantar un proceso eficiente planeamiento estratégico.

Del mismo modo, no se lograron establecer mecanismos de motivación a los trabajadores, pues al no haber una concientización de los niveles directivos sobre la importancia del planeamiento, difícilmente se puede lograr el compromiso de los niveles básicos con los objetivos empresariales.

Finalmente, la falta de autonomía en aspectos tarifarios y las normas de austeridad presupuestales impuestas a las empresas del Estado, muchas veces han resultado contraproducentes al restringir los recursos necesarios para un normal desarrollo de las actividades y un cumplimiento de los objetivos y metas aún en el corto plazo.

### **3.3 CALCULO DEL INDICE DE COSTOS Y GASTOS DE SEDAPAL**

#### **3.3.1 ANTECEDENTES**

Considerando la necesidad de la empresa de contar con un índice propio que le permita medir las variaciones de precios de su canasta interna de bienes y servicios, la Gerencia General dispuso la conformación de una comisión para elaborar una metodología de cálculo y actualización del índice de costos y gastos de Sedapal. Se participó como miembro de dicha comisión, desempeñando en ese entonces el cargo de Analista Principal de Planeamiento Empresarial de la Gerencia de Planificación y Presupuesto.

#### **3.3.2 OBJETIVO**

El objetivo del trabajo consistió en diseñar una metodología de cálculo y actualización del índice de costos y gastos de Sedapal, con el fin de ser utilizado en la actualización y proyección de sus costos y gastos operativos.

#### **3.3.3 METODOLOGIA**

El índice de costos y gastos de Sedapal se definió como un indicador económico que mide las variaciones de precios de aquellos bienes y servicios consumidos habitualmente por la empresa y que constituyen su propia canasta interna.

Para la elaboración del índice se definió una estructura de consumo agrupando los bienes y servicios en grandes rubros que se orientan a un fin común. La muestra elegida representó al 65% de los bienes y servicios y se eligió como año base 1988.

La estructura y ponderación global resultante fue la siguiente:

<u>Estructura de costos y gastos</u>	<u>Ponderación (%)</u>
a) Costo del servicio	49.7
Producción en plantas	10.0
- Producción en pozos	9.5
Distribución y recolección	30.2
b) Gastos administrativos	19.6
c) Gastos de ventas	5.0
d) Gastos financieros	25.7
Total	100.0

Se previó modificaciones en la ponderación de la estructura, mas no así en los componentes de los diferentes costos y gastos que conforman esta estructura.

El costo del servicio agrupó a los costos de los bienes y servicios que corresponden al giro principal de la empresa, es decir la producción de agua y la distribución y recolección.

Para cada uno de los componentes de este costo se estimó mediante métodos estadísticos la cantidad física de mano de obra, materia prima y maquinaria necesaria para la producción de agua potable en plantas y pozos y la correspondiente distribución y recolección.

La mano de obra se determinó en base al número de trabajadores asignados a esas áreas operativas, en tanto que la materia prima se estimó en base al consumo histórico de reactivos químicos, energía eléctrica y otros insumos utilizados en el tratamiento de agua.

Por su parte, la maquinaria se calculó imputando la correspondiente depreciación equivalente al costo del activo en operación.

Los rubros de gastos administrativos y gastos de ventas se estimaron considerando el personal asignado a esas áreas administrativas, los principales materiales e insumos y la correspondiente depreciación de los activos.

Los gastos financieros correspondieron a los datos del movimiento de la deuda que figuraban en los respectivos estados contables.

Los precios de los bienes y servicios imputados al costo del servicio y a los gastos administrativos y de ventas correspondieron a los precios de mercado, para lo cual se tomaron los precios promedio de los proveedores de Sedapal.

Según estas consideraciones se diseñó un modelo computarizado para el cálculo del índice de costos y gastos, cuya actualización se previó sea en forma mensual.

#### **3.3.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

El índice de costos y gastos de Sedapal sirvió para actualizar y proyectar los costos y gastos operativos de la empresa de manera más real, pues anteriormente se utilizaba el índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Durante los años que se tuvo oportunidad de actualizar el índice de costos y gastos de Sedapal, se encontraron las siguientes diferencias con el índice de precios al consumidor (IPC):

	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Variación índice Sedapal (%)	1,550	8,520	173
Variación IPC (%)	2,775	7,649	139

De la observación de estos valores se deduce la importancia de la utilización del índice propio de la empresa para efectos de actualización y proyección de sus costos y gastos.

Se comprobó que la utilización del índice de precios al consumidor sólo sirve como referencia en la actualización de costos y gastos de la empresa, pues la conformación de la canasta de bienes y servicios diseñada para el cálculo del IPC no es representativa de los bienes y servicios que consume una empresa de las características de Sedapal.

### 3.3.5 COMENTARIOS

El trabajo realizado cumplió con el objetivo propuesto, sin embargo una de las recomendaciones principales planteadas en ese entonces, que fue ampliar la muestra para lograr una mayor representatividad de las variables elegidas no se cumplió. Asimismo, la actualización mensual del índice sólo se realizó hasta mediados de 1992.



### **3.4 ELABORACION DE MEMORIAS ANUALES DE SEDAPAL**

#### **3.4.1 ANTECEDENTES**

La elaboración de memorias anuales de Sedapal se realizó en cumplimiento a las funciones de Jefe del Area de Estadística e Información Gerencial desempeñadas durante el periodo 1990-1992.

#### **3.4.2 OBJETIVO**

El objetivo de la elaboración de las memorias anuales de Sedapal fue dar a conocer un resumen anual de la gestión de la empresa, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 49 inciso k) del Estatuto de Sedapal, normado según Decreto Supremo No. 048-81-VI y modificado por Decreto Supremo No. 056-82-VI.

#### **3.4.3 METODOLOGIA**

Para la elaboración de la memoria anual, el análisis e información se agrupó en los siguientes rubros principales:

- Presentación del informe anual
- Acciones relevantes durante el año
  - Expansión del servicio
  - Producción y control de calidad de agua potable
- Aspectos comerciales
  - Tarifas de agua potable y alcantarillado
- Operación y mantenimiento de los sistemas.

Inversiones realizadas durante el año  
Aspectos administrativos y  
Situación económico-financiera y estados financieros.

Para cada uno de los rubros señalados anteriormente fue necesario hacer una síntesis que destacara lo principal de lo secundario, diseñándose cuadros estadísticos ad hoc que permitan apreciar una visión global de la situación de la empresa, valiéndose para ello del sistema de estadística e información que proveía de los datos necesarios.

#### **3.4.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

Las memorias anuales fueron importantes en tanto cumplieron un requerimiento establecido en el estatuto de la empresa. El trabajo realizado permitió desarrollar la capacidad de síntesis logrando dar a conocer en forma resumida una visión global de la gestión de Sedapal, que la importancia y la magnitud de la información que maneja así lo requería. Asimismo, sirvió para conocer con mayor profundidad la problemática interna y los condicionamientos del contexto externo que inciden en su gestión.

#### **3.4.5 COMENTARIOS**

El proyecto de memoria anual era revisado por la Gerencia General y luego elevado a Directorio para su aprobación y posterior presentación ante la Junta General de Accionistas, constituyendo así un documento oficial de la empresa.

### 3.5 ELABORACION DE INFORMES, BOLETINES Y ANUARIOS ESTADISTICOS

#### 3.5.1 ANTECEDENTES

La elaboración de informes, boletines y anuarios estadísticos se realizó en cumplimiento a las funciones de Jefe del Área de Estadística e Información Gerencial, desempeñadas durante el período 1990-1992.

#### 3.5.2 OBJETIVO

El objetivo de estos trabajos fue dar a conocer a los niveles directivos de la empresa los datos estadísticos analizados de las principales variables de gestión empresarial y que constituyeron información para la toma de decisiones.

#### 3.5.3 METODOLOGIA

El procedimiento de la elaboración de los documentos estadísticos consistió en la recopilación, procesamiento de datos, análisis y difusión.

Para el proceso de recopilación de información se diseñaron formularios a ser llenados por las áreas de la empresa, información que luego de ser analizada se almacenaba en una base de datos manejada en forma computarizada. El procesamiento de datos se realizó utilizando microcomputadoras con

software especializado en hojas de cálculo, base de datos y paquetes estadísticos como Minitab y TSP.

Se elaboraron informes estadísticos en forma periódica tales como el informe de indicadores de gestión empresarial difundidos mensualmente a todas las unidades orgánicas de la empresa y los boletines y anuarios estadísticos con frecuencia semestral y anual distribuidos a nivel empresa y a entidades externas que lo requerían.

Asimismo, se elaboraron informes estadísticos no periódicos y que respondían a necesidades específicas principalmente de planeamiento empresarial, tales como proyecciones de población y estimaciones de demanda de agua para Lima Metropolitana, entre otros.

Para las proyecciones de población urbana y de asentamientos humano marginales se tomó las fuentes estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Vivienda y Construcción y Municipalidad de Lima. Se aplicaron métodos estadísticos de proyección poblacional empleando software especializado.

Por su parte, para las estimaciones de demanda de agua se construyeron modelos econométricos que correlacionaban la demanda de agua en función de la población, precios del agua e ingresos de las familias.

#### **3.5.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

La elaboración de informes estadísticos respondió a la necesidad de la empresa de contar con información oportuna y confiable para la toma de decisiones.

Conviene indicar que el Área de Estadística e Información Gerencial orgánicamente dependía de la Gerencia de Planificación y Presupuesto, ello se concibió con el objeto de contar con una sólida base estadística e informativa que provea los datos necesarios en la formulación, evaluación y control de los planes.

En tal sentido, el trabajo realizado se enmarcó dentro del sistema de planeamiento suministrando de información necesaria para la cuantificación de metas y análisis de tendencias de las principales variables de gestión empresarial, que permitían a los directivos de la empresa tomar conocimiento y aplicar las medidas correctivas que el caso requería.

#### **3.5.5 COMENTARIOS**

La implantación del sistema de estadística e información gerencial aún no es una tarea concluída en Sedapal, pues requiere de: (i) una mejora en cuanto a los métodos y procedimientos de recopilación y procesamiento de datos, (ii) una mayor confiabilidad en la base estadística de sus principales variables tales como producción, consumo de agua y catastro de usuarios.

Sobre el particular, la empresa no cuenta con un sistema de macromedición confiable que permita conocer con mayor grado de confiabilidad los niveles de producción de agua. Del mismo modo, el consumo de agua se factura en base a cargos fijos y mínimos distritales estimados, aplicando la micromedición a un porcentaje muy reducido de usuarios. Asimismo, se requiere mejorar los procedimientos de actualización del archivo catastral de usuarios de la empresa.

En tal sentido, la utilización de las estadísticas disponibles en Sedapal debe considerar estas limitaciones.

### 3.6 PROGRAMA DE REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA Y CALLAO 1994-1998

#### 3.6.1 ANTECEDENTES

Según memorandum No. 318-93/PRES-SEDAPAL-12000 del 28-10-93 la Gerencia General de Sedapal designó un equipo de trabajo encargado de preparar una solicitud de préstamo al Banco Mundial, para financiar el Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao. Se participó como miembro integrante de dicho equipo durante el período Noviembre 1993-Abril 1994.

#### 3.6.2 OBJETIVO

El objetivo del trabajo fue preparar el proyecto a ser presentado al Banco Mundial de acuerdo a los requisitos establecidos por el mismo Banco. El trabajo comprendió la definición de los componentes del programa de inversiones 1994-1998 y la sustentación y evaluación técnico-económica de cada componente y del programa global.

#### 3.6.3 METODOLOGIA

En primer lugar se realizó un diagnóstico de la infraestructura actual de los servicios, cuyas conclusiones generales fueron: la obsolescencia de las redes de agua y alcantarillado, alto nivel de pérdidas de agua en el sistema de distribución, falta de medidores domiciliarios de agua,

alto consumo de energía eléctrica en la producción de aguas subterráneas y servicio racionado en importantes zonas de la ciudad, entre otros.

En base al diagnóstico realizado, se definieron los objetivos y metas que se planteaban alcanzar a fin de solucionar la problemática existente. Luego, se identificaron los proyectos necesarios y se definió la estructura del programa de inversiones para el período 1994-1998.

El trabajo también comprendió la formulación y evaluación de cada proyecto considerando su factibilidad técnica, su viabilidad económica y su impacto en la situación financiera de la empresa.

Finalmente, se realizó la evaluación global del programa desde el punto de vista económico y empresarial, calculándose también el costo promedio de largo plazo a nivel del suministro incremental y del volumen facturado.

#### **3.6.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

##### **a) Objetivo del Programa**

El objetivo del programa consistió en: (i) rehabilitar los sistemas de agua potable y alcantarillado mediante la reposición de redes y la rehabilitación de pozos, y (ii) conservar los niveles de demanda mediante la racionalización del consumo, el uso optimizado de las fuentes de agua y la



ampliación de la cobertura en zonas urbano-marginales de la ciudad.

El programa de inversiones de mediano plazo 1994-1998 ascendió a 260 millones de dólares, cuya financiación consistió en 150 millones del Banco Mundial, 50.7 de la DECF y 59.3 millones de dólares con recursos propios de Sedapal.

#### **b) Componentes del Programa**

##### **b1) Subprograma de Rehabilitación de los Sistemas**

El costo de este subprograma se calculó en 105.13 millones de dólares, equivalente al 40% de la inversión del programa y comprendió los siguientes proyectos:

##### **Reposición de Redes de Agua Potable**

Mediante este proyecto se planteó reducir las fugas en el sistema de distribución y favorecer el uso conjuntivo de las aguas subterráneas y superficiales, para lo cual sería necesario la reposición de 39 km de redes matrices y 402 km de redes secundarias, con una inversión de 34 millones de dólares.

##### **Reposición de Redes de Alcantarillado**

Las obras principales consistieron en el reemplazo de 58 km de colectores primarios y 375 km de secundarios, orientándose a evitar la contaminación y a mejorar el medio ambiente, con un costo de 61 millones de dólares.

**Rehabilitación de Pozos**

El objetivo consistió en mejorar la eficiencia de la producción de aguas subterráneas mediante la reducción de los costos de energía eléctrica. Se planteó la rehabilitación de 38 pozos y el cambio de equipos de bombeo a 85 pozos, con una inversión de 10 millones de dólares.

**b2) Subprograma de Conservación de la Demanda**

Este subprograma ascendió a 126 millones de dólares equivalente al 48.5% de la inversión total del programa, y comprendió los siguientes proyectos:

**Reducción y Control del Agua No Contabilizada**

Se planteó racionalizar los consumos de agua potable reduciendo los desperdicios mediante las actividades de catastro e instalación de medidores en 400 mil conexiones ubicadas en 24 distritos de Lima Metropolitana. La inversión ascendió a 25 millones de dólares.

**Redes y Empalmes para Uso Conjuntivo**

Se orientó a optimizar el uso conjuntivo de las aguas superficiales en épocas de avenida, propiciando la recarga de la napa freática. Las obras de empalme de redes permitirían aprovechar una producción incremental de 1.4 m<sup>3</sup>/s con una inversión de 12.3 millones de dólares.

**Uso Conjuntivo del Rio Chillón**

Se planteó el uso conjuntivo de las aguas superficiales y subterráneas del río Chillón para ampliar y mejorar la cobertura de servicios a una población aproximada de 400 mil habitantes de los distritos de Carabayllo, Comas, Fuente Piedra, Ancón y Ventanilla. Las obras principales consistirían en la construcción de una planta de tratamiento de 2 m<sup>3</sup>/s y en la perforación y equipamiento de pozos con un caudal de 1 m<sup>3</sup>/s, inversiones que se calcularon en 50.7 millones de dólares.

**Ampliación de la Cobertura en Pueblos Jóvenes**

Se orientó a mejorar las condiciones del servicio de los habitantes de pueblos jóvenes ubicados en las zonas norte, este y sur de la ciudad, que en conjunto suman 80 mil lotes a ser beneficiados con las obras generales de agua potable y alcantarillado. El costo calculado fue 37.84 millones de dólares.

**b3) Subprograma de Asistencia Técnica**

El costo de este subprograma se calculó en 16.8 millones de dólares y comprendió:

**Estudios de Pre-Inversion**

Se planteó la elaboración de estudios sobre Calidad del Agua Subterránea, Plan Piloto de Agua No Contabilizada y Disposición Final de Desagües, con un costo aproximado de 6 millones de dólares.

**Autoridad Autónoma de las Cuencas**

Se orientó a la elaboración de estudios hidrometeorológicos en las cuencas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín y a la implementación de la Autoridad Autónoma de las Cuencas, con un costo aproximado de 5 millones de dólares.

**Administración y Supervisión del Proyecto BIRF-SEDAPAL**

Se orientó a administrar eficientemente el préstamo a ser otorgado al país y a supervisar las obras. El costo calculado fue 5.8 millones de dólares.

**c) Evaluación del Programa**

La evaluación de los proyectos se dividió en dos aspectos básicos: evaluación económica y evaluación empresarial o privada.

**c1) Evaluación económica**

La evaluación económica consistió en el análisis de los costos y beneficios desde la perspectiva de la economía en su conjunto o perspectiva social.

Esta evaluación consideró los beneficios que perciben los consumidores, los beneficios derivados de la liberación de recursos productivos por el abastecimiento de cisternas, y los costos totales en que incurre el proyecto, ya sean sufragados por la empresa o por los beneficiarios.

Cuando se ha tratado de volúmenes incrementales de agua, éstos han sido valorados al precio de la disposición a pagar por la comunidad, discriminando si estos beneficios son por mejoramiento o ampliación de los servicios. Los ahorros en costos de han valorizado a precios de mercado.

Las inversiones y costos del proyecto también se han considerado a precios de mercado, incluyéndose las inversiones que aportarían los usuarios. No se ha incluyó como es común en esta clase de evaluación ni el financiamiento ni los aspectos tributarios.

Los resultados obtenidos de esta evaluación para cada uno de los proyectos fueron los siguientes:

<u>Proyecto</u>	<u>VANE al 10%</u> <u>millones US\$</u>	<u>TIRE (%)</u>
.Agua No Contabilizada		
Curva demanda lineal	18.77	50.67
Curva demanda hiperbólica	14.11	42.00
.Uso Conjuntivo	48.07	57.72
.Chillón		
Curva demanda lineal	190.15	32.83
.Rehabilitación de Pozos	8.28	22.05
.Pueblos Jóvenes		
Curva demanda lineal	165.41	45.78
.Redes de Agua y Desague	7.17	11.10

**c2) Evaluación Empresarial o Privada**

No obstante la bondad económica del conjunto de proyectos se estimó por conveniente evaluar el impacto que tendría el programa en las finanzas de la empresa.

La evaluación empresarial contempló los beneficios y los costos involucrados en cada proyecto tal y como la empresa ejecutora los percibe (beneficios) o los incurre (costos).

Desde este punto de vista, los volúmenes incrementales de agua se valorizaron a las tarifas que presumiblemente ocurrirían en el mediano plazo. Los beneficios motivados por el ahorro en costos se valorizaron a precios de mercado.

Las inversiones y costos incorporaron el costo del financiamiento a concertar, así como la parte de las utilidades que serían transferidas al gobierno central, vía los impuestos.

De esta manera se evaluó para cada proyecto la disponibilidad de fondos futuros que originaría en relación a los aportes que haría la empresa.

El siguiente cuadro da cuenta de los valores obtenidos para cada proyecto y en forma global:

<u>Proyecto</u>	<u>VANF al 10%</u> <u>millones US\$</u>	<u>TIRF (%)</u>
Agua No Contabilizada	9.71	20.44
Uso Conjuntivo	33.96	67.92
Chillón	18.96	18.32
Rehabilitación de Pozos	4.56	22.46
Pueblos Jóvenes	13.47	17.73
Redes de Agua y Desague	1.38	10.39
Total Programa	65.00	16.65

Los indicadores resultantes de la evaluación económica y empresarial mostraron la rentabilidad económica y financiera de los proyectos, recomendándose su ejecución según las consideraciones de financiamiento establecidas.

### **3.6.5 COMENTARIOS**

El trabajo realizado fue presentado al Ministerio de Economía y Finanzas para su aprobación y priorización, y luego será presentado ante el Banco Mundial para la obtención del financiamiento respectivo.

El Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua y Alcantarillado de Lima Metropolitana se da en pleno proceso de privatización y de cambios legales de la empresa Sedapal, observándose que aún quedan por definir aspectos importantes

para el inicio de las negociaciones con el Banco Mundial, tales como la aprobación de la Ley General de los Servicios de Saneamiento, una evaluación de las consecuencias sobre Sedapal derivadas del proyecto de Ley Orgánica de Aguas actualmente en el Congreso y la precalificación de los operadores o consorcios que participarán en la privatización de Sedapal.



### **3.7 INFORMES SOBRE LA SITUACION ECONOMICO-FINANCIERA DE SEDAPAL**

#### **3.7.1 ANTECEDENTES**

Se participó en la preparación de estos informes en cumplimiento a las funciones asignadas al cargo de Especialista en Tarifas de la Oficina General Administrativa Financiera de Sedapal, desempeñadas desde el mes de agosto de 1993 hasta la fecha.

#### **3.7.2 OBJETIVO**

El objetivo del trabajo fue presentar ante los niveles directivos de la empresa informes sobre la situación económico-financiera de Sedapal y sus perspectivas en el corto y mediano plazo, informes necesarios para la definición de políticas empresariales y toma de decisiones, principalmente en aspectos tarifarios y de financiamiento.

#### **3.7.3 METODOLOGIA**

La metodología utilizada en la preparación de los informes de evaluación de la gestión financiera de la empresa consistió en un examen convencional de los indicadores de gestión conforme lo reflejan los estados financieros sean históricos o proyectados.

El método convencional expuesto en los principales textos de Finanzas de la Empresa enfoca el análisis financiero desde dos puntos de vista : rentabilidad y liquidez, complementándose con un análisis de solvencia y flujo de fondos.

#### **3.7.4 ASPECTOS IMPORTANTES**

A continuación se presenta en forma resumida los principales resultados del contenido de los informes sobre la situación económico-financiera de Sedapal para el período 1988-1992. Los informes presentaron la situación económico-financiera analizando su rentabilidad, liquidez, solvencia y flujo de fondos.

##### **a) Rentabilidad**

La empresa ha venido experimentando un continuo deterioro de su rentabilidad desde la década anterior, llegando a una pérdida neta equivalente al 174% de las ventas netas en 1989, mostrando una paulatina recuperación en los últimos dos años 1991 y 1992 con resultados negativos equivalentes al 18% y 11% de las ventas netas . En el cuadro No. 1 se muestra el Estado de Resultados para el período 88-92 (ver página No. 72).

En resumen se puede decir que el creciente deterioro de la rentabilidad ha obedecido básicamente a tres factores: (i) incapacidad de mejorar el nivel de agua contabilizada (relación entre volumen de ventas y volumen de producción),

(ii) manejo tarifario restrictivo impuesto por el gobierno central, (iii) repercusiones negativas del contexto inflacionario de la economía.

De los tres factores, únicamente el nivel de agua contabilizada es una variable sobre la cual la empresa puede ejercer un determinado control. Sobre el particular, los niveles de ventas físicas sólo representaron en promedio el 58% de los volúmenes producidos; el 42% restante se considera pérdidas en el sistema de distribución, debido a fugas en las redes, conexiones clandestinas y subfacturación, entre otros. Es decir, no se implantaron las medidas necesarias de control para reducir las elevadas pérdidas de agua tratada, lo cual resultó en un estancamiento del volumen facturado frente a un volumen de producción que cada vez iba en aumento.

En el aspecto tarifario el margen de manejo autónomo ha sido prácticamente nulo, pues, desde 1984 a la fecha, las decisiones de política tarifaria dependen directamente de la Comisión Reguladora de Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado, CORTAPA, organismo que a su vez aplica las decisiones del gobierno central. Sobre el particular, se calcula que durante el período 88-92 las tarifas de agua del sector doméstico han perdido el 65% de su valor real, pues en ese período los incrementos tarifarios acumulados fueron 5'295,405%, mientras que la inflación acumulada alcanzó 15'219,824%.

De otro lado, las repercusiones de la inflación y devaluación sobre la economía empresarial han sido totalmente incontrolables por la empresa y de incidencia negativa en su gestión.

El aspecto de agua contabilizada y el tarifario han deteriorado la gestión financiera restringiendo los ingresos operacionales. La incidencia adversa del contexto inflacionario ha ocurrido mayormente a través de la depreciación, la provisión por beneficios sociales y los gastos financieros en moneda extranjera.

#### **b) Liquidez**

La empresa también ha enfrentado problemas de liquidez, debido a la creciente necesidad de caja para financiar proyectos en ejecución, aunado a los retrasos tarifarios que se hicieron críticos a partir de 1988.

Asimismo, el período promedio de cobranzas es otro indicador que se ha ido deteriorando, pues en 1987 fue 78 días pasando a ser 102 días en 1992. A su vez, las cuentas por cobrar comerciales representan el 40% del activo corriente, existiendo una cartera pesada sobre todo de usuarios estatales con deudas de antigüedad mayor a 6 meses. Cabe indicar que de acuerdo a los dispositivos legales vigentes la empresa no puede ejercer acciones de cobranza coactiva a los usuarios morosos.

En el cuadro No. 2 se presenta el estado de situación financiera para el periodo 88-92 (ver página No.73).

### **c) Estructura de financiamiento y solvencia**

La empresa Sedapal ha tenido un nivel de endeudamiento relativamente moderado, situándose entre el 5% y 10% de los activos totales. La mayor parte del endeudamiento corresponde a deuda a largo plazo contraída con entidades financieras del exterior, la misma que ha representado durante el último quinquenio alrededor del 40% de los pasivos totales.

La financiación reflejada por el ratio deuda/deuda+patrimonio se mantuvo estable en un nivel del 7%, a pesar de los continuos reajustes de la deuda externa a largo plazo por variación del tipo de cambio. Ello debido a que los activos totales hasta 1991 han sido revaluados por efecto de la inflación, lo cual ha resultado en incrementos sustanciales del patrimonio bajo la forma de excedentes de revaluación. En 1992 el ratio de endeudamiento fue 12%, al no efectuarse la revaluación de activos según las nuevas disposiciones legales vigentes.

Asimismo, se debe tener presente que una parte importante del patrimonio de la empresa Sedapal procede de la incorporación de obras realizadas por particulares, lo cual incrementa el patrimonio de Sedapal sin realizar ninguna inversión.

Desde el año 1986 la empresa no ha realizado nuevas operaciones de financiamiento externas debido a la suspensión de los desembolsos de préstamos externos que se venían ejecutando como consecuencia de la decisión política del gobierno central del no pago de la deuda externa.

#### **d) Flujo de fondos**

Según el estado de flujo de fondos del cuadro No.3, página No. 74, se aprecia que la generación interna de fondos fue insuficiente incluso para atender los compromisos del servicio de la deuda, lo que ha llevado a acumular una deuda vencida y no pagada de 46 millones de dólares a Diciembre 1992.

El nivel de inversiones realizadas alcanzó en promedio 19 millones de dólares anuales, de los cuales 6 millones correspondieron a donaciones y 13 millones a inversión de la empresa, considerándose un nivel inferior al requerido para la ampliación y mejoramiento de los servicios.

Durante el período analizado el gobierno central efectuó contribuciones para inversiones en un promedio de 5 millones de dólares provenientes básicamente del tributo establecido en el Decreto Ley 163, equivalente a un porcentaje del valor pagado por el usuario por su consumo de agua. En Setiembre 1992 el gobierno derogó este impuesto, sin definir un mecanismo compensatorio para el financiamiento de inversiones.

Existe otro rubro correspondiente a contribuciones de los usuarios, equivalentes a aportes que hacen los pobladores para contribuir a las inversiones requeridas para mejorar el servicio en su área. Estas contribuciones han sido anualmente 8 millones de dólares en promedio.

### 3.7.5 COMENTARIOS

La empresa Sedapal no fue ajena a la crisis económica del país. Recuérdese que la inflación alcanzó las mayores tasas registradas en la historia, durante el período analizado.

Los ingresos reales de la empresa disminuyeron en 52%, los resultados operativos fueron deficitarios y la generación interna de recursos fue nula, con una deuda vencida y no pagada de 46 millones de dólares a Diciembre de 1992.

Entre las principales causas que contribuyen a explicar estos resultados se pueden citar principalmente : (i) la crisis de la economía peruana, (ii) la ausencia de una política tarifaria de largo plazo, (iii) la deficiente política sectorial, y (iv) la inexistencia de políticas de evaluación del desempeño, lo que ha permitido se registren indicadores que no responden a un manejo eficiente de la empresa.

Entre estos índices se pueden citar por ejemplo: (1) el costo de personal respecto al costo total llegó a ser significativo en la década del 80, en 1987 alcanzó el 75%, situándose en

1992 en 45% dada la política de reducción del personal aplicada en los últimos años; (2) la deficiente micromedición, pues sólo un 7% de los usuarios son facturados con base en la lectura de medidores; (3) el nivel de agua no facturada no se conoce con exactitud, por cuanto aunado a la deficiente micromedición, no existe macromedición, algunas estimaciones lo colocan alrededor del 40%; (4) el período promedio de cobranzas es bajo, ya que se encuentra en 102 días para un período de facturación mensual; (5) el mantenimiento del servicio es deficiente, los programas se han centrado en el mantenimiento correctivo y no preventivo; (6) los niveles tarifarios se encuentran retrasados, calculándose una pérdida del 65% de su valor real durante el período 1987-1992.

Sobre el aspecto de tarifas no parece existir plena conciencia de los niveles directivos y del gobierno del importante rol del nivel tarifario sobre la asignación de recursos y la racionalización del consumo. Más bien pareciera prevalecer una concepción de la tarifa como mero instrumento de recaudación financiera. En todo caso, la empresa mantiene en archivo una valiosa metodología para estructurar las tarifas en función del costo promedio incremental de largo plazo, la cual proviene de un estudio contratado con el Banco Mundial en 1983.

La situación deficitaria de la empresa ha llevado a que el planeamiento se concentre en el corto plazo, con conse-



cuencias negativas sobre el mejoramiento y la ampliación de los servicios. Se calcula que alrededor de un millón de personas carecen del servicio, adicionalmente el suministro es irregular para aproximadamente un 50% de los usuarios conectados a la red; la calidad del agua se ha ido deteriorando por falta de mantenimiento adecuado en las redes y tanques de almacenamiento; no existe en la comunidad la conciencia del valor del recurso y la empresa no ha adoptado las medidas necesarias para el uso racional del agua, lo que trae como consecuencia una mala distribución del recurso lo que a su vez origina costos adicionales en la búsqueda de nuevas fuentes que probablemente podrían evitarse.

La información disponible indica pues que la infraestructura existente no tiene un adecuado mantenimiento y, además, que no se ha desarrollado todavía plenamente la capacidad institucional para resolver este problema. Se calcula que se necesitan 460 dólares por habitante para corregir los problemas más urgentes y para mejorar las instalaciones deterioradas a fin de poner la infraestructura en condiciones de servicio aceptables.

La falta de mantenimiento de la infraestructura de agua potable y alcantarillado tiene una dimensión económica y social muy preocupante.

Por un lado al disminuir la eficiencia global, aumentan los costos de producción como resultado de las pérdidas de agua

que obligan a construir nuevas instalaciones de producción. Asimismo, el deterioro prematuro de los activos aumenta los gastos operacionales y las pérdidas de agua ocasionan pérdidas de ingresos para la empresa.

De otro lado, se deben tener presente consideraciones importantes de equidad ya que los sectores más pobres de la ciudad son los más perjudicados como consecuencia del mal servicio, porque carecen de los recursos para compensar las situaciones de servicio anómalo. Frente a esto, los consumidores que disponen del servicio en forma regular se ven obligados a pagar tarifas cada vez más altas para compensar las ineficiencias del sistema.

Finalmente, otra consideración de importancia está referida a la salud pública como consecuencia del suministro insuficiente y del deterioro de los sistemas de distribución que afectan la calidad del agua. Según datos disponibles de la Oficina Regional de América Latina y el Caribe, las enfermedades transmitidas por el agua aumentaron en el Perú en un factor de 2.2 entre 1980 y 1985. La reciente epidemia del cólera es un testimonio trágico a años de descuido de la calidad del agua y de los servicios de agua y saneamiento. Los 61,000 casos probables de cólera, que llevaron a la hospitalización de 15,000 personas y causaron la muerte a 321 en el primer mes del brote, presentan un panorama trágico del costo social y del sufrimiento.

CUADRO No. 1

ESTADO DE RESULTADOS  
Millones US\$

CONCEPTO	1988	1989	1990	1991	1992
Ingresos por venta de agua	43.94	34.57	52.53	75.97	75.13
Servicios colaterales y otros	1.81	1.87	0.52	0.00	6.30
Desagues industriales/fuente propia	4.32	2.96	4.37	5.45	5.10
Fuente propia	2.92	1.90	2.67	4.19	4.41
<b>Total Ingresos Operacionales</b>	<b>52.99</b>	<b>41.30</b>	<b>60.09</b>	<b>85.61</b>	<b>90.94</b>
Gastos de personal	47.67	44.40	34.69	38.31	33.49
Costos de productos químicos	1.65	1.59	1.18	2.61	2.08
Costos de energía	2.81	3.10	7.32	7.70	7.64
Operación y mantenimiento	1.62	1.33	1.69	2.76	4.69
Servicios de terceros	1.83	1.65	0.87	1.08	3.24
Gastos de administración	7.45	9.42	12.21	22.69	20.23
Contribuciones a SENAPA	1.67	0.98	1.26	2.21	2.59
<b>Total Gastos Operacionales</b>	<b>64.70</b>	<b>62.47</b>	<b>59.22</b>	<b>77.36</b>	<b>73.96</b>
Resultado antes de depreciación	(11.71)	(21.17)	0.87	8.25	16.98
Depreciación	19.00	31.14	24.28	20.10	12.73
Resultado de operación	(30.71)	(52.31)	(23.41)	(11.85)	4.25
Gastos financieros	18.46	14.25	32.33	10.85	14.79
Diferencia de cambio	29.87	14.25	24.58	5.82	(3.28)
Otros ingresos no operativos	5.30	9.00	7.70	10.81	(3.21)
Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63
<b>Resultado Neto</b>	<b>(73.74)</b>	<b>(71.81)</b>	<b>(72.62)</b>	<b>(17.71)</b>	<b>(11.10)</b>
Ratio de operación sin depreciación (%)	122.10	151.26	98.55	90.36	81.33
Ratio de operación con depreciación (%)	157.95	226.66	138.96	113.84	95.33
Resultado/Ingresos Operacionales (%)	(139.16)	(173.87)	(120.85)	(20.69)	(12.21)

Fuente : Estados Financieros de Sedapal

CUADRO No. 2

BALANCE GENERAL  
Millones US\$

CONCEPTO	1988	1989	1990	1991	1992
Activo Fijo	549.6	1,000.1	657.5	831.6	522.8
Depreciación Acumulada	176.5	336.8	232.4	308.1	199.5
Activo Fijo Neto	373.1	663.3	425.1	523.5	323.3
Obras en Proceso	18.1	24.2	21.7	40.8	38.0
Caja	(0.4)	0.7	0.2	5.6	7.5
Cuentas por Cobrar Comerciales	4.4	6.2	7.0	16.7	19.3
Existencias	0.5	0.8	1.2	6.0	2.8
Otros Cuentas por Cobrar	2.8	7.5	3.3	14.0	17.8
Otros Activos Corrientes	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5
Total Activos Corrientes	7.5	15.4	12.1	42.7	47.9
Otros Activos	2.1	3.0	3.2	6.6	9.4
Total Activos	400.8	705.9	462.1	613.6	418.6
Deuda a largo plazo	29.1	36.0	31.0	38.2	42.0
Provisión Beneficios Sociales	7.6	13.5	6.3	15.5	10.1
Total Pasivos a Largo Plazo	36.7	49.4	37.3	53.6	52.1
Cuentas por Pagar Comerciales	2.1	4.5	3.5	8.1	7.9
Parte Corriente Deuda Largo Plazo	18.0	21.7	25.2	26.5	25.8
Otros Pasivos Corrientes					
Otras Cuentas por Pagar	6.5	11.2	14.2	17.6	24.9
Total Pasivos Corrientes	26.6	37.4	42.9	52.2	58.6
Total Pasivos	63.3	86.8	80.2	105.8	110.7
Patrimonio	337.7	619.0	382.0	507.7	308.0
Total Pasivo y Patrimonio	401.0	705.8	462.2	613.5	418.7
Ratio Deuda/Deuda+Patrimonio (%)	7.93	5.50	7.50	6.99	11.99
Ratio Corriente	0.28	0.41	0.28	0.82	0.82

Fuente : Estados Financieros de Sedapal

CUADRO No. 3

ESTADO DE FLUJO DE FONDOS  
Millones US\$

CONCEPTO	1988	1989	1990	1991	1992
Resultado antes de gastos financieros	(25.4)	(43.3)	(15.7)	(1.0)	1.0
Depreciación	19.0	31.1	24.3	20.1	12.7
Generación interna de fondos	(6.4)	(12.2)	8.6	19.1	13.7
Amortización	0.9	0.0	0.6	0.4	1.5
Gastos financieros	48.3	28.5	56.9	16.7	11.5
Total servicio de deuda	49.2	28.5	57.5	17.1	13.0
Necesidades de capital de trabajo	(4.8)	(1.7)	(15.7)	18.4	1.0
Otras necesidades de activos y pasivos	(18.1)	(18.5)	(8.2)	(9.3)	6.0
Contribución a inversión	(32.7)	(20.5)	(25.0)	(7.1)	(6.3)
Gastos de inversión	14.2	12.1	11.1	17.6	17.1
Inversiones donadas	3.6	8.1	7.8	8.8	1.0
Ajuste de cambio	127.2	64.7	113.8	24.5	22.5
Subtotal inversiones	145.0	84.9	132.7	50.9	40.6
Intereses capitalizados	2.0	1.6	5.0	4.0	1.3
Total gastos de inversión	147.0	86.5	137.7	54.9	41.9
Financiamiento requerido	179.7	107.0	162.7	62.0	48.2
Desembolsos préstamos internos	5.7	14.7	8.4	12.9	10.0
Desembolsos préstamos externos	3.5	1.8	1.8	2.4	1.7
Ajuste de cambio	161.8	82.1	143.4	30.7	27.1
Total Préstamos	171.0	98.6	153.6	46.0	38.8
Transferencias estatales y aportes usuarios	4.1	9.7	9.5	22.9	15.4
Total financiamiento	175.1	108.3	163.1	68.9	54.2
Variación de efectivo	(4.6)	1.3	0.4	6.9	6.0
Ratio de servicio de deuda	(0.13)	(0.43)	0.15	1.12	1.05
Contribución a inversión (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente : Estados Financieros de Sedapal

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

a) La presente memoria descriptiva resume nuestra experiencia profesional adquirida en la Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima-SEDAPAL-, desde el año 1981 a la fecha. La misma se presenta en tres partes principales que comprenden : (i) currículum vitae, (ii) relación de los trabajos técnicos realizados y (iii) descripción de los principales trabajos técnicos realizados.

b) El trabajo sobre el Programa de Emergencia 1982-1986, desarrollado en equipo, cumplió el objetivo trazado que fue solicitar un préstamo al Banco Mundial para financiar un programa integral de inversiones de mediano plazo, cumpliéndose con los requisitos formales establecidos por el Banco Mundial en la preparación del trabajo.

Sin embargo, luego de obtenido el préstamo, se refiere que la empresa Sedapal enfrentó una serie de dificultades en la ejecución de las inversiones programadas

Ellas estuvieron relacionadas principalmente con la falta de recursos propios como contrapartida para la ejecución de inversiones, debido al manejo tarifario que es una decisión exógena a la empresa, no cumpliéndose con una de las condiciones establecidas por el Banco Mundial que fue la aplicación de tarifas basadas en el costo marginal de largo plazo.

Otro aspecto que incidió negativamente en la ejecución de este programa de inversiones fue la suspensión de desembolsos del Banco Mundial a raíz del no pago del servicio de la deuda externa por decisión política del Gobierno Central.

- c) En lo referente al trabajo desarrollado sobre Formulación y Evaluación de Planes Empresariales de Sedapal, en cumplimiento a las funciones de Analista Principal de Planeamiento Empresarial, se señala que los principales logros alcanzados son el desarrollo conceptual y metodológico de los planes. La falta de elementos de apoyo técnico como políticas empresariales, manuales de organización y funciones y de métodos y procedimientos, restringieron sobre todo el planeamiento de mediano y largo plazos.

Del mismo modo, la falta de continuidad en la dirección de la empresa que obedece a la decisión política del gobierno de turno, restringió, también, el planeamiento de mediano y largo plazos.

- d) El trabajo sobre Metodología de Cálculo para el Índice de Costos y Gastos de Sedapal, desarrollado en equipo, respondió a la necesidad de la empresa de contar con un índice propio que mida las variaciones de precios de su canasta interna de bienes y servicios. Se cumplió con el objetivo trazado, recomendándose a Sedapal la utilización de este índice para actualizar y proyectar sus costos y gastos, en lugar del índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana.
- e) La elaboración de memorias anuales respondió a un requerimiento establecido en el estatuto de Sedapal, elaborándose las memorias anuales de 1990, 1991 y 1992 que constituyen documentos oficiales de la empresa. Este trabajo se realizó en cumplimiento a las funciones de Jefe del Area de Estadística e Información Gerencial.
- f) La elaboración de informes estadísticos respondió a la necesidad de la dirección de la empresa Sedapal de contar con información oportuna y confiable para la toma de decisiones y con una sólida base estadística para el proceso de formulación y evaluación de planes empresariales. Ello se realizó en cumplimiento a las funciones de Jefe del Area de Estadística e Información Gerencial.
- g) Se participó como miembro de equipo de trabajo en la preparación de solicitud de préstamo al Banco Mundial para financiar un programa integral de inversiones denominado



Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao.

El trabajo desarrollado consistió básicamente en la formulación y evaluación de proyectos, habiéndose culminado con la preparación del proyecto, estando en la etapa previa a las negociaciones con el Banco Mundial.

- h) Los informes sobre la situación económico-financiera de Sedapal se desarrollaron en cumplimiento a las funciones de Especialista en Tarifas, respondiendo a la necesidad de la dirección de la empresa para la definición de políticas empresariales y toma de decisiones en aspectos tarifarios y de financiamiento.

Se señala que la situación económico-financiera de la empresa Sedapal no fue ajena a la crisis económica del país. Los resultados económicos presentan pérdidas sucesivas en los últimos doce años, explicándose estos resultados por la ausencia de una política tarifaria de largo plazo, la deficiente política sectorial y la inexistencia de políticas de evaluación del desempeño lo que ha permitido que se registren indicadores que no responden a un manejo eficiente de la empresa.

Un indicador que tiene dimensión económica y social es la falta de mantenimiento de la infraestructura de abastecimiento. Los efectos económicos de este mantenimiento

deficiente son la disminución de la eficiencia global del sistema, el incremento de los costos de producción y la pérdida de ingresos. Los efectos sociales son el deterioro de la calidad del agua potable que crea riesgos para la salud; los sectores más perjudicados son los pobres, pues no disponen de recursos para superar el mal servicio y cada vez se necesitan tarifas más altas para compensar las ineficiencias del sistema.

- i) La aplicación de una política tarifaria de largo plazo debe ser un soporte importante de la gestión financiera de la empresa Sedapal.

Precisamente, las condiciones singulares de tipo monopolístico que caracterizan las operaciones de la empresa, dificultan llegar a conocer las tarifas o precios competitivos que deberían fijarse por los servicios bajo condiciones de eficiencia.

Sin embargo, la empresa mantiene en archivo una valiosa metodología para estructurar las tarifas en función al costo marginal de largo plazo, la cual proviene de un estudio contratado con el Banco Mundial en 1983.

El sistema tarifario de costo marginal a largo plazo consiste en aplicar al consumo actual una tarifa que refleje el costo económico de la ampliación futura del sistema, con particular énfasis en la expansión de las

fuentes de abastecimiento de agua.

Ello constituye un importante mecanismo de compatibilización de los cuatro objetivos de la tarifa:

(i) **autosuficiencia financiera**, asegurar la generación de recursos monetarios suficientes a largo plazo que permitan financiar los gastos de operación y expansión de los sistemas;

(ii) **eficiencia económica**, propiciar un uso racional y eficiente del agua por parte de los consumidores, contribuyendo así a una mejor asignación de recursos;

(iii) **cobro equitativo**, asegurar que cada consumidor pague solamente lo que consume; y

(iv) **impacto redistributivo**, permitir el acceso a los servicios de los sectores de la población de ingresos muy limitados.

La aplicación de una estructura tarifaria de costo marginal de largo plazo contribuiría pues a mejorar tanto el servicio de agua potable y alcantarillado, como también la gestión de la empresa.

j) La aprobación del Proyecto de Ley del Sector Saneamiento presentado al Congreso de la República es de necesidad prioritaria para superar las actuales deficiencias de la gestión de Sedapal. Se conoce que en este proyecto de ley se define la política del sector como un todo, desde la preservación de las fuentes de agua, el suministro de

agua potable, hasta la disposición y el tratamiento de aguas residuales. Asimismo, la política tarifaria es considerada con especial interés y en ella quedan definidos los lineamientos generales para su reglamentación.

k) Según proyecciones preliminares realizadas en el marco de la preparación de solicitud de préstamo al Banco Mundial, para financiar el Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao para el período 1994-2000, Sedapal deberá cumplir las siguientes metas en el mediano plazo:

(i) incrementar el nivel tarifario de 23 centavos de dolar por metro cúbico en 1993 a 32 en 1994, 33 durante toda la década y luego alcanzaría 0.35 a principios de los años 2000.

(ii) reducción del nivel de pérdidas en el sistema de distribución hasta alcanzar niveles de agua no contabilizada del 30%.

(iii) incremento de los niveles de micromedición hasta alcanzar por lo menos el 95%.

(iv) incremento de la cobertura de servicios al 95% de la población de Lima Metropolitana.

(v) aumento de la productividad de los trabajadores a niveles cercanos a dos trabajadores por cada mil conexiones.

El cumplimiento de estas metas garantizará la ejecución

del programa de inversiones a ser financiado con el Banco Mundial, permitirá a Sedapal cumplir con sus obligaciones financieras y generar recursos propios equivalentes al 37% de la inversión para el periodo 1994-2000 calculada en 600 millones de dólares.

- 1) Para lograr servicios de abastecimiento de agua confiables de alta calidad y servicios de saneamiento eficaces no basta con mayores inversiones. La experiencia recomienda que es preciso prestar un adecuado mantenimiento a la infraestructura de abastecimiento. Los efectos de la postergación del mantenimiento no son inmediatamente evidentes y es el elemento más fácil de eliminar de los presupuestos de gastos corrientes, ya que los nuevos proyectos de construcción resultan mucho más atractivos desde el punto de vista profesional y político.

El mantenimiento implica el cuidado no sólo de la infraestructura física sino también de los sistemas de información para la gestión con el fin de obtener los mayores beneficios sociales posibles de esta infraestructura.

- m) La transferencia de Sedapal al sector privado no solucionará per se la problemática de la empresa. Es preciso definir claramente hacia donde se orienta la aspiración del desarrollo empresarial. Si este apunta hacia el cabal cumplimiento de las responsabilidades sociales, ello implicará un cambio radical debidamente

respaldado por el entorno político.

El Presidente del Comité de Privatización, Carlos Montoya, en el marco del IX Congreso Nacional de Gerencia titulado "Reingeniería de los Negocios: Nuevas Oportunidades", realizado por IPAE en Junio 1993, manifestó :

"La privatización de las empresas públicas se inserta en un programa mucho más grande de transformaciones del país y de sus estructuras. Para que esta modernización salga adelante estamos realizando un proceso de reingeniería del país. Las características más destacables de este proceso son múltiples, pero considero como la más importante, en primer lugar, la firme voluntad política de efectuar este cambio, no una moda".

El cambio radical de Sedapal debe enmarcarse pues dentro del nuevo concepto de reingeniería. Michael Hammer y James Champy en su libro Reingeniería, página 34, la definen como "la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez".

Al estar incluida Sedapal en este proceso de reingeniería del país, es oportuno tener muy claramente definido cuál es el objetivo de la organización, qué es lo que se desea hacer, hacia dónde quiere ir y básicamente cuál es el

objetivo que se persigue con un trabajo de reingeniería. Esta percepción estratégica tiene que ser conocida no sólo por el equipo de trabajo, sino por toda la organización. Se debe tener presente que el elemento clave del proceso de reingeniería es la persona, su potencial y su ilimitada capacidad de aprender e innovar.

De allí, que en Sedapal será de trascendencia e importancia que la capacitación se dé en todos los niveles y particularmente en los superiores, porque a partir de ellos se generará la nueva cultura empresarial centrada en el usuario y en la persona.

## DOCUMENTOS Y ESTUDIOS DISPONIBLES EN SEDAPAL

- Esal, Oficina de Planificación, Programa de Emergencia 1982-1986.
  
- Gonzalez, Luz Maria, Consultora Banco Mundial, Análisis Histórico de la Situación Económico-Financiera de Sedapal y Proyecciones al Mediano Plazo.
  
- Sedapal, Comisión Especial, Informe Final sobre Metodología de Cálculo del Índice de Costos y Gastos.  
  
Sedapal, Gerencia de Planificación y Presupuesto, Anuarios Estadísticos 1989, 1990 y 1991.
  
- Sedapal, Gerencia de Planificación y Presupuesto, Plan de Mediano Plazo 1986-1990.  
  
Sedapal, Gerencia de Planificación y Presupuesto, Planes Empresariales 1985, 1986, 1987 y 1988.
  
- Sedapal, Equipo de Preparación Proyecto BIRF-SEDAPAL, Programa de Rehabilitación de los Sistemas de Agua y Alcantarillado de Lima y Callao 1994-1998.
  
- Sedapal, Memorias Anuales 1989, 1990 y 1991.
  
- Vélez Giraldo Carlos, Consultor Banco Mundial, Estudio de Tarifas.