

## BOLIVIA

### AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE COCHABAMBA (SEGUNDA ETAPA)

#### PRESTAMO A LA REPUBLICA DE BOLIVIA

|      | Indice  | <u>Página</u> |
|------|---|---------------|
| I.   | EL PROYECTO EN EL MARCO DEL SECTOR SANEAMIENTO      | 1             |
| A.   | La solicitud .....                                  | 1             |
| B.   | Prioridad .....                                     | 1             |
| C.   | Misiones .....                                      | 1             |
| D.   | El Sector Saneamiento en Bolivia .....              | 2             |
| E.   | Situación del Sector en Cochabamba .....            | 5             |
| F.   | Desarrollo propuesto para el sector .....           | 8             |
| II.  | EL PROYECTO Y SU EJECUCION                          | 9             |
| A.   | Descripción del Proyecto .....                      | 9             |
| B.   | Costo del Proyecto .....                            | 10            |
| C.   | Financiamiento del Proyecto .....                   | 15            |
| D.   | Estado de los Estudios y Diseños .....              | 18            |
| E.   | Situación de las Fuentes de Agua .....              | 20            |
| F.   | Justificación Técnica del Proyecto .....            | 22            |
| G.   | Ejecución del Proyecto .....                        | 23            |
| H.   | Evaluación Económico-social .....                   | 33            |
| III. | EL PRESTATARIO Y EL ORGANISMO EJECUTOR              | 37            |
| A.   | El Prestatario .....                                | 37            |
| B.   | El Organismo Ejecutor .....                         | 37            |
| C.   | Administración Financiera .....                     | 38            |
| D.   | Análisis Financiero .....                           | 41            |
| E.   | Tarifas y Proyecciones Financieras .....            | 48            |
| F.   | Viabilidad Financiera de la Operación Propuesta ... | 60            |
| G.   | Evaluación del Préstamo 159/SF-BO .....             | 63            |
|      | (Subproyecto Cochabamba).                           |               |

APENDICES

- D. Criterios Básicos de Diseño utilizados en el Proyecto
- E. Detalle de Escalamiento de Costos
- F. Mapa Esquemático del Sistema de Agua Potable de Cochabamba
- G. Proyecto de Reglamento para Conexiones Intradomiciliarias
- H. Organigrama de SEMAPA
- I. Proyecto de Términos de Referencia para la Supervisión del Proyecto
- J. Proyección de Ingresos y Egresos en efectivo
- K. Situación Financiera Proyectada (Balances Proforma)
- L. Pronóstico de Resultados (Estado de Pérdidas y Ganancias)
- M. Proyección de Gastos de Operación, Administración y Depreciación y de Conexiones Domiciliarias
- N. Presupuesto y Ejecución Presupuestaria del Gobierno Central

BOLIVIA. AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE COCHABAMBA (SEGUNDA ETAPA)

PRESTAMO A LA REPUBLICA DE BOLIVIA

ANALISIS DEL PROYECTO

I. EL PROYECTO EN EL MARCO DEL SECTOR SANEAMIENTO

A. La Solicitud

- 1.01 Mediante carta de fecha 18 de abril de 1974, la República de Bolivia solicitó al Banco un préstamo para el financiamiento parcial de la segunda etapa 1/ de un programa de ampliación del sistema de agua potable de la ciudad de Cochabamba, el costo total de la cual fue estimado en el equivalente de US\$14.900.000. La solicitud vino acompañada de estudios técnicos realizados por una firma boliviana de ingeniería.

B. Prioridad

- 1.02 Durante la Misión de Programación que visitó Bolivia en marzo de 1974 con el objeto de examinar el programa tentativo de operaciones del Banco correspondiente al período 1974 a 1976, las autoridades bolivianas informaron que el Gobierno concedía a la segunda etapa del programa de agua potable de Cochabamba una alta prioridad dentro del conjunto de proyectos de inversión que pensaba someter a la consideración del Banco. Esta asignación de prioridad fue reiterada por el Ministro de Finanzas de Bolivia en la carta de fecha 18 de abril de 1974, que se menciona en el párrafo 1.01.

C. Misiones

- 1.03 En mayo de 1974 el Banco envió una Misión Operativa a Bolivia que tuvo por objeto formular el análisis técnico, financiero, legal y económico social de la segunda etapa del programa y negociar preliminarmente con las autoridades del país los términos y condiciones de un posible préstamo del BID para el financiamiento parcial del proyecto presentado (segunda etapa del programa). Adicionalmente, se le encomendó a la Misión, debido al desenvolvimiento del préstamo anterior, no negociar la nueva operación a menos que, como resultado del análisis, se lograra conformar un proyecto viable, con los estudios correspondientes completos y cuya ejecución pudiera ser iniciada de inmediato.

1/ La primera etapa del programa estuvo constituida por las obras financiadas con recursos del préstamo 159/SF-BO. (Ver Capítulo IV. Evaluación del préstamo 159/SF-BO).

- 1.04 El análisis realizado por la Misión dió lugar a que se redujeran los alcances del proyecto presentado inicialmente por las autoridades bolivianas, conformándose un proyecto más reducido con el 70% de los diseños finales completados y un costo estimado en el equivalente de US\$12.300.000. La Misión colaboró con funcionarios de la Municipalidad y del Servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Desagües Pluviales de Cochabamba (SEMAPA), entidad encargada de los servicios de agua potable y alcantarillado, en el análisis y la actualización de la información sobre los aspectos técnicos, financieros, legales y económico-sociales del proyecto, además de realizar visitas a los sitios donde se llevarían a cabo las obras. Asimismo, se sostuvieron reuniones con los consultores que tuvieron a su cargo los diseños finales.
- 1.05 El resultado del análisis efectuado en el transcurso de la Misión se refleja en el presente informe.

D. El Sector Saneamiento en Bolivia

- 1.06 Entre los países encuestados de América Latina y el Caribe por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1972, Bolivia resultó con una de las proporciones más bajas de población con servicio de agua potable y de eliminación de efluentes. Para el año 1972, la OPS determinó que el 22% de la población boliviana disponía de servicio de agua potable y el 10% de servicio de alcantarillado comparado con un promedio hemisférico de 56% y 24% respectivamente. Este déficit es todavía mayor en el caso del 68% de la población boliviana que reside en comunidades rurales de menos de 2.000 habitantes. En este caso la OPS estimó que el 4% de la población tenía servicio de agua potable y el 3% servicio de alcantarillado. En cuanto a la población urbana de Bolivia, el 56% cuenta con servicio de agua potable y el 23% con servicio de alcantarillado, comparado con el 79% y el 40% de la población urbana respectivamente, para los demás países. De este porcentaje de 56% con servicio de agua potable, 45% es servida directamente mediante conexiones domiciliarias y el 11% restante tiene "fácil acceso" (a 250 mts. de pilas públicas) al sistema de agua potable. En los demás países del hemisferio un promedio de 63% dispone de conexiones domiciliarias y un 16% tiene fácil acceso al sistema de agua potable.
- 1.07 En 1970, la tasa de mortalidad general en Bolivia era de 14 por mil habitantes comparada con un promedio para América Latina y el Caribe de 9 por mil; y la tasa de mortalidad infantil era de 155 por mil comparada con un promedio para América Latina y el Caribe de 81 por mil. Para el mismo año, la esperanza de vida al nacer en Bolivia era de 46 años comparada con un promedio para América Latina y el Caribe de 61 años. <sup>1/</sup> Según cálculos realizados por el Ministerio de Salud Pública y Previsión Social, las enfermedades intestinales y otras afecciones del aparato digestivo, relacionadas por lo común con el consumo de agua

<sup>1/</sup> Véase Situación, principales problemas y perspectivas del desarrollo económico y social de Bolivia, CIAP 1670 del 20 de marzo de 1974.

impura, ocasionaban el 12% de las defunciones denunciadas en todo el país, el 10% de las consultas de pacientes ambulatorios y el 17% de todos los pacientes hospitalizados.

- 1.08 Cabe señalar que la proporción de gastos para salud pública dentro del total de gastos del Gobierno de Bolivia es una de las más bajas de América Latina. Dicha proporción ha oscilado entre el 2,8% en 1963 y el 7,4% en 1973. Aparte del Ministerio de Salud Pública y Previsión Social y el Fondo Nacional del Seguro Social, en Bolivia operan una docena de organismos del sector público que prestan servicios de atención médica a distintos grupos: Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), Fondo de Choferes, Ferrocarriles Nacionales, Corporación Boliviana de Fomento (CBF), Servicio Nacional de Caminos (SNC), etc. El número de beneficiarios de estos organismos se estima en aproximadamente 231.000 y el costo de los servicios prestados por los citados organismos se estima en aproximadamente el equivalente de US\$18,00 per cápita anual. El Fondo Nacional de Seguro Social, organismo encargado de administrar el sistema de seguridad social de Bolivia, gasta aproximadamente el equivalente de US\$8,30 per cápita anual y atiende a 475.000 beneficiarios aproximadamente, y el Ministerio de Salud Pública y Previsión Social gasta el equivalente de US\$1,60 per cápita anual. Para la determinación del gasto per cápita del Ministerio de Salud Pública y Previsión Social, se estimó que los servicios de dicho Ministerio llegan a por lo menos el 50% de la población boliviana, o sea, a una población estimada de 2.200.000 habitantes. Además, existen desniveles en la distribución del gasto entre la población urbana y la rural, así como entre los gastos destinados a la medicina preventiva y a la curativa. Conviene señalar que el 80% de los recursos del Ministerio de Salud Pública y Previsión Social y el 100% de los del Fondo del Seguro Social son absorbidos por los centros urbanos donde reside sólo el 34% de la población boliviana. Para la medicina preventiva, el Ministerio de Salud Pública y Previsión Social y el Fondo del Seguro Social destinan únicamente el 15% y 5% de sus recursos, respectivamente.
- 1.09 En el cuadro que se presenta a continuación se detalla la inversión pública realizada en Bolivia en los periodos 1960-1964 y 1965-1971, por sectores económicos: 1/

---

1/ Estas cifras no incluyen inversiones del Presupuesto de Defensa.

(En porcentajes)

1/

|  | Promedio<br><u>1960-1964</u> | Promedio<br><u>1965-1971</u> |
|--|------------------------------|------------------------------|
| <u>Sectores directamente productivos</u>     | <u>60.0</u>                  | <u>33.2</u>                  |
| Agricultura y ganadería                      | 1,5                          | 1,6                          |
| Minería                                      | 20,5                         | 10,1                         |
| Petróleo                                     | 35,5                         | 18,0                         |
| Industria                                    | 3,5                          | 3,5                          |
| <u>Infraestructura económica</u>             | <u>32,3</u>                  | <u>43,6</u>                  |
| Electricidad                                 | 2,3                          | 10,1                         |
| Transportes                                  | 28,8                         | 30,8                         |
| Comunicaciones                               | --                           | 0,9                          |
| Colonización y riego                         | 1,2                          | 1,7                          |
| <u>Infraestructura social</u>                | <u>7,7</u>                   | <u>23,2</u>                  |
| Salud  | 1,4                          | 0,9                          |
| Educación                                    | 1,4                          | 2,2                          |
| Servicios públicos                           | 2,9                          | 14,5                         |
| Infraestructura de administración<br>pública | -                            | 1,0                          |
| Vivienda                                     | <u>2,0</u>                   | <u>4,6</u>                   |
| Total  | <u>100,0</u>                 | <u>100,0</u>                 |

1/ Fuente: Secretaría del Consejo Nacional de Economía y Planificación (CONEPLAN).

- 1.10 Del cuadro anterior se desprende que la participación de la salud en la inversión pública en el período 1960 a 1971 fue modesta. En cantidades absolutas la participación osciló entre el equivalente de US\$95.000 en 1966 y el equivalente de US\$650.000 en 1968; sin embargo, en términos relativos declinó del 1,4% de la inversión pública total en el período 1960-1964 al 0,9% en el período 1965-1971, aunque las inversiones en infraestructura social en su conjunto se expandieron del 7,7% al 23,2% entre los mismos períodos.

E. Situación del Sector en Cochabamba

1. Abastecimiento de agua

- 1.11 Cochabamba, la segunda ciudad de Bolivia, tenía al fin de 1973 una población estimada de 173.000 habitantes, distribuida en 30.426 hogares y comprendía una superficie en el área metropolitana de 3.175 hectáreas. A pesar de un programa de inversión que se inició en 1967, con financiamiento parcial del BID (Ver Capítulo III) el servicio de agua potable de la ciudad es totalmente insatisfactorio y en situación de deterioro a corto plazo. Las conexiones domiciliarias en el período 1968-1973 tuvieron un aumento anual de 2,8% en comparación con un crecimiento demográfico anual estimado para Cochabamba del 3,5%. Actualmente, el consumo diario medio en Cochabamba es de 100 litros per cápita para 79.780 habitantes y de sólo 20 litros diarios per cápita para los demás 93.220 habitantes, para un promedio general de 56 litros per cápita diarios. Cabe añadir que debido a pérdidas del sistema, el consumo diario real medio se estima en 41 litros per cápita. 1/
- 1.12 El número de hogares que figuran como abonados conectados se estima en 11.200, determinándose que el 37% del servicio entubado se efectúa por conexiones a la vivienda, el 50% por conducto de conexiones en la parte exterior de la vivienda y el 9% mediante conexiones fuera de la propiedad. Entre los hogares que no son abonados, un 20%, que corresponde a los de nivel de ingreso comparativamente más elevado, disponen de pozos propios. La mayoría de los hogares, sin embargo, dependen del servicio de camiones cisternas de propiedad de la Municipalidad o de empresas privadas. En el caso de los camiones cisternas de la Municipalidad, el servicio es gratuito y proporciona, en principio, 200 litros por hogar a solicitud del interesado. Sin embargo, para atender toda la ciudad, la Municipalidad sólo cuenta con seis camiones que trabajan a tiempo completo, incluidos sábados y domingos. Debido a la insuficiencia del servicio municipal se han constituido empresas privadas cuyos camiones cobran entre \$b.4,50 y \$b.5,00 por tambor de 200 litros, precio que equivale a US\$1,25 por m<sup>3</sup>. 2/

1/ Consumo per cápita en otros países: Caracas, Venezuela (pob. 2.000.000) 190; Chittagong, Pakistan (pob. 350.000) 33; Kingston, Jamaica (pob. 600.000) 180; Managua, Nicaragua (pob. 340.000) 205; Palmira, Colombia (pob. 140.000) 205; y Portland, Oregon (pob. 580.000) 533. Fuente: BIRF, Papel de Trabajo del Sector de Agua Potable y Alcantarillado.

2/ De acuerdo con lo reportado por la Comisión Nacional de Sueldos de Bolivia, el salario de los obreros bolivianos oscilaba entre el equivalente de US\$33 y el equivalente de US\$83 por mes. Fuente: CIAP, documento 670 del 20 de marzo de 1974.

- 1.13 Los déficit de abastecimiento de agua potable reflejan, fundamentalmente, el desgaste de las obras de abastecimiento de agua de Cochabamba, cuya red de distribución data de 1927 y la falta de un programa sistemático de conservación preventiva o de expansión progresiva a fin de adecuar el abastecimiento a una demanda en sostenido aumento. El sistema necesita ser renovado a fin de remediar deficiencias en la captación, transmisión, tratamiento, almacenamiento y distribución de aguas.

## 2. Servicio de Alcantarillado

- 1.14 Al fin de 1973 el sistema de alcantarillado sanitario de Cochabamba tenía 7.378 conexiones domiciliarias, el 24% sobre un total de 30.426 posibles conexiones. Su extensión total era de 91.450 mts. y dependía de dos colectores principales, uno con diámetro de 30 pulgadas y una descarga al río Rocha, que presta servicio a la parte vieja de la ciudad y a algunos vecindarios cercanos, y el otro con un diámetro de 18 pulgadas y una descarga al río Tamborada, que presta servicio a la parte sur de Cochabamba. En su conjunto el sistema de alcantarillado absorbe las aguas servidas del 20% de la zona edificada de la ciudad y beneficia a una población de 34.000 habitantes. La descarga en los ríos se efectúa sin tratamiento de efluentes. Debido a que el sistema de alcantarillado fue construido entre 1927 y 1938, el mismo se encuentra actualmente en condiciones deficientes en su mayor parte. El deterioro es particularmente pronunciado en la zona sur de Cochabamba, que se clasifica como residencial de categoría intermedia, con locales comerciales de segunda categoría y artesanales. La expansión de la red en años recientes se ha limitado a las extensiones de servicio en las nuevas calles construidas. Los aumentos anuales medios desde 1970 han sido de 334 nuevas conexiones domiciliarias.
- 1.15 Cabe señalar que las deficiencias existentes en el alcantarillado de Cochabamba no han llegado todavía al punto crítico debido a la cantidad relativamente baja de aguas servidas por eliminar, que a su vez es consecuencia de la escasez de agua. Se estima que el aumento en el volumen de agua potable para uso general, sin un correlativo mejoramiento de las obras de eliminación, presumiblemente intensificaría los actuales problemas de alcantarillados. A los efectos de mejorar el sistema de alcantarillado de Cochabamba, SEMAPA está actualmente examinando diferentes alternativas para llevar a cabo los estudios de ampliación del sistema de alcantarillado, entre ellas solicitar al Banco una cooperación técnica. (Ver párrafo 1.18).

## 3. Saneamiento ambiental y condiciones generales de salud

- 1.16 La relación entre el saneamiento ambiental y las condiciones generales de salud se establece en el cuadro de las causas principales de defunción en Cochabamba que se presenta a continuación:



|   | 1968  |       | 1969  |       | 1970  |       | 1971  |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | Casos | %     | Casos | %     | Casos | %     | Casos | %     |
| Enfermedades del tracto digestivo         | 191   | 9,1   | 209   | 8,6   | 234   | 10,7  | 183   | 7,9   |
| Enfermedades de los primeros años de vida | 198   | 9,4   | 261   | 10,7  | 163   | 7,5   | 227   | 9,9   |
| Tuberculosis                              | 129   | 6,1   | 165   | 6,8   | 155   | 7,1   | 137   | 5,9   |
| Enfermedades respiratorias                | 330   | 15,7  | 419   | 17,3  | 389   | 17,8  | 453   | 19,6  |
| Otras, identificadas                      | 822   | 39,1  | 914   | 37,6  | 863   | 39,6  | 867   | 37,6  |
| Otras, sin identificar                    | 432   | 21,6  | 464   | 19,0  | 377   | 17,3  | 439   | 19,1  |
| Total                                     | 2.102 | 100,0 | 2.432 | 100,0 | 2.181 | 100,0 | 2.306 | 100,0 |

Del cuadro anterior se desprende que las afecciones del tracto digestivo y las enfermedades de los primeros años de vida, que son, por lo común, atribuibles en gran parte a la contaminación del agua, representan en conjunto aproximadamente el 19% de las defunciones denunciadas.

- 1.17 Por último, la elevada incidencia de enfermedades transmitidas por el agua se confirma con la información sobre las consultas atendidas por el Centro Municipal de Salud de Cochabamba en 1972, las cuales son en su mayoría de origen hídrico tal como se detalla en seguida:

|   | Número | Porcentaje | Tasa de morbilidad por 100.000 habitantes |
|---|--------|------------|---|
| Fiebre tifoidea                           | 79     | 1,9        | 22,0                                      |
| Fiebre paratifoidea y salmonelosis        | 217    | 5,2        | 61,0                                      |
| Disentería (bacilar y amebiana)           | 131    | 3,1        | 37,0                                      |
| Enteritis y otras enfermedades diarreicas | 1.732  | 41,9       | 485,0                                     |
| Otras enfermedades bacterianas            | 88     | 2,1        | 25,0                                      |
| Poliomielitis aguda                       | 17     | 0,4        | 5,0                                       |
| Hepatitis infecciosa                      | 3      | 0,1        | 0,8                                       |
| Otras enfermedades víricas                | 143    | 3,5        | 40,0                                      |
| Otras enfermedades del tracto digestivo   | 1.430  | 34,6       | 401,0                                     |
| Enfermedades parasitarias                 | 298    | 7,2        | 83,0                                      |
| Total                                     | 4.138  | 100,0      |   |

F. Desarrollo propuesto para el sector

- 1.18 Los objetivos máximos de la planificación de Bolivia en la esfera del saneamiento ambiental indican que para 1980, Bolivia se propone prestar servicios de agua potable al 80% de la población urbana y al 50% de la rural y prestar servicio de alcantarillado al 70% de la población urbana y al 50% de la rural. 1/ Los objetivos mínimos se estiman en aproximadamente el 50% de los antes indicados, excepto para el caso de los servicios de agua potable para la población urbana, los cuales al presente se estiman en 56%, como se menciona en el párrafo 1.06. Para cumplir con los objetivos mínimos se estima que se requeriría invertir, para la población no servida, un promedio de US\$60 per cápita para los servicios urbanos y de US\$20 per cápita para los rurales, para una inversión total de US\$80 millones. Para el segmento urbano del programa que iría más allá de 1980, el Ministerio de Urbanismo y Vivienda se propone desarrollar 11 proyectos, los cuales tendrían un costo total estimado en el equivalente de US\$82.000.000, de los cuales el 11%, o sea, el equivalente de aproximadamente US\$9.000.000 sería financiado con fondos locales y el saldo por conducto de asistencia financiera externa. Entre los proyectos que se programan se incluye un proyecto de alcantarillado sanitario para la ciudad de Cochabamba, el cual sería realizado en el período 1980-1985, a un costo estimado del equivalente de US\$7.400.000.

---

1/ Fuente: CIAP, documento 670 del 20 de marzo de 1974.

## II. EL PROYECTO Y SU EJECUCION

### A. Descripción del Proyecto

- 2.01 El proyecto que se propone consistiría en la ejecución de la segunda etapa del programa de ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de la ciudad de Cochabamba. 1/ El proyecto permitiría elevar el caudal de agua disponible de 240 litros por segundo (l.p.s.) a 640 (l.p.s.) y atender la demanda estimada de la ciudad hasta 1985. (Ver párrafo 2.23). Las obras consideradas serían:
- (a) Construcción de una nueva represa en la zona hidrológica de Escalerani para almacenar 6.000.000 m<sup>3</sup>, incluidos canales recolectores de las cuencas de Tunari, Victoria y Montelaguna y revestimiento de un tramo del canal Escalerani-La Cumbre;
  - (b) Construcción de una nueva represa de regulación en La Cumbre para almacenar 310.000 m<sup>3</sup>.
  - (c) Perforación de 4 pozos en Coña Coña y equipamiento de 10 pozos, 6 de los cuales están siendo perforados actualmente;
  - (d) Ampliación de la red de distribución, aproximadamente 290 kms. incluyendo 2 estaciones de bombeo, las correspondientes líneas de bombeo y 4 reservorios de almacenamiento y regulación;
  - (e) Adquisición e instalación de 18.800 conexiones; y
  - (f) Suministro e instalación de 12.000 medidores e instalación de 17.000. 2/
- 2.02 Cabe señalar que para tratar el nuevo caudal de agua superficial que sería incorporado al sistema durante la ejecución del proyecto que se considera, se utilizaría la planta de tratamiento de Cala Cala financiada parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-B0, la cual tiene capacidad para 300 l.p.s. 3/ (Ver Capítulo III. Evaluación del Préstamo 159/SF-B0).
- 2.03 En cuanto a la red de distribución actual conviene destacar que se encuentra en su mayor parte deteriorada. Por esta razón, dentro de los 290 kms. de red que se considera en el proyecto se propone reemplazar aproximadamente 74 kms. de la red existente.
- 
- 1/ En el Apéndice F se presenta un mapa esquemático del sistema de agua potable de Cochabamba.
- 2/ SEMAPA dispone de 5.000 medidores en depósito. En cuanto al porcentaje entre el número de conexiones y medidores que se instalarían, éste se considera razonable debido a que en las zonas donde habitan familias de menores recursos el costo de instalación del medidor no se justifica en función de los beneficios que se derivarían.
- 3/ La planta de tratamiento de Cala Cala se encuentra actualmente en ejecución y su terminación está programada para septiembre de 1974. La capacidad de la planta es de 300 l.p.s. de agua proveniente de fuentes superficiales. Los recursos de agua subterránea no requieren de tratamiento.

- 2.04 Para facilitar la instalación de conexiones intradomiciliarias a los usuarios de menores ingresos se constituiría un Fondo para el Financiamiento de Conexiones Intradomiciliarias, por el equivalente de US\$210.000, manejado por SEMAPA, con el cual se concederían préstamos a los usuarios de escasos recursos económicos, en condiciones financieras liberales (ver párrafo 2.51).
- 2.05 El proyecto comprendería además: (a) la contratación de una firma de ingenieros consultores para la supervisión de la ejecución del proyecto; y (b) la ejecución de un programa de promoción y educación sanitaria de la población sobre los beneficios derivados del suministro de agua potable. Además, en forma paralela al proyecto, se recomienda la concesión de una cooperación técnica por US\$20.000, no reembolsables destinada a mejorar los sistemas administrativo-contables de SEMAPA (ver párrafos 2.52 - 2.53).

B. Costo del Proyecto

- 2.06 El costo total estimado del proyecto asciende al equivalente de US\$12.300.000 distribuido en la forma siguiente:

(en miles de US\$ o su equivalente)

| Categorías de Inversión                                     | Costos en Divisas |            |              | Costos       | Total         |
|---|-------------------|------------|--------------|--------------|---------------|
|   | Directos          | Indirectos | Total        | Locales      |               |
| <u>Ingeniería y Administración</u>                          | <u>234</u>        | <u>-</u>   | <u>234</u>   | <u>773</u>   | <u>1.007</u>  |
| 1.1 Ingeniería  | -                 | -          | -            | 50           | 50            |
| 1.2 Supervisión   | 227               | -          | 227          | 200          | 427           |
| 1.3 Administración  | -                 | -          | -            | 480          | 480           |
| 1.4 Promoción y Educación                                   | 7                 | -          | 7            | 43           | 50            |
| <u>Costos Directos</u>                                      | <u>3.090</u>      | <u>630</u> | <u>3.720</u> | <u>3.580</u> | <u>7.300</u>  |
| 2.1 Fuentes Superficiales                                   | 35                | 255        | 290          | 895          | 1.185         |
| 2.2 Canales   | 60                | 30         | 90           | 500          | 590           |
| 2.3 Fuentes Subterráneas                                    | 275               | 45         | 320          | 170          | 490           |
| 2.4 Estaciones de Bombeo                                    | 340               | 10         | 350          | 180          | 530           |
| 2.5 Líneas de Bombeo  | 515               | -          | 515          | 75           | 590           |
| 2.6 Tubería   | 1.490             | 220        | 1.710        | 850          | 2.560         |
| 2.7 Tanques de Almacenamiento                               | 185               | 10         | 195          | 240          | 435           |
| 2.8 Conexiones Domiciliarias                                | 70                | 60         | 130          | 460          | 590           |
| 2.9 Medidores   | 120               | -          | 120          | -            | 120           |
| 2.10 Fondo de Financiamiento Conexiones Intra-Domiciliarias | -                 | -          | -            | 210          | 210           |
| <u>Gastos Financieros</u>                                   | <u>320</u>        | <u>-</u>   | <u>320</u>   | <u>95</u>    | <u>415</u>    |
| 3.1 Intereses y Comisión de Compromiso                      | 220               | -          | 220          | 95           | 315           |
| 3.2 Inspección y Vigilancia BID                             | 100               | -          | 100          | -            | 100           |
| <u>Gastos Concurrentes</u>                                  | <u>-</u>          | <u>-</u>   | <u>-</u>     | <u>90</u>    | <u>90</u>     |
| 4.1 Derechos y Expropiaciones                               | -                 | -          | -            | 90           | 90            |
| <u>Gastos sin Asignación Específica</u>                     | <u>691</u>        | <u>210</u> | <u>901</u>   | <u>2.587</u> | <u>3.488</u>  |
| 5.1 Imprevistos   | 191               | 80         | 271          | 547          | 818           |
| 5.2 Escalamiento de Costos                                  | 500               | 130        | 630          | 2.040        | 2.670         |
| Totales   | <u>4.335</u>      | <u>840</u> | <u>5.175</u> | <u>7.125</u> | <u>12.300</u> |
| Porcentajes   | (35,2)            | (6,9)      | (42,1)       | (57,9)       | (100,0)       |

1. Ingeniería y Administración (US\$1.007.000)

- 2.07 Esta categoría incluye el valor del estudio de una nueva represa en Escalerani y cuencas vecinas contratado en mayo de 1974 con la firma Prudencio, Claros y Asociados, Ingenieros Ltda., de acuerdo con los procedimientos del BID, a un costo del equivalente de US\$50.000 que está siendo financiado con recursos nacionales. 1/ La supervisión del proyecto sería realizada por una firma consultora especializada en el tipo de obras que se contemplan en el proyecto a un costo estimado en el equivalente de US\$400.000. Dentro de este rubro de supervisión se incluye, además, la adquisición de 5 vehículos para la supervisión de las obras de construcción del proyecto, que quedan distantes entre sí y alejadas de la ciudad, y de equipo de oficina, por un valor total de US\$27.000. Los costos de administración incluyen: (a) la contratación por SEMAPA de 16 empleados adicionales necesarios para acompañar el desarrollo del proyecto a lo largo del período de 1975 a 1978, estimándose para este fin el equivalente de US\$138.000 (ver Capítulo III); (b) el pago del equivalente de US\$309.000 por concepto de almacenamiento y movilización interna en la aduana de Bolivia, que constituye el 10% de la suma de US\$3.090.000 correspondiente a los bienes importados; 2/ y (c) gastos para mantenimiento de los vehículos, papelería y misceláneos por el equivalente de aproximadamente US\$33.000.
- 2.08 Como parte de esta categoría se ha previsto asimismo una partida del equivalente de US\$50.000, destinada a desarrollar una activa campaña de promoción y educación en la ciudad de Cochabamba, de manera que sus habitantes conozcan los beneficios derivados del suministro de agua potable, con el objeto de lograr el mayor número de conexiones domiciliarias posibles y, a la vez, facilitar el establecimiento y aceptación de las tarifas por los servicios (ver párrafo 2.50). La mencionada partida incluye US\$7.000 para la adquisición de un vehículo que disponga de facilidades audio-visuales, y el equivalente de US\$43.000 para el personal necesario, materiales didácticos, campañas de radiodifusión, etc.

2. Costos Directos (US\$7.300.000)

- 2.09 Los cálculos de los costos de construcción se han apoyado en los proyectos definitivos elaborados por consultores para la mayoría de los elementos integrantes del proyecto (70% del total) y en el anteproyecto elaborado para la nueva presa de Escalerani y los canales conductores de las cuencas vecinas (ver párrafos 2.23 y siguientes).

1/ Se recomienda en este informe que estos gastos sean reconocidos como parte del aporte local al proyecto propuesto (ver párrafo 3.21).

2/ Por supuesto que esto no constituye impuestos ni derechos de aduana.

Los valores de las tuberías de asbesto-cemento puestos en Cochabamba han sido tomados de recientes licitaciones y se consideran adecuados. Los costos presupuestados para esta categoría resultan de la adquisición de tuberías de asbesto-cemento, accesorios y válvulas por un valor de US\$2.045.000; equipos de bombeo y sus controles por US\$205.000; material eléctrico y transformadores por US\$70.000; acero de refuerzo para los tanques y demás obras por US\$290.000; medidores y cajas, totalizadores y equipos de cloración por US\$260.000; tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) y accesorios de bronce para conexiones domiciliarias por US\$130.000; tuberías de revestimiento y filtros para 4 pozos por US\$50.000; tubos de acero y de hierro fundido, vigas de acero, grúas, etc. por US\$40.000. Además, los costos directos comprenden materiales locales y mano de obra estimada en el equivalente de US\$3.370.000 y una partida por el equivalente de US\$210.000 para contribuir al establecimiento de un Fondo de Financiamiento de Conexiones Intradomiciliarias para personas de escasos recursos económicos (ver párrafo 2.51).

Integra también los costos directos de construcción la suma de US\$630.000 en que se han estimado los costos indirectos en divisas (ver párrafo 3.15).

### 3. Gastos Financieros (US\$415.000)

- 2.10 Esta categoría comprende los cargos financieros por concepto de intereses durante el período de ejecución del proyecto, la comisión de compromiso y la comisión especial para Inspección y Vigilancia del BID. Los intereses durante el período de construcción así como la comisión especial por concepto de Inspección y Vigilancia serían financiados con recursos del Banco; la comisión de compromiso sería financiada con recursos nacionales.

### 4. Gastos Concurrentes (US\$90.000)

- 2.11 Esta categoría comprende la suma equivalente de US\$90.000 para la adquisición de terrenos, expropiaciones y derechos de servidumbre (ver párrafo 3.46).

### 5. Partidas Sin Asignación Específica (US\$3.488.000)

- 2.12 Los cálculos de costo incluyen una partida para imprevistos estimada en aproximadamente el 9% de los montos asignados a las categorías de ingeniería y administración y a costos directos, la cual alcanza al equivalente de US\$818.000, para cubrir posibles trabajos no previstos en el presupuesto de costos y los aumentos en volumen de construcción que podrían resultar. Dado el avance que presentan los diseños finales de ingeniería se estima que el 9% calculado es adecuado para cubrir las contingencias señaladas.

- 2.13 Asimismo, se ha utilizado un factor del 10% anual para probables alzas anuales de precio de los bienes de origen externo que conforman el proyecto, en base a la experiencia obtenida en licitaciones recientes para este tipo de obras y a la tendencia observada en los precios internacionales en los últimos tiempos. Para los bienes y servicios de origen local se ha determinado un factor de aumento del orden del 20% anual tomando en consideración los aumentos de sueldos mínimos y de costos de materiales de construcción, decretados en los últimos tres años, particularmente el de cemento y el hecho de que la paridad del peso boliviano se ha mantenido estable desde octubre de 1972. Por consiguiente, se ha asignado para cubrir escalamiento de costos la suma equivalente de US\$2.670.000. Bajo estas circunstancias se considera razonable que, como efecto conjunto de las partidas de imprevistos y aumento de costo durante el período de construcción, se haya calculado el 28% del costo presupuestado para el proyecto. En el Apéndice E se detalla el cálculo del escalamiento de costos.

#### 6. Cálculos de los costos en divisas y moneda nacional

- 2.14 La determinación de los costos en divisas y moneda nacional se ha basado en un análisis pormenorizado de los bienes y servicios requeridos para el proyecto.
- 2.15 Los costos directos en divisas corresponden a materiales y equipos importados incluyendo medidores (US\$3.090.000), parte de los honorarios en divisas de los ingenieros consultores que supervisarían la construcción de las obras (US\$200.000), adquisición de vehículos para la supervisión del proyecto y de equipo para oficina, requerido por el personal que contrataría SEMAPA para acompañar la ejecución del proyecto (US\$27.000); compra de un vehículo con facilidades audio-visuales para el programa de promoción y educación que se propone SEMAPA (US\$7.000) (ver párrafo 2.50). Los costos directos externos e internos incluyen también el interés y la comisión de compromiso sobre el préstamo del BID correspondiente al período de ejecución del proyecto (US\$220.000), la comisión por concepto de inspección y vigilancia del BID (US\$100.000) y parte de los gastos sin asignación específica (US\$691.000). Los costos indirectos en divisas (US\$840.000) corresponden principalmente a la depreciación de equipo de construcción de origen extranjero que utilizarían los contratistas, respuestas, y materia prima importada incluida en los productos de fabricación nacional. El costo en divisas (42,1%) se considera razonable dada la dimensión y características del proyecto.
- 2.16 Los costos en moneda nacional comprenden los gastos de ingeniería, administración, promoción y educación y la parte de los gastos de supervisión en moneda local (US\$773.000). Además, comprenden el



valor de los materiales locales y de la mano de obra (US\$3.370.000), la suma del Fondo para el Financiamiento de Conexiones Intradomiciliarias (US\$210.000), los intereses y comisión de compromiso de la parte del posible préstamo otorgada en moneda nacional (US\$95.000), los terrenos, derechos de servidumbre y expropiaciones (US\$90.000), y los gastos locales sin asignación específica (US\$2.587.000). El costo en moneda nacional (57,9%) se considera razonable dado el alto contenido de obras civiles del proyecto.

C. Financiamiento del Proyecto

2.17 El plan financiero propuesto para la operación es el siguiente:

(en miles de US\$ o su equivalente)

| Categorías de Inversión                                     | Préstamo del BID |                   |                |               | Aporte Local <sup>1/</sup> | Total         |             |
|---|------------------|-------------------|----------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|
|   | Costos Directos  | Costos Indirectos | Costos Locales | Sub-Total     |                            |               |             |
| Ingeniería y Administración                                 | 234              | -                 | -              | 234           | 773                        | 1.007         | 8,          |
| 1.1 Ingeniería  | -                | -                 | -              | -             | 50                         | 50            | 0,          |
| 1.2 Supervisión   | 227              | -                 | -              | 227           | 200                        | 427           | 3,          |
| 1.3 Administración  | -                | -                 | -              | -             | 480                        | 480           | 4,          |
| 1.4 Promoción y Educación                                   | 7                | -                 | -              | 7             | 43                         | 50            | 0,          |
| <u>Costos Directos</u>                                      | <u>3.090</u>     | <u>630</u>        | <u>2.900</u>   | <u>6.620</u>  | <u>680</u>                 | <u>7.300</u>  | <u>59,</u>  |
| 2.1 Fuentes Superficiales                                   | 35               | 255               | 895            | 1.185         | -                          | 1.185         | 9,          |
| 2.2 Canales   | 60               | 30                | 500            | 590           | -                          | 590           | 4,          |
| 2.3 Fuentes Subterráneas                                    | 275              | 45                | 170            | 490           | -                          | 490           | 4,          |
| 2.4 Estaciones de Bombeo                                    | 340              | 10                | 160            | 510           | 20                         | 530           | 4,          |
| 2.5 Líneas de Bombeo  | 515              | -                 | 75             | 590           | -                          | 590           | 4,          |
| 2.6 Tubería   | 1.490            | 220               | 700            | 2.410         | 150                        | 2.560         | 20,         |
| 2.7 Tanques de Almacenamiento                               | 185              | 10                | 240            | 435           | -                          | 435           | 3,          |
| 2.8 Conexiones Domiciliarias                                | 70               | 60                | 160            | 290           | 300                        | 590           | 4,          |
| 2.9 Medidores   | 120              | -                 | -              | 120           | -                          | 120           | 0,          |
| 2.10 Fondo de Financiamiento Conexiones Intra-Domiciliarias | -                | -                 | -              | -             | 210                        | 210           | 1,          |
| <u>Gastos Financieros</u>                                   | <u>270</u>       | <u>-</u>          | <u>75</u>      | <u>345</u>    | <u>70</u>                  | <u>415</u>    | <u>3,</u>   |
| 3.1 Intereses y Comisión de Compromiso                      | 170              | -                 | 75             | 245           | 70                         | 315           | 2,          |
| 3.2 Inspección y Vigilancia BID                             | 100              | -                 | -              | 100           | -                          | 100           | 0,          |
| <u>Gastos Concurrentes</u>                                  | <u>-</u>         | <u>-</u>          | <u>-</u>       | <u>-</u>      | <u>90</u>                  | <u>90</u>     | <u>0,</u>   |
| 4.1 Derechos y Expropiaciones                               | -                | -                 | -              | -             | 90                         | 90            | 0,          |
| <u>Gastos sin Asignación Específica</u>                     | <u>691</u>       | <u>210</u>        | <u>1.900</u>   | <u>2.801</u>  | <u>687</u>                 | <u>3.488</u>  | <u>28,</u>  |
| 5.1 Imprevistos   | 191              | 80                | 307            | 578           | 240                        | 818           | 6,          |
| 5.2 Escalamiento de Costos                                  | 500              | 130               | 1.593          | 2.223         | 447                        | 2.670         | 21,         |
| Totales   | <u>4.285</u>     | <u>840</u>        | <u>4.875</u>   | <u>10.000</u> | <u>2.300</u>               | <u>12.300</u> | <u>100,</u> |
| Porcentajes   | (34,8)           | (6,9)             | (39,6)         | (81,3)        | (18,7)                     | (100,0)       |             |

Con el aporte local se financiarían únicamente los costos en moneda local con excepción de US\$50.000 en divisas para cubrir la comisión de compromiso sobre el préstamo del BID.

1. Fuente y uso de las monedas

2.18 Las fuentes y el uso de las monedas para el financiamiento del proyecto serían los siguientes:

(en miles de US\$ o su equivalente)

|                     | <u>Origen de Fondos</u> |              | <u>Gastos a Efectuarse</u> |                     | <u>Total</u>  | <u>%</u>     |
|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|---------------------|---------------|--------------|
|                     | <u>Externo</u>          | <u>Local</u> | <u>Divisas</u>             | <u>Moneda Local</u> |               |              |
| Préstamo del BID    | 6.000 1/                | 4.000        | 5.125 2/                   | 4.875               | 10.000        | 81,3         |
| Contrapartida local | <u>50</u>               | <u>2.250</u> | <u>50 3/</u>               | <u>2.250</u>        | <u>2.300</u>  | <u>18,7</u>  |
| Totales             | <u>6.050</u>            | <u>6.250</u> | <u>5.175</u>               | <u>7.125</u>        | <u>12.300</u> | <u>100,0</u> |
| Porcentajes         | (49,2)                  | (50,8)       | (42,1)                     | (57,9)              | (100,0)       |              |

2. Uso de los recursos del Banco

2.19 El préstamo propuesto del Banco ascendería al equivalente de US\$10.000.000, lo que representaría el 81,3% del costo total del proyecto. Con el 86,2% de los recursos en divisas que proporcionaría el Banco, se financiarían todos los costos en divisas, con la excepción de la comisión de compromiso. Por otra parte, con el resto de los recursos en divisas (14,6%) y con los recursos del préstamo en moneda nacional se financiaría parte del costo en moneda local de los contratos de construcción que se adjudicarían mediante licitación pública internacional en los países miembros del Banco, los intereses sobre la parte del préstamo del Banco que se concedería en moneda nacional, la adquisición de bienes locales menores y una parte de los imprevistos y de la partida para aumentos de costos. Además, dada la clasificación de Bolivia dentro del grupo de países prestatarios del Banco de menor desarrollo relativo, se ha considerado razonable proponer que el eventual préstamo financie hasta el 81,3% del costo del proyecto y, asimismo, asignar una proporción moderada, el 14,6%, de los recursos en divisas del préstamo, o sean US\$875.000, para financiar gastos locales.

1/ Se propone que el 13,8% de los recursos en divisas del préstamo (US\$825.000) se utilice para financiar gastos locales.

2/ Se incluyen US\$840.000 en costos indirectos en divisas, que corresponden principalmente a la depreciación del equipo de construcción y a la materia prima importada incluida en los productos de fabricación nacional.

3/ Corresponde a la parte de la comisión de compromiso pagadera en divisas.

### 3. Contribución Local

- 2.20 La contribución local al financiamiento del proyecto sería del equivalente de US\$2.300.000, y representaría el 18,7% de su costo total, lo que se considera razonable dada la naturaleza social del proyecto. Estos recursos de contribución local financiarían una parte de los costos directos de construcción en moneda nacional, el costo en moneda nacional del contrato con los ingenieros consultores que supervisarían la ejecución de las obras, los costos locales de administración relacionados con la ejecución del proyecto, los costos locales concurrentes, los costos locales de promoción y educación y una parte de las asignaciones estimadas para imprevistos y aumentos de costos en moneda nacional. Únicamente la parte en divisas de la comisión de compromiso sería financiada con recursos en divisas de contrapartida local (ver párrafo 3.18).

### 4. Reconocimiento de gastos anteriores

- 2.21 Se propone que dentro del aporte local se reconozca hasta el equivalente de US\$50.000 de gastos que efectuaría SEMAPA a partir de la fecha de presentación de la solicitud de préstamo (18 de abril de 1974) para la realización de los diseños finales de la presa Escalera y de los canales de conducción y pequeñas presas derivadoras de las cuencas vecinas de Tunari, Victoria y Montelaguna y que fueron contratados en mayo de 1974 con una firma boliviana de ingenieros consultores empleando procedimientos aceptables al Banco (ver párrafo 2.24).

### D. Estado de los Estudios y Diseños

- 2.22 Con fondos del préstamo 159/SF-BO, SEMAPA contrató en abril de 1973 los servicios de la firma consultora Prudencio, Claros y Asociados para el diseño final del programa de ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de Cochabamba, estableciéndose dos etapas de realización adicionales a la ejecutada dentro del préstamo 159/SF-BO: (a) la segunda etapa del programa, consistente en el proyecto que se considera en el presente documento, que atendería la demanda de agua potable durante el período 1975-1989; y (b) la tercera etapa, a más largo alcance, que permitiría atender la demanda en el período 1985-2005. En diciembre de 1973 los consultores presentaron los diseños finales de las partes básicas del sistema de agua potable de Cochabamba (segunda etapa), haciendo notar que el sistema había sido diseñado asumiendo que a partir de 1985 habría necesidad de incorporar nuevos recursos acuíferos.

- 2.23 Por tanto es del caso destacar que de las partes básicas del sistema, los reservorios y el sistema de distribución matriz, compuesto por tuberías de diámetro superior a 8 pulgadas, han sido diseñados de tal manera que, con las ampliaciones continuas que se requerirían de las fuentes de abastecimiento, podrían atender las necesidades de agua potable hasta el año 2005. En cuanto a la red de distribución domiciliaria, compuesta por tubería de entre 3 y 4 pulgadas de diámetro, se ha previsto un diseño con capacidad para el año 1985 (ver párrafo 2.35). Además, dada la topografía de Cochabamba, los futuros ingresos de nuevas fuentes de agua superficial siempre se efectuarían por la parte alta de la ciudad donde está ubicada la planta de tratamiento de Cala Cala, por lo cual no se afectaría el diseño de las partes básicas del sistema.
- 2.24 En mayo de 1974 SEMAPA contrató nuevamente a la firma Prudencio, Claros y Asociados para realizar el diseño final de una nueva presa en Escalerani, de 6.000.000 m<sup>3</sup>. Este diseño incluye los canales de conducción y pequeñas presas derivadoras de las cuencas vecinas de Tumari, Victoria y Montelaguna. La terminación del diseño se prevé para fines de octubre de 1974 (ver párrafo 3.21).
- 2.25 Para la realización de los estudios de las fuentes de agua subterránea, SEMAPA contrató en 1970 los servicios de la firma Boyle Engineering Inc. la cual determinó, dentro del perímetro de la ciudad de Cochabamba, una explotación de 120 l.p.s., mediante la perforación de 10 pozos en la zona de la ciudad denominada la Muyurina, las cuales se encuentran actualmente en operación, proporcionando el caudal mencionado. Además, la firma completó en abril de 1973, el estudio de un segundo campo de pozos en la zona de Coña-Coña situada 7 kms. al poniente de la ciudad, estimando para la zona estudiada un caudal de 200 l.p.s., por lo cual recomendó su explotación mediante la perforación de 10 pozos de 125 mts. de profundidad promedio separados entre sí por aproximadamente 500 mts. (Para mayores detalles sobre las fuentes de abastecimiento véanse párrafos 2.28 a 2.33).
- 2.26 A la fecha se dispone del 70% de diseños definitivos; el 30% restante corresponde: (a) al contrato suscrito con Prudencio, Claros y Asociados para el diseño de la nueva represa en Escalerani, de 21 mts. de altura y 6.000.000 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento, trabajo que quedaría concluido en el mes de octubre de 1974; y (b) al posible ajuste de los diseños del sistema de Coña-Coña, en caso de que, al completarse la perforación de los 6 primeros pozos previstos en esta zona, se obtuviera un caudal diferente al calculado por los consultores, lo que haría necesario ajustar los diseños de la estación de bombeo, línea de impulsión y parte de la red de distribución de la zona servida con estos recursos de agua. Cabe señalar aquí, que este trabajo de ajuste de los diseños ya formulados sería efectuado por la misma firma de ingenieros consultores que se contrataría para supervisar la ejecución del proyecto, previamente a los llamados a

licitación, y tendría una duración de aproximadamente dos meses (ver párrafo 3.31).

- 2.27 Los criterios básicos de diseño utilizados para el proyecto por los consultores han sido establecidos de acuerdo con la experiencia del país y con normas internacionales generalmente aceptadas y se estiman adecuados. En el Apéndice D figuran los parámetros de diseño utilizados para el proyecto.

E. Situación de las Fuentes de Agua

- 2.28 Las fuentes de abastecimiento utilizadas por los consultores para el diseño final del sistema, son las siguientes:

(en litros por segundo)

Fuentes en producción actualmente

Superficiales

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Sistema Escalerani | 100 |
|--------------------|-----|

Subterránea

|   |    |
|---|----|
| Galería filtrante Chungará y Pozos Arocagua | 20 |
|---|----|

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| 10 pozos de la zona de Muyurina | <u>120</u> |
|---------------------------------|------------|

|          |     |
|----------|-----|
| Subtotal | 240 |
|----------|-----|

Fuentes a ser incorporadas con la ejecución del proyecto propuesto

Superficiales

|  |     |
|--|-----|
| Incremento del sistema Escalerani (incluido represamiento) | 200 |
|--|-----|

Subterráneas

|  |            |
|--|------------|
| 10 pozos en la zona denominada Coña Coña | <u>200</u> |
|--|------------|

|          |     |
|----------|-----|
| Subtotal | 400 |
|----------|-----|

|       |            |
|-------|------------|
| Total | <u>640</u> |
|-------|------------|

- 2.29 Del cuadro anterior se desprende que para el proyecto ya se puede contar con 440 l.p.s., procedentes de los pozos de la zona de Muyurina (120 l.p.s.), galería filtrante Chungará y pozos Aroca-gua (20 l.p.s.) y sistema Escalerani, con un 95% de posibilidades de excedencia (300 l.p.s., o sea los 100 l.p.s. actuales más los 200 l.p.s. procedentes del incremento de la capacidad de represa-miento).
- 2.30 En cuanto a los 10 pozos de la zona de Coña-Coña, a ser incorpora-dos en el proyecto propuesto, los consultores Boyle Engineering, Inc. en abril de 1973, en su estudio hidrogeológico señalan que los re-sultados de la prueba de bombeo, del pozo de producción perforado, indican que existen condiciones de acuíferos favorables para pozos con una capacidad de 20 l.p.s., espaciados 500 mts. entre sí. Pun-tualiza además Boyle Engineering, Inc., que la información obtenida en la prueba de bombas combinada con aquella desarrollada en ante-riores investigaciones indica que las fuentes subterráneas en el área general de Coña-Coña son capaces de producir un caudal del or-den de 200 l.p.s. En adición a lo expuesto, los consultores seña-lan que la presencia de sedimentos más gruesos hacia el oeste, indi-ca que fuentes adicionales de agua subterránea podrían ser desarro-lladas mediante la perforación de otros pozos en áreas adyacentes a la zona de Coña-Coña. Vale señalar además, que Boyle Engineering Inc., en 1968 entregó a SEMAPA estudios que determinaban como posi-ble campo de pozos la zona de Quillacollo al oeste de la ciudad, lo que indica una alta probabilidad de acuíferos de mayor caudal en di-rección oeste de Cochabamba, en la medida que aumenta la distancia de la ciudad.
- 2.31 Con el objeto de reforzar el estudio hidrogeológico de Boyle Engi-neering Inc., SEMAPA contrató al Servicio Geológico Boliviano (GEOBOL) para la perforación y prueba de 6 pozos de los 10 necesarios para el proyecto, los cuales se estima serían concluídos en octubre de 1974. A la fecha de redactar este informe, agosto de 1974, ya se han per-forado 2 de los 6 pozos programados. Estos pozos, sin utilización de bombas, están arrojando en forma surgente un caudal de 5 a 6 li-tros por segundo, lo que indicaría que una vez "desarrollados" y equipados con filtros y bombas podrían producir los 20 litros que se han calculado para cada uno. Como se expresó en el párrafo 3.24, se ha previsto como actividad inicial de la firma que supervisaría la ejecución del proyecto la verificación de los caudales obtenidos y el ajuste de los diseños, de la estación de bombeo, línea de impul-sión y parte de la red de distribución de la zona que sería servida con estas fuentes a los caudales finalmente obtenidos, si ésto resul-tare necesario.

- 2.32 Considerando la importancia que los caudales finalmente obtenidos tienen para el desarrollo del proyecto, se recomienda incluir en el eventual contrato de préstamo, como condición previa al primer desembolso, que SEMAPA demuestre que el caudal obtenido para los 6 primeros pozos de la zona de Coña-Coña es de por lo menos 120 l.p.s.
- 2.33 En un futuro mediano se podría captar agua adicional mediante la construcción de nuevas presas en las lagunas de Saitucocha, Chusequeri y Lagunmayu y de los canales de conducción respectivos para llevar el agua al mismo sistema de Escalerani-La Cumbre. A más largo plazo, SEMAPA podría utilizar el agua de otras cuencas vecinas al otro lado de la cresta divisoria mediante túneles o tuberías de impulsión de las lagunas existentes o mejoradas. Además, la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), la Corporación de Desarrollo de Cochabamba (CORDECO) y SEMAPA han contratado recientemente un estudio de factibilidad para el aprovechamiento de las aguas del río Misicuni, parte de las cuales podrían ser utilizadas para aumentar posteriormente el caudal de agua a Cochabamba.

#### F. Justificación Técnica del Proyecto

- 2.34 El proyecto ha sido elaborado en base a prácticas modernas de ingeniería sanitaria y cuenta con los estudios, los planos, los diseños y las especificaciones necesarias, que representan el 70% de los costos directos del proyecto, lo que ha permitido establecer su viabilidad técnica. Los estudios y diseños faltantes se encuentran en elaboración por la firma Prudencio, Claros y Asociados, que programa terminarlos en octubre de 1974.
- 2.35 El diseño propuesto responde satisfactoriamente a las características geográficas de la ciudad de Cochabamba y representa la alternativa más adecuada, desde el punto de vista técnico. El proyecto permitiría ejecutar la segunda etapa del programa de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable de la ciudad de Cochabamba, incrementando el caudal actual de agua de 240 l.p.s. en 400 l.p.s., lo que alcanzaría para suplir la demanda de agua de Cochabamba en lo que respecta a capacidad de las fuentes de abastecimiento, hasta 1985. El sistema de distribución y reservorios, mediante ampliaciones continuas, podría servir a la población futura hasta el año 2005.
- 2.36 La estimación de costo del proyecto, se basó en datos actualizados obtenidos por la firma consultora y revisados por el personal técnico de SEMAPA. Se ha incluido un factor de escalamiento de costos del 10% sobre los costos directos de los bienes y servicios de importación y del 20% sobre los costos directos de los bienes y servicios locales. Adicionalmente se ha planificado la ejecución del proyecto en 4 años en función de plazos de construcción razonables, por lo que se estima que el calendario de inversiones es factible y



satisfactorio. 1/ Actualmente SEMAPA dispone de pliegos de licitación para adquirir bienes de importación por un valor de aproximadamente US\$3.000.000 que espera tramitar una vez firmado el posible contrato de préstamo. Con el objeto de obtener menores costos en la ejecución de las obras, SEMAPA se propone proporcionar los bienes adquiridos a las firmas contratistas de las obras (ver párrafos 3.41 y 3.42). Para estos efectos, y además de las firmas extranjeras que podrían tener interés en la ejecución del proyecto, vale señalar que existen suficientes empresas nacionales de construcción, con capacidad instalada, que podrían ejecutar las obras de que se trata.

- 2.37 Como ya se ha señalado en el párrafo 2.23, el proyecto ha sido diseñado de tal manera que permitiría ampliaciones posteriores que incluirían nuevas fuentes de abastecimiento (tercera etapa del programa), para atender la demanda de agua hasta el año 2005 (ver párrafo 2.35).

#### G. Ejecución del Proyecto

##### 1. Método propuesto de ejecución

- 2.38 La ejecución del proyecto propuesto estaría a cargo de SEMAPA, que para los efectos de supervisión, constituiría con anterioridad al primer desembolso del préstamo, una unidad de coordinación exclusivamente dedicada a la ejecución del proyecto. 2/ Asimismo, como complemento a la labor que realizaría la unidad de coordinación, SEMAPA contrataría, también con anterioridad al primer desembolso, los servicios de una firma de ingenieros consultores especializados, la cual supervisaría la construcción de las obras. 3/
- 2.39 Las obras correspondientes al proyecto serían realizadas por firmas contratistas seleccionadas a través de licitaciones públicas internacionales. Los contratistas serían preseleccionados por SEMAPA teniendo en consideración su capacidad técnica y financiera, el personal y equipo de que disponga así como su experiencia anterior en este tipo de proyecto. Para la adquisición de equipo y otros bienes relacionados con el proyecto y para la adjudicación de contratos de construcción, se utilizaría el sistema de licitación pública cuando el valor de dichos bienes o servicios sean superior al equivalente de US\$25.000.

---

1/ Ver párrafo 3.45.

2/ Ver párrafo 2.47.

3/ Ver párrafo 2.48.

- 2.40 Cabe señalar que la legislación boliviana vigente relativa a licitaciones 1/ obliga a las compañías extranjeras a asociarse con ciudadanos del país para la adjudicación de contratos de construcción en el sector público y a inscribirse en el Registro Nacional de Firmas y Consultores de Construcción y en la Cámara Boliviana de Construcción. 2/ Este requisito, aunque tiene por objeto permitir a las empresas nacionales mejorar su experiencia y conocimientos técnicos, es incompatible con las normas del Banco, puesto que esta asociación es obligatoria y no voluntaria.
- 2.41 Por tanto, mediante negociaciones sostenidas oportunamente con las autoridades bolivianas, se ha convenido para los proyectos financiados parcialmente por el Banco, como el caso de los préstamos 342/SF-BO, 351/SF-BO y 399/SF-BO, en utilización de procedimientos compatibles con las normas del BID, los cuales han sido incorporados como anexos a los respectivos contratos de préstamo. Debido al hecho de que para entrar en vigor todos los contratos de préstamo tienen que recibir ratificación legislativa que depende de que se emita un decreto supremo, el contrato de préstamo y sus anexos adquieren de hecho la condición de una ley especial para el proyecto en cuestión y las estipulaciones sobre procedimientos específicos de licitación para el proyecto reemplazan a la ley general de licitaciones. Como esto es lo que se haría en el caso del préstamo propuesto, en el contrato de préstamo figuraría como anexo el procedimiento acordado con SEMAPA, que es sustancialmente análogo a los utilizados en los préstamos 342/SF-BO, 351/SF-BO y 399/SF-BO. En el Apéndice O, se presenta el proyecto de reglamento de licitaciones acordado con SEMAPA, que se emplearía en la ejecución del proyecto propuesto.
- 2.42 Se ha considerado recomendable que SEMAPA realice por sí misma la adquisición de materiales y equipos para la ejecución del proyecto debido a que: (a) se lograrían mejores precios adquiriéndose simultáneamente todos los bienes similares necesarios para el proyecto; y (b) al adquirir en 1975 todos los materiales y equipos necesarios se asegurarían precios en el actual mercado fluctuante, disminuyendo la incidencia del escalamiento.
- 2.43 La adquisición de los materiales y equipos necesarios y la contratación de las obras civiles incluidas en el proyecto se realizarían mediante 7 licitaciones de bienes por un valor estimado de US\$3.122.000 y 4 licitaciones de obras por un valor equivalente de US\$4.000.000 (excluye imprevistos y escalamiento de costos), de acuerdo con el siguiente calendario:

1/ Decreto Ley 10.120, del 2 de febrero de 1972, que regula el método mediante el cual se seleccionan los contratistas para la ejecución de proyectos en el sector público.

2/ Esto también se aplica a las firmas consultoras.

(en miles de US\$ o su equivalente)

|  | <u>Llamado<br/>a Licitación</u> | <u>Monto</u> |
|--|---------------------------------|--------------|
| <u>1. Materiales y Equipos</u>   |                                 |              |
| 1.1. Tuberías de asbesto cemento<br>incluidos accesorios y válvulas.                               | Julio/75                        | 2.045        |
| 1.2. Tuberías de P.V.C. para conexiones<br>domiciliarias incluídos acceso-<br>rios de bronce.      | Julio/75                        | 130          |
| 1.3. Acero estructural   | Julio/75                        | 290          |
| 1.4. Equipos de bombeo incluídos moto-<br>res, cloradores, medidores, tu-<br>rías y otros.         | Julio/75                        | 455          |
| 1.5. Medidores domiciliarios   | Octubre/75                      | 120          |
| 1.6. Tuberías de revestimiento y fil-<br>tros para pozos.  | Enero/75                        | 50           |
| 1.7. Vehículos   | Enero/75                        | <u>32</u>    |
| Subtotal   |                                 | 3.122        |
| <u>2. Construcciones</u>   |                                 |              |
| 2.1. Red de distribución incluídos<br>reservorios y conexiones domi-<br>ciliarias.                 | Octubre/75                      | 1.840        |
| 2.2. Perforación de los 4 pozos res-<br>tantes en Coña-Coña  | Enero/75                        | 100          |
| 2.3. Estaciones de bombeo de Coña-Coña<br>y Cala-Cala; campo de pozos, tu-<br>berías de impulsión. | Octubre/75                      | 380          |
| 2.4. Sistema Escalerani, incluídas la<br>represa Escalerani, la represa<br>la Cumbre y canales.    | Abril/75                        | <u>1.680</u> |
| Subtotal   |                                 | 4.000        |
| TOTAL  |                                 | <u>7.122</u> |

2. Fianzas

- 2.44 De acuerdo con Ley de la Republica, a los contratistas que presentaran ofertas se les exigiría fianzas por valor del 1% del costo de construcción. El licitante al que se le adjudicare el contrato quedaría también obligado a presentar una fianza de garantía de buena ejecución de las obras y una fianza de garantía de cumplimiento de contrato. Los requisitos de fianza aplicados en Bolivia a los proyectos licitados internacionalmente son más altos que los de otros países miembros del Banco pero se consideran aceptables.

3. Calendario propuesto de adquisiciones y construcciones

- 2.45 Se estima que las obras de construcción del proyecto demandarían un plazo de cuatro años a partir de la fecha de suscripción del contrato de préstamo. Considerando que para octubre de 1974 se dispondría de la totalidad de los diseños definitivos del proyecto, y que los llamados a licitación podrían hacerse durante el primer trimestre de 1975, se prevé que las obras podrían iniciarse entre el segundo y tercer trimestre de 1975. A continuación se muestra el cronograma de ejecución que se ha programado:

[illegible]

De acuerdo con lo anterior, el calendario estimado de inversiones por fuente de fondos sería el siguiente:

(en miles de US\$ o su equivalente)

| Año   | Préstamo      |              | Aporte Local      |              | Total         |              |
|-------|---------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
|       | Monto         | BID %        | Monto             | %            | Monto         | %            |
| I     | 2.587         | 25,9         | 478 <sup>1/</sup> | 20,8         | 3.065         | 24,9         |
| II    | 3.600         | 36,0         | 753               | 32,7         | 4.353         | 35,4         |
| III   | 2.280         | 22,8         | 571               | 24,8         | 2.851         | 23,2         |
| IV    | 1.533         | 15,3         | 498               | 21,7         | 2.031         | 16,5         |
| Total | <u>10.000</u> | <u>100,0</u> | <u>2.300</u>      | <u>100,0</u> | <u>12.300</u> | <u>100,0</u> |

#### 4. Aspectos jurídicos relativos a Expropiaciones y Servidumbres

2.46 Además de los aspectos señalados en otras partes de este informe, relacionados con licitaciones y la capacidad jurídica de SEMAPA, deben agregarse los siguientes:

- a) En materia de expropiaciones, la ley establece que para que puedan efectuarse expropiaciones es necesario que los inmuebles respectivos hayan sido declarados de utilidad pública por decreto del Poder Ejecutivo. Una vez producida esta declaración, el procedimiento expropiatorio boliviano permite que las obras avancen independientemente de los juicios que pudieran plantearse sobre fijación de precios. En consecuencia, para la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto que se contempla se requeriría, antes de la firma del eventual contrato de préstamo, que los terrenos donde se ubicarían las obras, hayan sido declarados de utilidad pública por decreto del Poder Ejecutivo. (Ver Proyecto de Resolución).
- b) En materia de servidumbres, la ley establece que las mismas deben ser negociadas directamente por SEMAPA con los propietarios de los predios sobre los cuales se desea construir. De no llegarse a un acuerdo entre las partes, el Estado tiene la facultad de expropiar. El proyecto contempla la constitución de servidumbres sobre terrenos de propiedad privada, sobre los cuales se tenderían cañerías para la conducción de agua. Por esta razón se propone que el contrato que se firmare establezca que antes de la iniciación de cada una de las obras pertinentes, SEMAPA demuestre al Banco a satisfacción de éste, que ha adquirido el derecho de servidumbre respectivo.

<sup>1/</sup> Incluye los gastos efectuados por SEMAPA para la contratación de los diseños de la presa Escalerani y canales de conducción y presas derivadas de las cuencas vecinas. (ver párrafo 3.21).

## 5. Unidad de Coordinación del Proyecto BID-SEMAPA

- 2.47 Con el fin de asegurar el desarrollo del proyecto, SEMAPA se propone constituir, con anterioridad al primer desembolso <sup>1/</sup> del préstamo, una unidad específica, exclusivamente dedicada a la administración y control de la ejecución de las obras contempladas en el proyecto y al manejo de fondos locales y externos a él destinados. Este sistema ha sido diseñado con el objeto de complementar la capacidad ejecutora de SEMAPA. En el préstamo anterior no se previó la constitución de una unidad de este tipo. Dicha unidad dependería del Gerente General y estaría constituida por un Ingeniero Jefe del proyecto experimentado en la ejecución de este tipo de obras, un ingeniero asistente y una secretaria. Además la unidad tendría el apoyo de 13 funcionarios distribuidos en las secciones de contabilidad y de compras y suministros de las divisiones de Administración Financiera y de Servicios Generales respectivamente, lo que permitiría a la institución aprovechar la totalidad de su personal. En fecha reciente SEMAPA ya nombró al Ingeniero Jefe del Proyecto y parte del personal. (En el Capítulo III se analiza la capacidad de SEMAPA para ejecutar el proyecto propuesto y las medidas que se proponen para asegurar la citada capacidad de ejecución a satisfacción del Banco.)

## 6. Supervisión y Control Técnico

- 2.48 Como complemento a la labor que habría de desarrollar la unidad de coordinación del proyecto BID-SEMAPA, se propone la contratación, con anterioridad al primer desembolso del posible préstamo, de una firma de ingenieros consultores, observando al efecto, los procedimientos que el Banco establezca en el contrato de préstamo. (Ver Resolución y Recomendaciones). Las principales funciones de supervisión que tendrían los consultores serían las siguientes: (a) ajustar los diseños del sistema de Coña-Coña, si fuere necesario, en base a los caudales finalmente obtenidos una vez perforados y probados los 6 pozos contratados con GEOBOL; (b) asesorar a SEMAPA en los procedimientos de preselección, licitaciones y adjudicaciones; (c) supervisar las actividades de construcción de las firmas contratistas; y (d) ayudar a SEMAPA en los asuntos administrativos del proyecto, relacionados especialmente con el préstamo propuesto, tales como informes técnicos, informes trimestrales de progreso. Como Apéndice I del presente documento se presenta el proyecto de términos de referencia para la labor de los consultores.

## 7. Inspección y Vigilancia del BID

- 2.49 La responsabilidad de inspección y vigilancia que correspondería al Banco en este proyecto estaría a cargo del Especialista del Sector Saneamiento de la Representación del BID en Bolivia.

---

<sup>1/</sup> Ver Proyecto de Resolución.

### 8. Programa de Promoción y Educación

- 2.50 Con el propósito de que SEMAPA desarrolle una activa campaña de promoción tendiente a lograr un mayor número de conexiones, informar a la población de los beneficios que se derivan de un adecuado suministro de agua potable y a la vez facilitar el establecimiento y aceptación de las tarifas, se ha previsto en el costo del proyecto, una partida del equivalente de US\$50.000. Para la ejecución de este programa se utilizarían los diferentes medios de comunicación de Cochabamba, radios, periódicos, revistas, etc., así como un vehículo con dispositivos audiovisuales que permitiría llegar directamente a la población de los distintos barrios de la ciudad, para difundir las ventajas del uso ordenado de agua potable. Para los efectos anteriormente mencionados se recomienda en este informe que se incluya en el posible contrato de préstamo la obligación para SEMAPA de presentar al Banco, dentro de los 24 meses de la fecha del contrato de préstamo, a satisfacción del BID, un programa para el desarrollo de las actividades de promoción y educación de la población beneficiaria del proyecto. Una vez aprobado por el Banco el citado programa de promoción, el mismo se pondría en operación durante los últimos dos años de ejecución del proyecto, de forma que cuando se cuente con todas las inversiones efectuadas, se haya tenido oportunidad de alcanzar con el programa a toda la población de la ciudad que se beneficiaría con el proyecto.

### 9. Conexiones intradomiciliarias

- 2.51 El proyecto incluye una partida del equivalente de US\$210.000, que sería destinada a constituir un "Fondo para Conexiones Intradomiciliarias", a través del cual SEMAPA con recursos del aporte local, financiaría las conexiones intradomiciliarias a los usuarios de escasos recursos económicos. Los préstamos, que serían administrados por la División de Administración Financiera de SEMAPA, se destinarían a hacer mejoras a servicios sanitarios existentes o para construcción de nuevos servicios sanitarios, incluyendo como máximo, en este último caso: una ducha, un inodoro y un lavamanos. Las condiciones para el pago a SEMAPA serían las siguientes: plazo de 5 años y, en casos justificados hasta 8 años, y una tasa de interés del 6% anual sobre saldos deudores. Las Divisiones de Construcción y de Administración Financiera estarían encargadas de estudiar la factibilidad técnica de las instalaciones y de la administración y supervisión de los préstamos, respectivamente. SEMAPA dentro de un plazo de 12 meses contados a partir de la fecha del eventual contrato de préstamo constituiría el citado Fondo y sometería a la aprobación del BID el reglamento operativo del mismo. Cabe señalar que ya se ha remitido al Banco un proyecto del citado reglamento el que figura como Apéndice G de este documento.

### 10. Cooperación Técnica

- 2.52 Como complemento al proyecto se propone la concesión de una cooperación técnica no reembolsable por el equivalente de US\$20.000<sup>1/</sup> destinada a la contratación de una consultoría administrativo-contable para asesorar a SEMAPA en la implantación de los sistemas diseñados con la cooperación

<sup>1/</sup> El aporte local respectivo sería de US\$20.000.



técnica anterior financiada parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO (ver Capítulo III-G) Evaluación del préstamo 159/SF-BO). La cooperación técnica comprendería el diseño de un sistema de costo para SEMAPA y de un sistema de información estadística, además del ajuste de los sistemas ya diseñados a los nuevos requerimientos y realizar su implantación y control de resultados. La ejecución de esta cooperación técnica tendría un impacto favorable, no solamente en lo que se refiere al normal desenvolvimiento del proyecto, sino que permitiría a SEMAPA contar con sistemas adecuados de contabilidad general, de contabilidad de costos, de programación presupuestal y de control interno que aseguraría una satisfactoria administración de los recursos de SEMAPA. (Para mayores detalles ver Apéndice C del Documento de Préstamo).

- 2.53 Para llevar a cabo la cooperación técnica, SEMAPA se propone contratar a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), cuyos expertos realizaron la cooperación técnica anterior. Cabe señalar que el análisis efectuado por el Banco de los sistemas, normas y procedimientos formulados por la OPS ha indicado que los mismos serían adecuados para la administración de la entidad. A continuación aparece un cuadro que muestra el grado de cumplimiento a la fecha de redactar este informe (agosto de 1974), de los distintos aspectos de la cooperación técnica suministrada por la OPS. A los efectos de la citada contratación, en julio de 1974 SEMAPA presentó ya a la OPS una carta de intención (ver párrafo 3.21).

| <u>Actividad</u>                              | <u>Cumplimiento</u> |
|---|---------------------|
| Estructura Orgánica                           | 88,0%               |
| Recursos Humanos                              | 95,0%               |
| Relaciones Públicas                           | 57,5%               |
| Administración Financiera                     | 68,0%               |
| Materiales y Servicios Internos               | 45,0%               |
| Facturación                                   | 61,0%               |
| Recaudación                                   | 15,0%               |
| Contabilidad, Presupuesto y Auditoría Interna | 40,0%               |
| Operación y Mantenimiento                     | 40,0%               |
| Tarifas                                       | 55,0%               |

11. Otros Aspectos Técnicos del Proyecto

a) Disponibilidad de materiales de construcción y mano de obra

- 2.54 En el proyecto se contempla la adquisición de bienes importados por un valor estimado de US\$3.122.000 los cuales se estima provendrían en su mayor parte de Argentina, Brasil, Colombia y Estados Unidos. Vale indicar que estos países proporcionaron, sin dificultades, gran parte de los bienes de importación utilizados en la primera etapa del proyecto financiado parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO. Para la adquisición de materiales locales no se prevén dificultades de suministro. Los principales materiales locales que se aplicarían en el proyecto serían cemento, arena, grava, piedra y madera.
- 2.55 En el proyecto se utilizaría la mano de obra intensivamente. La mayoría del personal requerido por las firmas contratistas serían trabajadores no especializados los cuales podrían contratarse localmente en Cochabamba. Sin embargo, se requeriría personal especializado que provendría tanto de Cochabamba como de otras ciudades en Bolivia.

b) Contaminación de los recursos de agua

- 2.56 En vista de que los recursos de agua superficial que se contemplan en el presente proyecto se encuentran en la alta cordillera, alejados de centros urbanos, industriales y mineros no se prevén mayores riesgos por contaminación. Para los recursos de agua subterránea sólo se recomienda la cloración debido también a la baja posibilidad de contaminación.

c) Fluoración de las aguas

- 2.57 En un estudio sobre la necesidad de fluoración de las aguas del sistema de agua potable de Cochabamba realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se estimó un contenido natural de fluor en las aguas superficiales de 0,13 partes por millón (p.p.m.) y para las aguas de origen subterráneo de 0,20 (p.p.m.). La OPS determinó que dichas cantidades eran inferiores a las adecuadas y recomendó aumentar el contenido de fluor a 0,79 (p.p.m.). A tales efectos SEMAPA se propone implantar la adición de sales de fluor regularmente una vez que las obras de mejoramiento del sistema de agua potable consideradas en el presente documento entren en servicio.

## H. Evaluación económico-social del proyecto

- 2.58 Para efectuar la evaluación económico-social de la Segunda Etapa del Programa de Agua Potable de Cochabamba se han considerado los siguientes elementos básicos: (a) el análisis de la demanda de agua potable; (b) el análisis de la oferta de agua potable; (c) los problemas de distribución y comercialización del agua potable; y (d) el análisis de los costos de inversión y operación del sistema.

### (a) Análisis de la demanda de agua potable

- 2.59 La demanda de agua potable ha sido estimada en función de la población a ser servida durante la vida útil del proyecto y del consumo per cápita diario de agua que resultare de la ejecución del proyecto. El número de usuarios del sistema de agua potable dentro de los plazos de 10, 20 y 30 años después de completado el proyecto ha sido estimado en base a la población actual y al crecimiento demográfico estimado para el período de servicio del proyecto.
- 2.60 Los últimos tres censos de población efectuados en Cochabamba han indicado para 1950, 1960 y 1967 una población de 75.000, 124.000 y 137.000 habitantes respectivamente. La población para 1974 ha sido estimada en 173.000 habitantes. Como surge de las cifras transcritas, las tasas de crecimiento demográfico de Cochabamba han mostrado, entonces, variaciones significativas durante los últimos 25 años. Han oscilado desde un promedio anual del 5,2% en 1950-1960 a un promedio anual de 1,4% en 1961-1967 y a un promedio anual de 3,5% en 1968-1973. El crecimiento vegetativo desde el censo de 1967 ha sido estimado en 3,9% anual como resultado de una tasa de natalidad del 5,4% y una tasa de mortalidad del 1,5%. En los estudios patrocinados por la Municipalidad de Cochabamba, con motivo de la preparación de un plan orgánico para la celebración del cuarto centenario de la ciudad en septiembre de 1974 <sup>1/</sup> se estima con optimismo probablemente excesivo que la expansión continuaría a un ritmo no inferior al 3,5% hasta fines de siglo debido en gran medida a la carretera recientemente pavimentada que avanza en dirección al oriente hacia Santa Cruz y que realza la importancia de la ciudad como centro de transporte entre el Pacífico y el Atlántico. Para un cálculo conservador de los usuarios del sistema de agua potable durante los próximos quince años, se ha estimado prudente asumir una tasa de crecimiento del 2,9% (véase Apéndice M), con la salvedad de que la misma no considera el posible impacto de varias posibilidades de desarrollo más distante, tales como: (a) la posible transformación de Cochabamba en el núcleo central de comunicaciones de Bolivia, con ejes norte-sur y este-oeste, por conducto de su conexión con el sistema de transporte del río Beni, para prestar servicio a la vasta y prácticamente inexplorada zona de las

---

<sup>1/</sup> Fuente: la urbanización de la Ciudad de Cochabamba por Jorge Urquidí Zambrana, Editorial Universitaria, Cochabamba, 1967; y La Realidad Social de Cochabamba por Humberto Guzmán Arze, Editorial "Los Amigos del Libro", Cochabamba, 1972.

tierras bajas subtropicales 1/; y (b) la posibilidad de que Cochabamba se convierta, a mediano o largo plazo, en un centro para la industria metálica liviana del país, aprovechando la dotación de recursos hidroeléctricos de la región. Esta última posibilidad se fundamenta en el establecimiento, en abril de 1974, en uno de los suburbios de Cochabamba, de una fábrica de tractores agrícolas con capacidad de 264 unidades por año y en el hecho de que están muy avanzados los planes destinados a establecer, en las afueras de la ciudad, una refinera de petróleo con una capacidad de 434 barriles diarios.

(b) Análisis de la oferta de agua potable

2.61 El proyecto que se considera prevee aumentar el abastecimiento de agua potable de Cochabamba de un caudal medio actual de 240 litros por segundo (l.p.s.), que corresponde a una producción de agua anual bruta de 7.568.400 m<sup>3</sup>, a un caudal de diseño de 640 l.p.s., que corresponde a una producción anual bruta de 20.183.000 m<sup>3</sup>. (Véase Apéndice M).

2.62 Sobre la base de un consumo potencial promedio de 186 litros per cápita diario (lpcd) que aumentaría a 200 lpcd en 1985 comparado con un consumo real de 56 lpcd, la nueva capacidad, como resultado del proyecto, se equilibraría con la demanda máxima estimada en 1985 2/. A partir de 1985, la ciudad requeriría de una tercera etapa de inversión para ampliar el abastecimiento de agua. A continuación se presenta un cuadro de equilibrio de la demanda y del abastecimiento de agua potable de Cochabamba para los próximos diez años:

| Año  | Población<br>(en miles) | Consumo<br>Potencial<br>de agua (lpcd) | Demanda Anual<br>Promedio (en<br>millones de m <sup>3</sup> ) | Producción<br>bruta (en<br>millones de m <sup>3</sup> ) | Deficit de<br>recursos<br>(en millones de m <sup>3</sup> ) <u>3/</u> | Deficit de<br>recursos<br>(en millones de m <sup>3</sup> ) <u>4/</u> |
|------|-------------------------|--|---|---|--|--|
| 1975 | 178,0                   | 186                                    | 11,7  | 7,5   | 4,2  | 4,2  |
| 1976 | 183,1                   | 187                                    | 12,1  | 7,5   | 4,6  | 4,6  |
| 1977 | 188,4                   | 188                                    | 12,5  | 10,0  | 5,0  | 2,5  |
| 1978 | 193,4                   | 190                                    | 12,9  | 13,0  | 5,4  | -  |
| 1979 | 199,5                   | 191                                    | 13,9  | 15,7  | 6,4  | -  |
| 1980 | 205,2                   | 193                                    | 14,4  | 16,4  | 6,9  | -  |
| 1981 | 211,2                   | 194                                    | 14,9  | 17,0  | 7,4  | -  |
| 1982 | 217,3                   | 195                                    | 15,4  | 17,7  | 7,9  | -  |
| 1983 | 223,6                   | 196                                    | 16,0  | 18,4  | 8,5  | -  |
| 1984 | 230,0                   | 198                                    | 16,6  | 19,0  | 9,1  | -  |
| 1985 | 236,7                   | 200                                    | 17,3  | 20,2  | 9,8  | -  |

1/ El BID está cooperando en el mejoramiento del tramo de la carretera Cochabamba-Quillacollo en el sur (préstamo 351/SF-BO, de diciembre 1972). En mayo de 1974 el Banco aprobó el préstamo 399/SF-BO por el equivalente de US\$35.000.000 para cooperar en el financiamiento de una carretera de 105 kms. entre Quillacollo y Confital, que forma parte de la carretera internacional. Adicionalmente el 8 de agosto de 1974, el Banco aprobó una cooperación técnica para la realización de los estudios del tramo denominado Rio Chimoré-Rio Yapacaní, de una nueva carretera alternativa a la existente que se construiría entre Cochabamba y Santa Cruz.

2/ La demanda máxima representa 1,2 de la demanda promedio.

3/ Déficit de recursos de agua de no ejecutarse el proyecto.

4/ Déficit de recursos de agua con la ejecución del proyecto.

- 2.63 El mejoramiento en el servicio de acueducto de Cochabamba que resultaría del proyecto bajo consideración y en parte también de las inversiones de la etapa anterior, sería tanto cualitativo como cuantitativo. En las condiciones actuales el caudal de agua superficial originado en la Presa Escalerani se distribuye a la población prácticamente cruda, sin ninguna garantía efectiva contra su contaminación o aún su enturbiamiento, especialmente en períodos de avenamientos, debido a que la planta de tratamiento de Cala-Cala se encuentra en construcción. 1/ El caudal superficial aumentado que resultaría del proyecto (300 l.p.s. comparado a 100 l.p.s., y 47% del volumen de producción bruta comparado a 42%) pasaría totalmente por una planta de tratamiento nueva y eficiente, y sería distribuida como agua pura de máxima calidad, comparable en cada aspecto al agua proveniente de fuentes subterráneas.

(c) Análisis de la distribución y comercialización del agua potable

- 2.64 Para que los beneficios de la producción bruta se puedan concretar y comercializar, el proyecto financiaría 18.800 conexiones y 12.000 medidores de consumo. De las 18.800 conexiones que se proponen, 10.000 (53%) constituirían nuevas conexiones adicionales a las existentes y las 8.800 restantes reemplazarían parte de las 12.000 conexiones existentes que están deterioradas. A los 12.000 medidores que se instalarían se agregarían los 5.000 medidores financiados con recursos del préstamo anterior, los cuales se encuentran en depósito. Por tanto, durante la ejecución del proyecto se instalarían 17.000 medidores, o sea que para la conclusión de las obras la ciudad contaría con 22.000 conexiones domiciliarias para el agua potable y el 77% de estas tendrían servicio medido. Este porcentaje de conexiones con medidores se considera razonable por cuanto en las zonas de escaso consumo de agua el costo de instalación del medidor no se justifica en función de los beneficios que se obtendrían con él.

(d) Análisis de los costos de inversión y de funcionamiento del proyecto

- 2.65 La estructura del costo de inversión del proyecto que se considera, es la siguiente: distribución 32%, producción de agua 27%, diseños e ingeniería 8%, otros costos 5%, imprevistos y escalamiento de costos 28%.
- 2.66 Dadas sus características, el proyecto se considera de alto costo. El costo económico de la inversión per cápita, que no incluye los costos financieros de US\$415.000, asciende al equivalente de US\$69 per cápita para la población actual y al equivalente del US\$52 per cápita para la población estimada de diseño. Al término del período de construcción (1978) los costos de producción bruta ascenderían al equivalente de US\$0,062 por m<sup>3</sup> y al equivalente de US\$632 por conexión domiciliaria nueva. Cabe señalar, sin embargo, que la solución técnica recomendada para el proyecto es la de menor costo para los problemas de abastecimiento de agua de la ciudad de Cochabamba hasta 1985. Los factores

1/ La planta de tratamiento de Cala-Cala está siendo financiada con recursos del préstamo 159/SF-BO, y su terminación está programada para septiembre de 1974.

que determinan el alto costo del proyecto son los siguientes: (a) la distancia y los obstáculos naturales que separan la ciudad de Cochabamba de abundantes cursos fluviales; (b) el asentamiento urbano de las familias de menores ingresos, en las laderas de los cerros, lo que demanda nuevos tanques en posiciones más elevadas; y (c) la altura de Cochabamba que asciende a 2.550 mts. sobre el nivel del mar, que afecta la eficiencia de operación de los equipos de bombeo y requiere mayor consumo de combustible.

- 2.67 Entre 1975 y 1985 el costo de funcionamiento del acueducto de Cochabamba aumentaría del equivalente de US\$502.000 al equivalente de US\$1.424.000 al año, a una tasa anual de 11% mientras la producción de agua facturable aumentaría de 4,2 millones de m<sup>3</sup> a 14,4 millones de m<sup>3</sup>, a una tasa anual del 13% (Véase Apéndice M). Por este motivo el costo medio por m<sup>3</sup> facturado se reduciría del equivalente de US\$0,12 a principio de la década al equivalente de US\$0,10 a su terminación, lo que se considera un nivel relativamente alto en términos de normas internacionales, pero que se justifica para un sistema que depende para el 57% de su producción bruta de pozos profundos que se deben bombear. Hay distintas posibilidades de reducir este costo promedio con un programa para limitar las pérdidas de transmisión y otras del sistema, que en la computación referida fueron estimadas a 45% de la producción bruta en 1975, 40% a partir de 1976 y 30% a partir de 1978. En el caso de estas pérdidas es procedente señalar que el 74% del sistema de distribución sería reemplazado debido al estado de deterioro en que se encuentra ya que data de 1927. Además se contempla el revestimiento del canal Escalerani-La Cumbré en tres tramos. En consecuencia las pérdidas se reducirían en forma sustancial (33%) una vez efectuadas las obras citadas.
- 2.68 En resumen de lo expresado en los párrafos precedentes, si bien el proyecto es de alto costo relativo, tanto en cuanto a la inversión inicial como para su funcionamiento, y presenta características técnicas complejas, constituye, entre las posibles alternativas, la inversión mínima necesaria para asegurar el abastecimiento indispensable de la ciudad de Cochabamba para los próximos diez años justificándose así su viabilidad económicosocial. Cabe señalar finalmente que el alto costo mencionado fundamenta, junto con otros factores, la recomendación tarifaria que se efectúa en este informe (ver Capítulo III).

### III. EL PRESTATARIO Y EL ORGANISMO EJECUTOR

#### A. El prestatario

- 3.01 El prestatario sería la República de Bolivia.

#### B. El Organismo Ejecutor

- 3.02 El organismo ejecutor sería el Servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Desagues Pluviales de Cochabamba (SEMAPA) 1/, que tiene su origen en otra empresa, el Servicio Municipal de Agua Potable que fue creada en 1967 como empresa municipal. Con base en esa empresa, se creó, por Resolución Ministerial 114 del 25 de mayo de 1973, la actual SEMAPA como institución de servicio público con autonomía administrativa, financiera y de gestión, duración indefinida, patrimonio independiente y personalidad jurídica de derecho público 2/. SEMAPA está adscrita al Ministerio de Urbanismo y Vivienda y su ámbito de jurisdicción territorial se extiende a toda la provincia del Cercado del Departamento de Cochabamba. La sede de SEMAPA está situada en la ciudad de Cochabamba.

- 3.03 SEMAPA tiene por objeto la administración y prestación directa y exclusiva de los servicios de agua potable, alcantarillado y desagues pluviales de la provincia del Cercado del Departamento de Cochabamba.

#### 1. Organización y Personal de SEMAPA

- 3.04 La dirección general de SEMAPA está a cargo del Consejo de Administración integrado por cinco personas. El Alcalde de la Honorable Municipalidad de Cochabamba es el Presidente del Consejo. Los otros cuatro miembros son: un representante del Ministerio de Urbanismo y Vivienda que actúa en calidad de Vicepresidente, un representante del Ministerio de Salud Pública y Previsión Social, un representante designado en forma conjunta por las cámaras departamentales de Industria y Comercio; y un representante de la Federación de Juntas Vecinales. El Gerente General de SEMAPA actúa como Secretario del Consejo, con derecho a voz pero sin voto. La representación legal de SEMAPA puede ser ejercida ya sea individualmente por el Presidente del Consejo de Administración de SEMAPA o el Gerente General, o en forma conjunta por ambos.
- 3.05 El Gerente General, designado por el Ministerio de Urbanismo y Vivienda, por un período indeterminado, está encargado de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y desagues pluviales a través de una estructura gerencial centralizada y organizada en base a criterios funcionales. Los departamentos

1/ Servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Desagues Pluviales de Cochabamba (SEMAPA), Plaza Colón 5697, Casilla 1647, Cochabamba, Bolivia.

2/ El organigrama de SEMAPA aparece como Apéndice H.

técnicos dependientes del Gerente General y sus funciones son las siguientes:

- (a) Departamento de Ingeniería. Tiene a su cargo la realización de estudios e investigaciones de carácter técnico y la preparación de proyectos específicos de saneamiento. Asimismo, cumple funciones de construcción de obras por administración y supervisión de obras contratadas. El departamento lleva a cabo un número limitado de estudios debido a lo reducido de su personal técnico; sin embargo contrata los servicios de firmas especializadas que preparan la mayoría de los estudios.
- (b) Departamento de Operaciones y Mantenimiento. Tiene como funciones básicas el mantenimiento de la producción y la prestación de los servicios locales de agua potable, alcantarillado y desagües pluviales. Adicionalmente, debe velar por la calidad del agua que se suministra a los usuarios y realizar actividades de reparación y mantenimiento de equipos y medidores.

3.06 SEMAPA cumple sus funciones a través de funcionarios discriminados como sigue:

| <u>Profesionales</u> | <u>Técnicos de nivel medio</u> | <u>Empleados Administrativos</u> | <u>Obreros</u> | <u>Total</u> |
|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------|--------------|
| 19                   | 10                             | 19                               | 61             | 109 1/       |

C. Administración Financiera

3.07 El Departamento Administrativo de SEMAPA está encargado de todas las funciones administrativas y contables. Dichas funciones se desarrollan por intermedio de las divisiones de Administración Financiera, Servicios Generales y Facturación y Recaudación.

- (a) División de Administración Financiera. Tiene a su cargo la clasificación y registro de la información económico-financiera, la programación, ejecución y control del presupuesto y la administración y custodia de los fondos. Para tales efectos cuenta con las Secciones de Contabilidad, Presupuesto y Tesorería.
- (b) División de Servicios Generales. Tiene a su cargo la administración de personal, la adquisición, control y distribución de los suministros y servicios generales a través de las Secciones de Personal, Compras y Suministros y Servicios Generales.
- (c) División de Facturación y Recaudación. Tiene a su cargo la medición de los caudales de consumo, la facturación y la recaudación a través de la Sección de Lectura de Medidores, Facturación y Recaudación.

1/ Incluye personal contratado en fecha reciente (ver párrafos 3.14 y 3.15).



- 3.08 El Departamento Administrativo ha venido operando en forma limitada debido a que no cuenta con suficiente personal para desarrollar sus tareas adecuadamente. Por este motivo, parte de las funciones del Departamento, tales como facturación y cobranzas, han sido realizadas por la Municipalidad. Es del caso recordar que recién en mayo de 1973 se creó la actual SEMAPA como institución autónoma (ver párrafo 3.02).
- 3.09 Como consecuencia de lo señalado en el párrafo anterior, los servicios administrativos, contables y de control interno utilizados por el Departamento Administrativo presentan diversas debilidades, cuya corrección están procurando los actuales dirigentes de SEMAPA. Adicionalmente, SEMAPA no dispone de sistemas contables ni de control de materiales, adquisiciones, administración de personal, ni presupuesto en ejecución, excepto para las inversiones del proyecto anterior financiado parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO, los cuales se llevan en forma extracontable.
- 3.10 Pese a las debilidades anotadas en el párrafo precedente, se considera que éstas se podrían corregir en forma relativamente acelerada, por cuanto que: (a) SEMAPA dispone de sistemas diseñados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) dentro de la cooperación técnica financiada parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO (ver párrafo 3.53), que está en vías de implantación; (b) SEMAPA se propone contratar nuevamente a la OPS para completar la implantación de los sistemas, ajustar los mismos y efectuar el control de resultados, para lo cual SEMAPA ya ha cursado una carta de intención; y (c) SEMAPA ha contratado los servicios de computación necesarios para la emisión de facturas y está tramitando la ampliación de dichos servicios para incorporar al mismo el control de cobranzas, estado de deudores y estadísticas, lo que permitirá cubrir gran parte de las necesidades de información de SEMAPA.

#### 1. Auditoría Interna

- 3.11 SEMAPA cuenta con un manual de auditoría interna elaborado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) dentro de la cooperación técnica financiada parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO. A los efectos de implantar el manual de Auditoría Interna, SEMAPA ya ha contratado al auditor interno. Con la contratación del auditor interno y con la implantación del manual de auditoría, SEMAPA está en condiciones de cumplir adecuadamente las funciones correspondientes.

#### 2. Auditoría Externa

- 3.12 La auditoría externa de SEMAPA está a cargo de la Contraloría General de la República. Sin embargo, debido a que los activos y pasivos relacionados con los servicios de agua potable y alcantarillado recién

han sido transferidos por la Municipalidad a SEMAPA, se recomienda que en el eventual contrato de préstamo se establezca que a los 9 meses de firmado el contrato SEMAPA presente a satisfacción del Banco, prueba de que una firma de auditores públicos independientes aceptables al BID ha realizado una auditoría de iniciación de las actividades de SEMAPA. (Ver Recomendaciones). Asimismo se recomienda que en el contrato de préstamo se establezca que los estados financieros e información financiera complementaria correspondiente a SEMAPA y al proyecto sean también dictaminados por una firma de auditores independientes aceptables al Banco y se presenten al Banco en un plazo de 120 días a partir de la terminación de cada ejercicio económico, durante la vigencia del contrato. Cabe señalar acá que si bien el Banco, en algunos casos ha aceptado la cláusula alternativa en Bolivia, lo ha hecho cuando los ejecutores, por su naturaleza, no están requeridos de llevar un sistema complejo de contabilidad patrimonial, como en los préstamos para carreteras. En estas operaciones, sólo se obtienen estados de ingresos y gastos y esto reduce mucho la complejidad de la labor de auditoría. En este caso, como SEMAPA constituye una empresa autónoma con sistemas contables programados tanto presupuestales como patrimoniales, se estima necesario que sean auditores independientes quienes efectúen la auditoría de los estados financieros.

### 3. Capacidad Técnica y Administrativa de SEMAPA

- 3.13 La capacidad técnica y administrativa de SEMAPA es limitada. Por esta razón, durante las negociaciones sostenidas con las autoridades bolivianas en oportunidad de la Misión Operativa de mayo de 1974, se acordó con SEMAPA la implantación de un programa de selección y contratación del personal adicional (21 personas) necesario para atender en forma adecuada los servicios a su cargo. Las posiciones que se acordaron fueron las siguientes:

#### Asesorías y Control

Auditor Interno

#### Secretaría General

1 Dactilógrafa

1 Telefonista

#### División de Estudios y Proyectos

1 Dibujante Calculista

1 Topógrafo

#### División de Construcciones

Jefe Sección Licitaciones e  
Interventoría

#### División de Servicios Generales

Jefe Sección Personal

Encargado de Planillas

#### Sección Distribución

Jefe Sección Distribución

Mecánico Taller Mecánico

1 Ayudante Mecánico

#### División de Administración Financiera

Jefe de División de Administración  
Financiera

Jefe Sección Contabilidad

Jefe Sección Tesorería

#### División de Facturación y Recaudación

Jefe Sección Facturación

Jefe Sección Recaudación

1 Auxiliar de Lectura

1 Auxiliar de Recaudación

#### División de Acueducto

Jefe Sección Producción

#### División de Alcantarillado

Jefe División de Alcantarillado

#### Tratamiento de Agua

Jefe Sección Tratamiento

2 Operadores de Planta

- 3.14 Al presente SEMAPA ha contratado, con excepción del Jefe de la División de Alcantarillado, que lo contrataría en septiembre de 1974, la totalidad del citado personal más un chofer, un auxiliar de lectura y uno de recaudación, o sea un total de 24 personas. Con la contratación de dicho personal se estima que SEMAPA cuenta con la capacidad requerida para desarrollar normalmente sus funciones.
- 3.15 No obstante lo anterior, para dotar adecuadamente de personal la unidad de coordinación para la ejecución del proyecto se requiere la contratación adicional del siguiente personal: (a) el Ingeniero Jefe del Proyecto, el Ayudante de Ingeniería y una secretaria, que formarían el núcleo de la unidad de coordinación; 1/ y (b) un contador, un auxiliar de contador, una secretaria de contabilidad, un encargado de compras, un ayudante de compras, un almacenero, un chofer y 6 obreros, todos los cuales estarían ubicados dentro de la estructura regular de SEMAPA. Al presente SEMAPA ha contratado además del Ingeniero Jefe del Proyecto, al Encargado de compras, el encargado de almacén y un chofer. Con la finalidad de asegurar que oportunamente se complete la contratación del resto del personal mencionado en este párrafo, se recomienda que antes del primer desembolso del préstamo propuesto, SEMAPA demuestre al Banco, a satisfacción de éste, que ha contratado el personal requerido para la ejecución del proyecto (ver Proyecto de Resolución).
- 3.16 Además, con el objeto de continuar fortaleciendo la capacidad de la entidad, de forma de asegurar la adecuada ejecución del proyecto propuesto, se recomienda incluir en el eventual contrato de préstamo, como condición previa al primer desembolso, la obligación de que SEMAPA presente a satisfacción del Banco: (a) prueba de que ha contratado la firma de consultores que supervisaría la ejecución del proyecto; y (b) prueba de que contratado la cooperación técnica administrativo-contable con la OPS. Se estima que una vez realizados los trámites ya señalados, SEMAPA tendría la capacidad institucional adecuada para desarrollar satisfactoriamente las actividades propias de los diferentes departamentos y ejecutar el proyecto propuesto.

#### D. Análisis Financiero 2/

- 3.17 Como se expresó anteriormente, SEMAPA fue creada recién en mayo de 1973. El ex-Servicio Municipal de Agua Potable y la Municipalidad de Cochabamba no cuentan con registros contables adecuados para llevar a cabo el control efectivo de las actividades de agua potable y alcantarillado. En consecuencia, el análisis financiero que se efectúa en esta sección está basado en información extracontable proporcionada por la Municipalidad.

---

1/ Ver Capítulo II.

2/ El tipo de cambio utilizado fue: en los años 1971 y 1972 de \$b.12,00 por US\$1,00 y en 1973 de \$b.20,00 por US\$1,00.

1. Resumen de Ingresos y Gastos en Efectivo

- 3.18 En el cuadro siguiente se resumen los ingresos y egresos del ex-Servicio Municipal de Agua Potable y, a partir de mayo de 1973, de SEMAPA, correspondientes a los últimos tres años: 1/

(en miles de US\$ o su equivalente)

|  | <u>1971</u> | <u>1972</u>   | <u>1973</u>  |
|--|-------------|---------------|--------------|
| Saldo al principio de año              | -           | 51            | 84 <u>2/</u> |
| Más:                                   |             |               |              |
| <u>INGRESOS</u>                        |             |               |              |
| Agua Potable                           | 28          | 48            | 21           |
| Municipalidad                          | 199         | 76            | 46           |
| PADES <u>3/</u>                        | -           | -             | 45           |
| Préstamo BID 159/SF-BO                 | <u>243</u>  | <u>193</u>    | <u>334</u>   |
| Total                                  | <u>470</u>  | <u>317</u>    | <u>446</u>   |
| Total disponibilidad                   | 437         | 368           | 530          |
| <u>GASTOS</u>                          |             |               |              |
| Explotación sistema <u>4/</u>          | 62          | 52            | 49           |
| Proyecto BID                           | <u>324</u>  | 174           | 436          |
| Reintegro a la Municipalidad <u>5/</u> | <u>33</u>   | -             | -            |
| Total                                  | <u>419</u>  | <u>226</u>    | <u>485</u>   |
| Saldo a fin de año                     | 51          | 124 <u>2/</u> | 45           |

- 1/ Se incluye solamente agua potable, por cuanto los egresos por concepto de alcantarillado no pudieron ser determinados debido a falta de registros por parte de la Municipalidad.
- 2/ El cambio en el saldo se debe a la variación experimentada por el peso boliviano respecto al dolar, de \$b.12,00 a \$b.20,00 por US\$1,00.
- 3/ Programa de Arranque para el Desarrollo Económico Social financiado por el United States Agency for International Development (USAID).
- 4/ Los gastos de explotación no incluyen los gastos en que incurre la Municipalidad en los aspectos Administrativos Contables y Financieros.
- 5/ Corresponde a gastos efectuados por el ex-Servicio de Agua Potable en 1970 y pagados por la Municipalidad de Cochabamba que se reintegraron.

- 3.19 Del cuadro anterior se puede apreciar que los ingresos provenientes del sistema de agua potable en 1973 fueron de sólo el 4,7% del total de los ingresos, comparado con el 15,1% en 1972. No ha sido posible determinar la razón de esta diferencia en los ingresos, debido a que la Municipalidad no dispone de registros de facturación y cobranzas por períodos. Cabe señalar, además, que los ingresos de 1973, al estar convertidos a dólares americanos, están afectados por la devaluación del peso boliviano de octubre de 1972. Como consecuencia de estos bajos ingresos de servicios la Municipalidad hubo de apelar a otros ingresos para financiar la operación del servicio, como también el aporte local al proyecto financiado parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO. Debido a que la Municipalidad, a su vez, ha estado con problemas de caja para cumplir con el aporte local al proyecto, en 1973 debió recurrir al financiamiento del Gobierno Central, a través de fondos del Programa de Arranque para el Desarrollo Económico Social (PADES). Las dificultades de Caja presentes y pasadas de la Municipalidad, básicamente han sido la causa de la demora en la constitución de SEMAPA, como también de la lentitud en la ejecución del proyecto anterior. (Ver G. Evaluación del préstamo 159/SF-BO).

## 2. Situación Financiera Actual y Proyectada

- 3.20 En base a información proporcionada por SEMAPA sobre el origen y aplicación de recursos, se ha estimado el estado de situación de SEMAPA al 31 de marzo de 1974. Además, debido a la inexistencia de estados financieros que permitieran formular un análisis financiero histórico convencional, en función de este estado de situación estimado y de las proyecciones financieras formuladas para SEMAPA, se han preparado estados de situación proforma hasta 1979 (Apéndice K) con la finalidad de proporcionar elementos de juicio comparativos que permitan apreciar el impacto de la ejecución del proyecto.
- 3.21 A continuación se presenta el estado proforma de la situación de SEMAPA estimado al 31 de marzo de 1974:

(en miles de US\$ o su equivalente)

| <u>Activo Fijo</u>                 |       |          | <u>Pasivos y Patrimonio</u> |       |          |
|------------------------------------|-------|----------|-----------------------------|-------|----------|
|                                    |       | <u>%</u> |                             |       | <u>%</u> |
| Propiedades netas                  | 4.281 | 72,7     |                             |       |          |
| Construcciones en proceso          | 1.387 | 23,6     |                             |       |          |
| Total Activo Fijo                  | 5.668 | 96,3     |                             |       |          |
| <u>Activo Corriente</u>            |       |          | <u>Pasivo Corriente 1/</u>  |       |          |
|                                    |       |          |                             | 108   | 4,3      |
| Caja y Bancos                      | 33    | 0,6      |                             |       |          |
| Aporte Municipalidad por cobrar 2/ | 44    | 0,7      |                             |       |          |
| Inventarios                        | 97    | 1,6      |                             |       |          |
| Total Activo Corriente             | 174   | 2,9      |                             |       |          |
| Otros Activos                      | 46    | 0,8      | <u>Patrimonio Neto</u>      | 5.632 | 95,7     |
| Total del Activo                   | 5.888 | 100,0    | Total Pasivo y Patrimonio   | 5.888 | 100,0    |

3.22 A continuación se formulan algunos comentarios sobre los distintos rubros del estado de situación estimado:

- (a) Activo Fijo: El activo fijo "propiedades" corresponde a los activos de la Municipalidad de Cochabamba transferidos a SEMAPA, a valor de libros menos las depreciaciones correspondientes. La depreciación no se considera en este estado, debido a que el traspaso de los activos de la Municipalidad a SEMAPA se hizo neto de depreciación. Cabe señalar a este respecto, que el traspaso de estos bienes se hizo de acuerdo con la Resolución Ministerial 17130 del 13 de diciembre de 1973. Para legalizar este traspaso, quedaría por tramitar un Decreto Supremo que autorice el traspaso y consolide el derecho propietario de SEMAPA para los bienes inmuebles. Este Decreto Supremo se encuentra en trámite y se recomienda que se presente al Banco antes de la firma del posible contrato de préstamo (ver Proyecto de Resolución). El rubro "Construcciones en proceso", corresponde basicamente a los montos invertidos en la ejecución del proyecto anterior financiado parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-BO. El activo fijo neto representó al 31 de marzo de 1974, el 96,3% de los activos totales, correspondiendo el 72,7% a los bienes traspasados por la Municipalidad y el 23,6% a las nuevas obras. El desarrollo del activo fijo neto durante el período de ejecución del proyecto que se considera, se proyecta a continuación:

1/ Incluye pagos hechos por la Municipalidad por cuenta de SEMAPA.

2/ Devengado hasta marzo de 1974.

|                           | <u>Marzo</u><br><u>1974</u> | <u>Diciembre</u><br><u>1975</u> | <u>Diciembre</u><br><u>1978</u> |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Activo Fijo               | 4.281                       | 6.014                           | 13.783                          |
| (-) Depreciación          | -                           | (211)                           | (647)                           |
| Activo Fijo Neto          | 4.281                       | 5.803                           | 13.136                          |
| Construcciones en Proceso | <u>1.387</u>                | <u>3.065</u>                    | <u>4.531</u>                    |
| Total Activo Fijo         | <u>5.668</u>                | <u>8.868</u>                    | <u>17.667</u>                   |

Del cuadro que antecede se observa que el aumento del activo fijo neto al término del proyecto (diciembre 1978) sería de más de tres veces el monto actual.

- (b) Aporte de la Municipalidad por recibir: Este rubro corresponde al aporte comprometido por la Municipalidad para cubrir los gastos de funcionamiento de SEMAPA al 31 de marzo de 1974. Conviene señalar aquí que sólo a partir del 31 de diciembre de 1974 se establece en las proyecciones de los estados de situación el rubro Cuentas y Documentos por Cobrar, debido a que no se disponía de registros de deudores por servicios en la Municipalidad al 31 de marzo de 1974.
- (c) Inventarios: Los inventarios de materiales existentes equivalían al 31 de marzo de 1974, a US\$97.000, representando el 1,6% del total del activo.
- (c) Pasivo: SEMAPA no tiene pasivos de importancia que puedan afectar su gestión financiera. Además, el proyecto de expansión que se considera en el presente documento sería financiado por cuenta del Gobierno Central, capitalizándose el valor de dichas inversiones en SEMAPA (ver párrafo 3.33).
- (e) Patrimonio: El patrimonio de SEMAPA al 31 de marzo de 1974 ascendía al equivalente de US\$5.632.000 y estaba compuesto por aportes de la Municipalidad de Cochabamba y el Gobierno Central. Para el período de 1974 a 1978 el patrimonio neto aumentaría al equivalente de US\$18.950.000, lo que representaría un incremento porcentual de un 236%, reflejando las inversiones de la segunda etapa del programa de agua potable de Cochabamba.

### 3. Capital de trabajo y coeficiente de liquidez

- 3.23 El cuadro que aparece a continuación muestra los índices de liquidez y situación de capital de trabajo de SEMAPA para el período 1974-1978 (véase Apéndice K):

(en miles de US\$ o su equivalente)

|               | Activo<br>Líquido | Activo<br>Corriente | Pasivo<br>Corriente | Capital de<br>Trabajo | Indices   |          |
|---------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------|----------|
|               |                   |                     |                     |                       | Corriente | Liquidez |
| Real Mar./74  | 77                | 174                 | 256                 | (82)                  | 0,68      | 0,30     |
| Proforma Dic. |                   |                     |                     |                       |           |          |
| 1974          | 151               | 178                 | 14                  | 164                   | 12,7      | 10,7     |
| 1975          | 339               | 610                 | 79                  | 531                   | 5,6       | 4,2      |
| 1976          | 399               | 753                 | 59                  | 694                   | 12,7      | 6,7      |
| 1977          | 409               | 766                 | 39                  | 727                   | 19,6      | 10,4     |
| 1978          | 429               | 703                 | 33                  | 670                   | 21,3      | 13,0     |

3.24 Al 31 de marzo de 1974, la situación de liquidez de SEMAPA era deficiente, sin embargo se estima que a diciembre mejoraría sustancialmente, debido, en gran parte, a los aportes que obtendría SEMAPA del Gobierno Central durante 1974, que alcanzarían al equivalente de US\$712.000. 1/ Para los años siguientes se aprecian índices bastante altos tanto de liquidez como corrientes. Esto se debe en gran medida al sistema de entrega de aportes recomendado en este documento por parte del Gobierno Central para la ejecución del proyecto y para la operación y formación de capital de trabajo de SEMAPA. Otro factor positivo sería que el sistema de cobranza se fortalecería a la medida que se establezcan los procedimientos de cobranza normal y coercitivos y los mecanismos para su realización que se han programado por SEMAPA, 2/ y se instalen los medios. Cabe señalar nuevamente que SEMAPA ha contratado ya los servicios de computación para la emisión de facturas para los servicios de agua potable y se propone ampliar los servicios para incorporar el control de cobranzas y estado de deudores. El capital de trabajo al inicio del período es negativo, pero a partir de diciembre de 1974 se estima que sería positivo. Del equivalente de US\$164.000 al 31 de diciembre de 1974, se incrementaría al equivalente de US\$670.000 al 31 de diciembre de 1978.

#### 4. Proyección de Origen y Aplicación de Fondos

3.25 A continuación se transcribe el estado proforma de origen y aplicación de fondos para el período que se inició el 31 de marzo de 1974 hasta el 31 de diciembre de 1978, conformado sobre la base de los estados financieros proforma que se presentan como Apéndice K.

1/ Ver párrafo 3.46.

2/ Ver párrafo 3.28.



(en miles de US\$ o su equivalente)

| <u>Fuente</u>              |               | <u>%</u>     |
|----------------------------|---------------|--------------|
| Aportes Municipalidad      | 175           | 1,1          |
| Aportes Gobierno Central:  |               |              |
| Préstamo BID propuesto     | 10.000        | 69,8         |
| Préstamo BID 159/SF-BO     | 187           | 1,3          |
| PADES                      | 262           | 1,9          |
| Fondos propios             | <u>3.715</u>  | <u>25,9</u>  |
| Total                      | <u>14.339</u> | <u>100,0</u> |
| <br><u>Aplicación</u>      |               |              |
| Activo Fijo                | 12.646        | 88,2         |
| Otros activos              | 567           | 3,9          |
| Pérdida de operación 1.021 |               |              |
| Menos: Depreciación (647)  | <u>374</u>    | <u>0,6</u>   |
|                            | 13.587        | 94,7         |
| Aumento capital de trabajo | <u>752</u>    | <u>5,3</u>   |
| Total                      | <u>14.339</u> | <u>100,0</u> |

- 3.26 Del análisis del estado proforma de origen y aplicación de fondos se desprende que el total de recursos disponibles para el período 1974 a 1978 alcanzaría al equivalente de US\$14.339.000, de los cuales el 27% provendrían de fondos propios del Gobierno Central y de la Municipalidad y el 71,1% de los préstamos 159/SF-BO y el propuesto. Los fondos se aplicarían a: los activo fijo 88,2%; capital de trabajo 5,3%; pérdidas de operación 0,6%; y otros activos 3,9%.

## E. Tarifas y Proyecciones Financieras

### 1. Régimen Jurídico

- 3.27 En materia de tarifas, la Resolución Ministerial 114 que creó a SEMAPA como institución de servicio público y personalidad jurídica de derecho público, establece que SEMAPA, por intermedio de su Consejo de Administración, estudia y propone al Ministerio de Urbanismo y Vivienda las tarifas que se propone cobrar por la prestación de sus servicios. Para que la tarifa propuesta por SEMAPA entre en vigencia, debe ser previamente aprobada por el Ministerio de Urbanismo y Vivienda y luego por el Poder Ejecutivo.
- 3.28 Para efectuar la cobranza coercitiva de las tarifas, la ley establece que la iniciativa de llevar adelante los juicios coactivos corresponde a la Municipalidad de Cochabamba y no a SEMAPA. Sin embargo, los pagos perseguidos pueden abonarse directamente en las oficinas recaudadoras de SEMAPA. Para que SEMAPA pueda seguir juicios por cobro de sumas se requiere que sean modificados sus estatutos. Para este propósito se recomienda establecer en el eventual contrato de préstamo la obligación de que a los 9 meses de firmado el posible contrato de préstamo, SEMAPA presente a satisfacción del Banco evidencia de que cuenta con los procedimientos de cobranza normal y coercitivos y con los mecanismos jurídicos necesarios para su realización. Asimismo, se recomienda establecer en el posible contrato de préstamo, que dentro de los 36 meses de la firma del mismo, el prestatario presente al Banco prueba de que SEMAPA ha organizado una oficina de cobros coactivos, para lo cual sería necesario modificar sus estatutos (ver Recomendaciones) y de que ha cobrado por lo menos el 80% de lo facturado en los 12 meses anteriores (ver Recomendaciones).

### 2. Tarifas Vigentes

- 3.29 Al presente la Municipalidad de Cochabamba y no SEMAPA ha venido cobrando los servicios de agua potable y alcantarillado de acuerdo al avalúo catastral de los inmuebles. Hasta diciembre de 1972 las tasas mensuales por agua potable equivalían al 0,30% del avalúo catastral del inmueble y las de alcantarillado al 0,20%. En 1972 el avalúo catastral de los inmuebles se aumentó, reduciéndose la tasa mensual de agua potable a 0,050% y a 0,075% la de alcantarillado. Existen actualmente 11.200 conexiones domiciliarias de agua y 7.378 de alcantarillado. Las recaudaciones por concepto de agua potable y alcantarillado del Municipio durante el período 1968-1973 se indican seguidamente:

(en el equivalente de miles de US\$) 1/

|  | <u>1968</u> | <u>1969</u> | <u>1970</u> | <u>1971</u> | <u>1972</u> | <u>1973</u> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I. <u>Total recaudaciones</u>                        | 25,7        | 28,4        | 39,2        | 44,6        | 76,7        | 57,4        |
| <u>Agua</u>  |             |             |             |             |             |             |
| Recaudaciones totales                                | 16,8        | 18,1        | 25,3        | 27,6        | 46,9        | 21,4        |
| Ingresos de servicio (%) <u>2/</u>                   | 93,5        | 94,7        | 94,4        | 96,8        | 98,0        | 96,3        |
| Ingresos de conexión (%) <u>2/</u>                   | 6,5         | 5,3         | 5,6         | 3,2         | 2,0         | 3,7         |
| II. <u>Alcantarillado</u>                            |             |             |             |             |             |             |
| Recaudaciones totales                                | 8,9         | 10,3        | 13,9        | 17,0        | 29,8        | 36,0        |
| Ingresos de servicio (%) <u>2/</u>                   | 88,7        | 88,1        | 88,4        | 90,9        | 93,9        | 95,8        |
| Ingresos de conexión (%) <u>2/</u>                   | 9,3         | 10,3        | 10,8        | 8,2         | 3,4         | 4,2         |
| Ingresos por limpieza de alcantarillas (%) <u>2/</u> | 1,9         | 1,5         | 0,8         | 0,9         | 2,7         | -           |

3.30 Del cuadro anterior se desprende que los ingresos por concepto de agua potable y alcantarillado para 1973 fueron más del doble de los obtenidos en 1968. Además, las recaudaciones han venido creciendo en forma automática si se consideran en pesos bolivianos equivalente. Sin embargo, los ingresos percibidos por la Municipalidad por los conceptos citados han sido y continúan siendo bajos e insuficientes para cubrir los respectivos gastos de explotación.

1/ Tipos de cambio: \$b.12,00 por cada US\$1,00 hasta 1972 inclusive y \$b.20,00 por cada US\$1,00 en 1973.

2/ Participación porcentual de cada ingreso en el total.

### 3. Tarifas Propuestas

- 3.31 En julio de 1974, SEMAPA presentó al Banco un proyecto de tarifas que considera cuotas fijas en función de diferentes categorías de viviendas, previendo incrementos anuales hasta fines de 1976, que se mantendrían invariables en 1977 y 1978. A partir de enero de 1979, una vez en operación el sistema a ser financiado con el posible préstamo, se aplicaría una escala de tarifas en base a consumo medido (ver Proyecto de Resolución). Cabe destacar que actualmente el servicio suministrado por SEMAPA es deficiente y sin medición. La tarifa que propone SEMAPA para agua potable se considera razonable ya que se podría cobrar en forma efectiva e incrementarse en la medida que mejorara el servicio. La tarifa estaría dividida en tres categorías, cada una de ellas en relación con la capacidad económica de los usuarios. Dentro del sector residencial o doméstico, según el avalúo catastral actualizado en 1972, se han establecido dos categorías para los sectores comerciales e industrial y una categoría para el sector oficial y público. El consumidor de menor capacidad económica dentro de la categoría residencial tendría una tarifa fija mensual del equivalente de US\$1,25 en 1974, US\$1,50 en 1975 y US\$2,00 en 1976-1978. Para el servicio de alcantarillado SEMAPA cobraría 30% de la tarifa de agua.
- 3.32 Con estas tarifas, SEMAPA ha estimado que de los ingresos que se facturarían se recaudarían durante la ejecución del proyecto los porcentajes de 50% en 1974, 60% en 1975, 70% en 1976, 80% en 1977, 85% en 1978 y 90% en 1979 (ver párrafo 3.33). Los porcentajes de incremento anual de facturación sobre el año anterior se estima para 1975, 33%; 1976, 28%; 1977, 24%; y 1978, 45%. Para lograr estos niveles de cobranza SEMAPA realizaría una campaña de promoción y educación sanitaria a través de diversos medios de comunicación (ver Capítulo II).
- 3.33 Por otra parte, conviene señalar que el 13 de abril de 1974 el Gobierno de Bolivia emitió la Resolución Ministerial 113 que establece que las tarifas a ser aplicadas por las entidades que operarían y administrarían los sistemas de agua potable y alcantarillado en las ciudades de Cochabamba, Santa Cruz y La Paz, deberían cubrir los aspectos siguientes: (a) gastos de operación y mantenimiento; (b) amortización e intereses de los préstamos; y (c) mejoras y ampliaciones. No obstante lo expuesto, para determinar que nivel tarifario se recomendaría en esta operación para ser aplicado una vez que se completara el proyecto propuesto, se han tomado en cuenta los siguientes elementos de juicio: (a) el prestatario, en la operación que se estudia, sería la República de Bolivia, y por lo tanto correrían de su cuenta las obligaciones por el servicio de interés y amortización del posible préstamo; (b) el proyecto propuesto es la segunda etapa de un programa de tres, y por lo

tanto, hasta que se complete todo el programa no se habrá alcanzado un servicio completo, y que cubriría las necesidades de la población hasta el año 2005; (c) el Gobierno de Bolivia está decidido a realizar un esfuerzo financiero considerable, no sólo para aportar los recursos necesarios para el aporte local, sino también para financiar parte de los gastos de funcionamiento de SEMAPA hasta tanto la entidad genere recursos suficientes para operar sin subsidios gubernamentales; (d) como se ha expresado en el Capítulo II, el proyecto propuesto es de alto costo relativo, tanto de inversión como para su funcionamiento, lo que provoca que los cargos, tanto por depreciación como por gastos operacionales sean relativamente altos; y (e) con las obras del proyecto completadas se estima que se tendrían 22.000 conexiones domiciliarias a fines de 1978, de las cuales 17.000 tendrían medidores para los consumidores cuyo consumo sea mayor de 20 m<sup>3</sup>. Por las razones señaladas se ha convenido con las autoridades bolivianas que para el caso de SEMAPA, fundamentalmente en razón de la necesidad de capitalizar a la nueva entidad, no se requeriría que ella reintegrara al Gobierno los pagos por servicio y amortización del posible préstamo, así como tampoco los correspondientes al préstamo 159/SF-BO ni los aportes que el Gobierno le entregue para gastos de funcionamiento y aporte local. En consecuencia, se recomienda incluir en el eventual contrato de préstamo la obligación de que la República de Bolivia traspase a SEMAPA los recursos provenientes del préstamo, así como los correspondientes al aporte local al proyecto y a parte de los gastos de funcionamiento de SEMAPA, en carácter de contribución al patrimonio de dicha entidad. Por lo tanto SEMAPA no estaría obligada a reintegrar al Gobierno los importes anteriormente mencionados así como tampoco los importes correspondientes al servicio y amortización del préstamo 159/SF-BO (ver Resolución).

- 3.34 En consecuencia de lo expuesto en el párrafo precedente y, además, considerando la capacidad económica de los habitantes de Cochabamba y las condiciones financieras de SEMAPA, se recomendaría al término del proyecto que las tarifas deberían producir ingresos suficientes para cubrir por lo menos los gastos de explotación incluyendo los relacionados con operación, administración, mantenimiento y depreciación (ver Proyecto de Resolución). Al recomendar este nivel tarifario se ha considerado que el mismo, junto al nivel tarifario comentado para el período de ejecución del proyecto (1974-1978), determinaría que la tarifa promedio mensual ponderada según la composición de usuarios a pagar por la población de Cochabamba tendría esta evolución, que se considera adecuada: 1/

1/ Conviene indicar que el ingreso mensual del jefe de familia de menor capacidad económica de Cochabamba actualmente es del equivalente de US\$52,00 por mes.

(en el equivalente de US\$)

|                |      |
|----------------|------|
| 1974           | 1,54 |
| 1975           | 1,91 |
| 1976           | 2,44 |
| 1979 <u>1/</u> | 3,05 |
| 1980           | 4,03 |

- 3.35 Como se analiza en detalle en las proyecciones financieras formuladas (ver párrafos 3.36 y siguientes y Apéndice L), con la implantación del proyecto de tarifas, SEMAPA tendría pérdidas durante el período 1974-1978 (período de ejecución del proyecto) que totalizarían el equivalente de US\$1.021.000. Sin embargo, en 1979, una vez implantadas las tarifas con medición y con los procedimientos de cobranza en aplicación, SEMAPA realizaría una pequeña utilidad del equivalente de US\$25.000, la cual se aumentaría al equivalente de US\$190.000 en 1980 y para los demás años continuaría obteniendo utilidades ascendentes.

#### 4. Proyecciones Financieras

##### 1. Bases para las proyecciones financieras

- 3.36 Las proyecciones financieras de SEMAPA para el período de 1974 a 1989 figuran en los Apéndices L y J y se basan en los siguientes supuestos:

- (a) Los ingresos y gastos de operación, mantenimiento y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado son los estimados por SEMAPA y revisados por el Banco. Los ingresos de operación han sido calculados sobre la base de las estructuras de tarifas comentadas en los párrafos 3.31 y 3.34;
- (b) La depreciación promedio utilizada fue del orden de 2,5% anual para ambos servicios.
- (c) Se consideró un castigo para los deudores incobrables de un 20% en los años 1974 y 1975, declinando a un 15% y 10% en los años 1976 y 1977, respectivamente, para terminar con un 5% en los demás años.
- (d) En la cobranza de la facturación de servicios, se estimó que la recuperación sería del orden de 50%, 60%, 70%, 80%, 85%

1/ A partir de este año la tarifa sería medida, obteniéndose un promedio de US\$0,10 por m<sup>3</sup> que para el consumidor de más bajos ingresos representaría US\$2,00 por mes por 20 m<sup>3</sup> de consumo, que es inferior al 5% de su ingreso.

y 90% para los años 1974, 1975, 1976, 1977, 1978 y 1979 y siguientes respectivamente. La recuperación se estima razonable, teniendo en cuenta que para los efectos de emisión de facturas, control de cobranzas y estado de deudores, SEMAPA contaría con los servicios de computación del Centro Nacional de Computación (CENACO). Las facturas adeudadas se pagarían en el subsiguiente año de su emisión, deduciéndoles el castigo de los deudores incobrables correspondiente.

- (e) Los ingresos de alcantarillado han sido estimados, como es del caso para este tipo de servicios, como un porcentaje de la facturación de agua potable, los cuales se incrementarían en la medida que nuevas obras se van incorporando al sistema.
- (f) Las tarifas mensuales de agua potable utilizadas corresponden a las expuestas en el párrafo 3.34.
- (g) En el flujo de efectivo se han considerado los siguientes porcentajes de imprevistos de Gastos de Administración:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 1974              | 10% |
| 1975              | 5%  |
| 1976              | 5%  |
| 1977 y siguientes | 3%  |

- (h) En las proyecciones de SEMAPA se han tomado en conjunto el programa de agua potable y alcantarillado, o sea las tres etapas de agua potable y una de alcantarillado y se ha considerado el proyecto en estudio separadamente y como parte de las proyecciones de SEMAPA.

## 2. Estado de Pérdidas y Ganancias de SEMAPA (Pronóstico de Resultados)

- 3.37 Tomando como base las cifras de pronóstico de resultados para el período 1974 a 1989, que aparecen como Apéndice L, en el cuadro siguiente se presenta un pronóstico de la situación para los años 1974-1983:

(en miles de US\$ o su equivalente)

| <u>Año</u> | <u>Ingresos</u> | <u>Gastos</u> | <u>Utilidad<br/>(Pérdida)</u> |
|------------|-----------------|---------------|-------------------------------|
| 1974       | 128             | 321           | (193)                         |
| 1975       | 333             | 611           | (278)                         |
| 1976       | 444             | 714           | (270)                         |
| 1977       | 570             | 725           | (155)                         |
| 1978       | 704             | 829           | (125)                         |
| 1979       | 1023            | 998           | 25                            |
| 1980       | 1377            | 1187          | 190                           |
| 1981       | 1477            | 1243          | 234                           |
| 1982       | 1665            | 1388          | 277                           |
| 1983       | 1908            | 1566          | 342                           |

- 3.38 Las pérdidas que se experimentarían durante el período de ejecución del proyecto (1974 a 1978) resultan de la insuficiencia de las tarifas por servicio de agua potable y alcantarillado, ya que el importe derivado de las mismas no alcanzaría a cubrir los gastos de explotación de la empresa. Sin embargo, a partir de 1979 dejaría de haber pérdidas debido a la puesta en marcha de la segunda etapa del sistema y las nuevas tarifas con medición, resultando en una utilidad de explotación para el año del equivalente de US\$25.000, cifra que se aumentaría hasta alcanzar el equivalente de US\$342.000 en el año 1983.

### 3. Resumen de ingresos y egresos en efectivo de SEMAPA

- 3.39 Tomando como base las cifras de las proyecciones de ingresos en efectivo de SEMAPA durante los años 1974 a 1989, que figuran como Apéndice J, se presenta a continuación un resumen de dichas proyecciones para los períodos 1974-1978, 1979-1984 y 1985-1989: la primera correspondería al período de ejecución del presente proyecto de agua potable; la segunda correspondería al período de ejecución de la tercera etapa del programa de agua potable y la primera etapa de un programa de alcantarillado; y la tercera, al desarrollo de los proyectos.



(En miles de US\$ o su equivalente)

|   | Períodos         |                  |                  | Total         |
|---|------------------|------------------|------------------|---------------|
|   | <u>1974-1978</u> | <u>1979-1984</u> | <u>1985-1989</u> |               |
| <u>Saldo Inicial</u>                          | 47               | 180              | 190              | 47            |
| <u>Ingresos en efectivo</u>                   |                  |                  |                  |               |
| Ingresos de explotación                       | 2.300            | 10.081           | 13.020           | 25.401        |
| Aportes comprometidos <u>1/</u>               | 731              | -                | -                | 731           |
| Préstamos BID <u>2/</u>                       | 10.187           | -                | -                | 10.187        |
| Préstamos para ampliaciones futuras <u>3/</u> | -                | 9.911            | -                | 9.911         |
| Total (incluye saldos iniciales)              | 13.265           | 20.172           | 13.210           | 46.277        |
| <u>Egresos en efectivo</u>                    |                  |                  |                  |               |
| Gastos de explotación                         | 2.744            | 5.184            | 6.253            | 14.181        |
| Proyecto BID <u>4/</u>                        | 12.646           | -                | -                | 12.646        |
| Ampliaciones futuras                          | -                | 12.391           | -                | 12.391        |
| Otras Inversiones                             | 1.067            | 897              | 1.867            | 3.831         |
| Necesidades de Caja <u>5/</u>                 | 180              | 190              | 210              | 580           |
| Total   | <u>16.637</u>    | <u>18.662</u>    | <u>8.330</u>     | <u>43.629</u> |
| Excedente (deficit)                           | (3.372)          | 1.510            | 4.880            | 3.018         |

1/ Aportes comprometidos del Gobierno Central, PADES y la Municipalidad de Cochabamba.

2/ Incluye préstamo 159/SF-B0 y el préstamo propuesto.

3/ Incluye tercera etapa de agua potable y primera de alcantarillado.

4/ Incluye proyecto financiado parcialmente con recursos del préstamo 159/SF-B0.

5/ Requerimientos de Caja (saldo final en Caja).

- 3.40 El deficit estimado para el primer período (1974-1978) del equivalente de US\$3.372.000, se eliminaría en el segundo período (1979-1984), pasando a tener un excedente del equivalente de US\$1.510.000 en dicho período y otro del equivalente de US\$4.880.000 en el tercer período (1985-1989). Esta situación determina la disminución progresiva de los aportes que debería efectuar el Gobierno de Bolivia a SEMAPA, los cuales irían disminuyendo paulatinamente de los equivalentes de US\$662.000 a US\$655.000 en los años 1974 y 1975 respectivamente, a los equivalentes de US\$384.000 y US\$132.000 en los años 1976 y 1977. A partir de 1978, SEMAPA no requeriría de aportes del Gobierno para su funcionamiento (ver párrafo 3.46).

4. Proyecciones del proyecto propuesto

(i) Pronóstico de resultados de explotación del proyecto

- 3.41 En el pronóstico de resultados de explotación que se presenta para el proyecto, en la página siguiente se nota que a partir de 1976, año en que se inicia la instalación de las conexiones domiciliarias y de la red de distribución, comienza la generación de ingresos atribuible al proyecto por concepto de explotación. Para el año 1976 el proyecto generaría recursos adicionales por concepto de explotación del sistema de agua potable por el equivalente de US\$102.000 y para el año 1978, año de terminación del proyecto propuesto, por el equivalente de US\$448.000. Conviene señalar que los déficit que se presentan para el período de ejecución del proyecto son resultado de que las tarifas han sido establecidas en forma progresiva y no contemplan la medición hasta el año 1979 (fecha de terminación de las obras en el proyecto).
- 3.42 En 1979, una vez terminado el proyecto, los ingresos correspondientes llegarían a su nivel normal, ya que se habrían incorporado al sistema todas las nuevas obras contempladas y las mismas estarían en pleno funcionamiento. Para esta fecha se cubrirían todos los gastos de explotación que incluyen los de administración, operación, mantenimiento y depreciación del proyecto, y se obtendría una utilidad de explotación del equivalente de US\$25.000.

PRONOSTICO DE RESULTADOS DEL PROYECTO PROPUESTO PARA EL PERIODO 1974 A 1989

(en miles de US\$ o su equivalente)

|             | <u>1974</u> | <u>1975</u> | <u>1976</u> | <u>1977</u> | <u>1978</u> | <u>1979</u> | <u>1980</u> | <u>1981</u> | <u>1982</u> | <u>1983</u> | <u>1984</u> | <u>1985</u> | <u>1986</u> | <u>1987</u> | <u>1988</u> | <u>1989</u> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| A POT.      | 0           | 0           | 102         | 290         | 448         | 805         | 1022        | 1027        | 1070        | 1222        | 1252        | 1315        | 1380        | 1596        | 1676        | 1793        |
|             | 0           | 0           | 23          | 42          | 71          | 56          | 42          | 22          | 23          | 22          | 21          | 25          | 28          | 31          | 34          | 3           |
|             | 0           | 0           | 125         | 332         | 519         | 861         | 1064        | 1049        | 1093        | 1244        | 1273        | 1340        | 1408        | 1627        | 1710        | 1793        |
| NIST.       | 51          | 177         | 291         | 368         | 452         | 540         | 548         | 555         | 572         | 656         | 698         | 742         | 790         | 846         | 900         | 960         |
| Y           | 0           | 0           | 34          | 73          | 145         | 296         | 423         | 424         | 429         | 436         | 440         | 444         | 448         | 461         | 467         | 472         |
|             | 51          | 177         | 325         | 441         | 597         | 836         | 971         | 979         | 1001        | 1092        | 1138        | 1186        | 1238        | 1307        | 1367        | 1432        |
| DIDA)<br>ON | -51         | -177        | -200        | -109        | -78         | 25          | 93          | 70          | 92          | 152         | 135         | 154         | 170         | 320         | 343         | 360         |

(ii) Proyección de Ingresos y Egresos en efectivo del proyecto

- 3.43 Como se puede apreciar en el cuadro de ingresos y egresos del proyecto que sigue, el Gobierno Central de Bolivia, en los dos primeros años de ejecución del proyecto debería aportar, además de las sumas necesarias de contrapartida local, las cantidades proporcionales necesarias para atender el incremento en los gastos de funcionamiento de SEMAPA atribuibles al proyecto, las que ascenderían al equivalente de US\$253.000 y al equivalente de US\$118.000 para los años 1975 y 1976 respectivamente. Sin embargo, conviene hacer notar que en los años 1977 y 1978, con el proyecto aún en ejecución, el mismo ya generaría suficientes fondos para cubrir los gastos de administración asociados con el proyecto, contribuyendo además a cubrir parte de los gastos de las actividades normales de funcionamiento de SEMAPA.
- 3.44 Para el año 1979, ya contemplado el proyecto, se obtendrían recursos en efectivo generados por el proyecto, del orden del equivalente de US\$391.000, lo que permitiría cubrir satisfactoriamente los gastos de operación, administración y mantenimiento del proyecto.

PROYECCIONES DE INGRESOS Y EGRESOS EN EFECTIVO DEL PROYECTO PROPUESTO PARA EL PERIODO 1974 A 1989

(en miles de US\$ o su equivalente)

|  | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | TOTAL |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| SALDO AL PRINCIPIO DEL AÑO   | 0    | 63   | 130  | 135  | 130  | 130  | 130  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 140  | 140  | 140  |       |
| INGRESOS EFECTIVO  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| FACTURACION SERV. REC. P. CONEXIONES   | 0    | 0    | 125  | 332  | 519  | 861  | 1064 | 1049 | 1093 | 1244 | 1273 | 1340 | 1408 | 1627 | 1710 | 1797 | 15442 |
|  | 0    | 0    | 90   | 168  | 285  | 222  | 169  | 89   | 92   | 86   | 82   | 99   | 110  | 122  | 135  | 151  | 1900  |
| SUBTOTAL   | 0    | 0    | 215  | 500  | 804  | 1083 | 1233 | 1138 | 1185 | 1330 | 1355 | 1439 | 1518 | 1749 | 1845 | 1948 | 17342 |
| FACTURAS NO PAGADAS RECUP. FACTURAS IMPAGAS  | 0    | 0    | -22  | -50  | -80  | -108 | -123 | -114 | -119 | -133 | -136 | -144 | -152 | -175 | -184 | -195 | -1735 |
|  | 0    | 0    | 0    | 0    | 12   | 37   | 54   | 65   | 72   | 63   | 65   | 72   | 73   | 78   | 83   | 95   | 769   |
| SUBTOTAL INGRESOS EN EFECTIVO  | 0    | 0    | 193  | 450  | 736  | 1012 | 1164 | 1089 | 1138 | 1260 | 1284 | 1367 | 1439 | 1652 | 1744 | 1848 | 16376 |
| APORTES COMPROMETIDOS 1/ PRESIDENTE BID  | 174  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 174   |
|  | 0    | 2587 | 3600 | 2280 | 1533 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 10000 |
| TOTAL INGRESOS   | 174  | 2650 | 3923 | 2855 | 2399 | 1142 | 1294 | 1294 | 1273 | 1395 | 1419 | 1502 | 1574 | 1792 | 1884 | 1988 | 26493 |
| EGRESOS EFECTIVO   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| GTCOS. EXPLOTACION IM. REVISIOS GTCOS. EXPLOTACION PROYECTO BID OTRAS INVERSIONES CONEXIONES | 55   | 177  | 291  | 368  | 452  | 540  | 548  | 527  | 572  | 656  | 698  | 742  | 790  | 846  | 900  | 960  | 9122  |
|  | 6    | 9    | 15   | 11   | 14   | 16   | 16   | 16   | 17   | 20   | 21   | 22   | 24   | 25   | 27   | 29   | 288   |
|  | 50   | 3015 | 4353 | 2851 | 2031 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 12300 |
|  | 0    | 0    | 0    | 0    | 65   | 65   | 39   | 40   | 40   | 30   | 53   | 55   | 57   | 59   | 90   | 92   | 620   |
|  | 0    | 0    | 0    | 0    | 50   | 0    | 0    | 0    | 0    | 88   | 98   | 110  | 121  | 134  | 149  | 163  | 918   |
| SUBTOTAL EGRESOS   | 111  | 3201 | 4659 | 3230 | 2547 | 621  | 603  | 583  | 629  | 794  | 870  | 929  | 992  | 1064 | 1166 | 1249 | 23248 |
| NECESIDADES CAJA   | 63   | 130  | 135  | 130  | 130  | 130  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 140  | 140  | 140  | 140  | 2088  |
| TOTAL EGRESOS  | 174  | 3331 | 4794 | 3360 | 2677 | 751  | 738  | 718  | 764  | 929  | 1005 | 1064 | 1132 | 1204 | 1306 | 1389 | 25336 |
| SUPERAVIT (DEFICIT)  | 0    | -681 | -871 | -495 | -278 | 391  | 556  | 506  | 509  | 466  | 414  | 438  | 442  | 588  | 578  | 599  | 3162  |
| APORTE COMPROMETIDO GOBIERNO INVERSION OPERACION   | 0    | 428  | 753  | 571  | 498  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2250  |
|  | 0    | 253  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 118  | 371   |

1/ Incluye el equivalente de US\$50.000 de gastos que serían incurridos en el diseño final de la presa Escalerani y cuencas vecinas que se reconocería como aporte local al proyecto y otros aportes comprometidos asociados al proyecto.

F. Viabilidad Financiera de la Operación propuesta

1. Recursos necesarios

3.45 El principal problema que afectó el desarrollo del proyecto anterior fue la falta oportuna del aporte local la cual, a su vez, determinó que los estudios de las fuentes subterráneas y los diseños finales de las partes básicas del sistema no pudieran ser completadas sino hasta diciembre de 1973, o sea, 6 años a partir de la fecha del contrato de préstamo. (Ver Sección G: Evaluación del Préstamo 159/SF-BO). Como consecuencia de esta experiencia y con la finalidad de garantizar la disponibilidad oportuna de los aportes locales requeridos para el proyecto y para cubrir los déficit operacionales estimados para SEMAPA durante el período de ejecución del proyecto, se convino con las autoridades bolivianas el siguiente mecanismo:

- (a) incorporación oportuna de los recursos requeridos por SEMAPA para 1975 y años subsiguientes en el Presupuesto de la Nación, tanto para cubrir el aporte requerido para el proyecto, como para cubrir los déficit operacionales estimados para dichos ejercicios. Este mecanismo se considera adecuado y se estima que el mismo asegura satisfactoriamente los recursos de contrapartida necesarios;
- (b) entrega a SEMAPA a través de dos cuentas especiales en el Tesoro de la Nación, por trimestre adelantado, las sumas requeridas para dicho trimestre para cubrir el aporte local al proyecto y los déficit estimados para SEMAPA durante la ejecución del mismo, iniciándose este sistema en el tercer trimestre de 1974; y
- (c) ratificación de la prioridad del proyecto dentro del uso de las recaudaciones del Tesoro.

3.46 El aporte local requerido para el proyecto y para el funcionamiento adecuado de SEMAPA es el siguiente:

(En miles de US\$ o su equivalente)

| <u>Período</u>     | <u>Costo del Proyecto</u> | <u>Préstamo BID</u> | <u>Aportes del Gobierno Central</u> |                                 |              |
|--------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------|
|                    |                           |                     | <u>Proyecto</u>                     | <u>Funcionamiento de SEMAPA</u> | <u>Total</u> |
| 1974 <sup>1/</sup> | 50                        | -                   | 50                                  | 662                             | 712          |
| 1975               | 3.015                     | 2.587               | 428                                 | 655                             | 1.083        |
| 1976               | 4.353                     | 3.600               | 753                                 | 384                             | 1.137        |
| 1977               | 2.851                     | 2.280               | 571                                 | 132                             | 703          |
| 1978               | 2.031                     | 1.533               | 498                                 | -                               | 498          |
| Total              | 12.300                    | 10.000              | 2.300                               | 1.833                           | 4.133        |

<sup>1/</sup> Contratación de los diseños de la presa Escalerani y del personal adicional requerido (Ver Capítulo II).

- 3.47 Del cuadro anterior se deduce la necesidad de que el Gobierno Central le haga efectivo a SEMAPA la suma correspondiente al aporte local que asciende al equivalente de US\$2.300.000 y la suma para cubrir los gastos de funcionamiento durante los años 1974 a 1978, estimados en el equivalente de US\$1.833.000, es decir un total del equivalente de US\$4.133.000. Dada la importancia de la entrega oportuna de los aportes del Gobierno, se recomienda que en el contrato de préstamo se incluya la obligación para el prestatario de demostrar al Banco, anualmente, que ha hecho arreglos para cubrir oportunamente el aporte local para el proyecto y los gastos de operación de SEMAPA en el año correspondiente y además que las cantidades así dispuestas se acreditarían por trimestre adelantado en cuentas especiales en el Banco Central, que SEMAPA debería utilizar para los fines indicados en cada una de ellas. (Ver Proyecto de Resolución).
- 3.48 A los efectos anteriores, el Gobierno de Bolivia en agosto de 1974 ha dispuesto la apertura de dos cuentas especiales en el Banco Central para atender tanto las inversiones de contrapartida para el proyecto que se contempla, como los gastos de funcionamiento de SEMAPA, en la siguiente forma: (a) Cuenta 1-24 denominada "Departamento de Conducción y Control Proyectos SEMAPA-Inversión", en la cual ya se ha depositado la suma equivalente de US\$278.250 para atender los requerimientos iniciales de contrapartida local al proyecto; y (b) Cuenta 3H-312 denominada "Aporte SEMAPA Alcaldía Cochabamba y Tesoro - Funcionamiento", en la cual ya se ha depositado el equivalente de US\$136.465. En esta forma, los aportes ya realizados por el Gobierno totalizan el equivalente de US\$414.715, cifra que representa el 58,2% del aporte requerido para el año 1974.

## 2. Capacidad Financiera del Prestatario

- 3.49 Como se expresó, el aporte local al proyecto y los fondos necesarios para la operación de SEMAPA durante el período de ejecución del proyecto serían efectuados por el Gobierno Central como también el servicio de la deuda del préstamo propuesto. En el Apéndice N se presenta el cuadro de Presupuestos y Ejecución Presupuestaria del Gobierno Central y del mismo se desprenden las siguientes observaciones:
- (a) El cumplimiento de las cifras presupuestadas ha mejorado en los tres últimos años en forma progresiva. Para el caso de los ingresos, de 69,3% en 1971, mejoró a 75,6% y 85,3% para los años 1972 y 1973 respectivamente.
  - (b) Para los gastos se ha excedido en lo presupuestado 0,7% en 1971, 17,1% en 1972 y 16,9% en 1973. Cabe notar que en los gastos de capital este aspecto también se ha excedido en lo presupuestado 18,1% en 1971, 97,7% en 1972 y en 1973 en un 165,4%.
  - (c) En los tres años analizados los déficit con respecto a los ingresos han sido del 45,3% en 1971, el 62,9% en 1972 y el 37,1%

en 1973. La reducción del déficit en 1973 se debe al mejoramiento en la captación de ingresos.

- (d) Para el presupuesto en 1974, se muestra un déficit proyectado del equivalente de US\$65.000.000 <sup>1/</sup> que representa el 30,0% de los ingresos ligeramente inferior al porcentaje del año 1973. El déficit sería financiado con aportes externos y por el Banco Central.
- (e) La participación del Ministerio de Urbanismo y Vivienda, del cual ha pasado a depender SEMAPA, dentro del presupuesto del Gobierno Central, alcanza a sólo el 1,2% del total. Al tomar el monto presupuestado para gastos de capital del Ministerio, se puede apreciar que aún siendo pequeña, es un poco mayor y ha mejorado en los últimos tres años, pasando de 1,6% en 1971 a 7,9% en 1974 con relación al presupuesto de egresos por concepto de gastos de capital del Gobierno Central.
- 3.50 Los ingresos reales de 1973 se incrementaron en un 69% sobre los de 1972 y se estima que los ingresos estimados para 1974 se incrementarían en un 74% sobre los reales de 1973. Este incremento de 1973 sobre 1972 se debió básicamente a los nuevos impuestos a las exportaciones, y a los aumentos significativos de impuestos relacionados con la pequeña y mediana minería y, en especial, con la producción y comercialización del petróleo.
- 3.51 Para 1974 las perspectivas de lograr ingresos mayores son bastante mejores que en años anteriores, debido al aumento de los precios internacionales de los minerales y en especial los experimentados por el petróleo.
- 3.52 En el cuadro que se presenta a continuación se puede apreciar el impacto que tendría en el presupuesto del Gobierno Central los aportes para el proyecto y funcionamiento de SEMAPA:

(En millones de US\$ o su equivalente)

|                                | <u>1973</u> | <u>1974</u> | <u>1975</u> | <u>1976</u> | <u>1977</u> | <u>1978</u> |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. Ingresos Gobierno Central   | 124         | 236         | 288         | 317         | 349         | 384         |
| 2. Gastos totales Minist.U.yV. | 1,4         | 3,1         | 3,4         | 3,7         | 4,1         | 4,5         |
| 3. Porcentaje (2/1)            | 1,1         | 1,3         | 1,2         | 1,2         | 1,2         | 1,2         |
| 4. Aportes totales SEMAPA      |             | 0,7         | 1,2         | 1,2         | 0,8         | 0,6         |
| 5. Porcentaje (4/1)            |             | 0,3         | 0,4         | 0,4         | 0,2         | 0,2         |

<sup>1/</sup> El tipo de cambio utilizado ha sido de \$b.20,00 por US\$1,00.



- 3.53 En el cuadro anterior se ha contemplado un incremento de los Ingresos de sólo un 10%, tasa bastante conservadora al compararla con las tasas de crecimiento en los últimos tres años y en el mismo cuadro puede apreciarse que el impacto de los aportes a SEMAPA en los años de ejecución del proyecto es muy baja y representarían como máximo un 0,4% de los ingresos totales del Gobierno. Dada la importancia que para el Gobierno de Bolivia tiene la ejecución de este proyecto, las repetidas comunicaciones de prioridad que el Gobierno boliviano ha hecho llegar al Banco, así como los compromisos que el citado Gobierno estaría dispuesto a asumir en el posible contrato de préstamo, se estima que si bien se requeriría un esfuerzo para el financiamiento de los recursos de contrapartida necesarios, dicho esfuerzo está encuadrado dentro de las posibilidades normales del Gobierno.

G. Evaluación del Préstamo 159/SF-B0 (Subproyecto Cochabamba)

1. Objetivo del préstamo

- 3.54 El 7 de diciembre de 1967 el Banco aprobó el préstamo 159/SF-B0 por el equivalente de US\$11.000.000 a la República de Bolivia para coope-  
rar en el financiamiento de un proyecto de mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Santa Cruz y de los sistemas de agua potable de las ciudades de Cochabamba y Potosí. El costo del subproyecto de Cochabamba se estimó en el equivalente de US\$4.900.000.
- 3.55 El subproyecto de Cochabamba comprendió la realización de las siguientes obras: (1) perforación de aproximadamente cuatro pozos en la zona de Quillacollo; (2) instalación de bombas y equipos mecánico-eléctrico y líneas de fuerza eléctrica; (3) líneas de conducción de los pozos a una estación de rebombeo; (4) construcción de una estación de bombeo con bombas, tanque de carga, equipo eléctrico-mecánico, equipo de cloración, controles, subestación eléctrica y accesorios, edificio con capacidad para la etapa final; (5) línea de aducción desde la estación de bombeo hasta el reservorio nuevo en la Coronilla; (6) mejoramiento del dique Escalerani y aumento de altura de aproximadamente 2 mts.; (7) revestimiento de canales, incluyendo defensivos de derrumbes para conducir el agua de Escalerani hasta la toma de agua de Tolapujru; (8) nueva toma de agua en Tolapujru, línea de aducción hasta la Planta de Tratamiento de Cala-Cala; (9) estación de bombeo adyacente a la Planta de Cala-Cala con línea de aducción hasta nuevo tanque de almacenamiento para la zona alta de Cala-Cala; (10) nueva estación de rebombeo adyacente al tanque de almacenamiento San Pedro con bomba, equipo mecánico-electrónico y equipo de cloración, equipos auxiliares; (11) nuevo tanque de almacenamiento en Cala-Cala con capacidad de 2.000 m<sup>3</sup>; (12) nuevo tanque de almacenamiento en la Coronilla con capacidad de 800 m<sup>3</sup>; (13) en la red de distribución, reemplazo de cañerías en mal estado e instalación de nuevas cañerías, aproximadamente 70 kms. de 4 a 24 pulgadas de diámetro, de asbesto cemento, acero o hierro fundido; y (14) fondo rotatorio para 6.000 conexiones domiciliarias con medidores.

- 3.56 Como parte del préstamo 159/SF-BO se autorizó el equivalente de US\$15.000 para una cooperación técnica que tuvo como objeto: (a) recomendar una estructura de tarifas para la ciudad de Cochabamba; y (b) asesorar en la organización de la entidad que tendría a su cargo la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable y alcantarillado de Cochabamba.
- 3.57 Los recursos del préstamo asignados al subproyecto ascendieron al equivalente de US\$3.800.000 (77,6%) y fueron destinados para financiar los gastos en moneda extranjera de las obras civiles del subproyecto, los equipos, inspección y vigilancia, parte de la asistencia técnica y parte de los imprevistos estimados para el subproyecto. Los recursos del aporte local para el subproyecto fueron estimados en el equivalente de US\$1.100.000 (22,4%) y destinados para financiar materiales locales, mano de obra, capital de trabajo, estudios de ingeniería y diseños, intereses y comisiones durante el período de construcción y parte de los imprevistos estimados para el subproyecto.

## 2. Modificaciones contractuales

- 3.58 Las condiciones previas al primer desembolso del préstamo correspondiente al subproyecto de Cochabamba se cumplieron con 25 meses de atraso, o sea, el 15 de febrero de 1970 debido a que en 1967 recién se había constituido el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, entidad creada para la ejecución del proyecto y que precedió a la actual SEMAPA y debido también a la lentitud en el cumplimiento de las propias condiciones. El plazo para desembolso final del préstamo en la parte del subproyecto de Cochabamba fue prorrogado en dos oportunidades. La primera prórroga fue autorizada el 11 de febrero de 1972, por dos años hasta el 15 de enero de 1974 y la segunda fue autorizada el 15 de enero de 1974 por 6 meses hasta el 15 de julio de 1974, exclusivamente para tramitar compromisos adquiridos por cartas de crédito y contratos aprobados cancelando al 15 de enero de 1974, el saldo no comprometido por el equivalente de US\$2.761.406 (72,7%).

## 3. Desarrollo del subproyecto

- 3.59 El subproyecto se desarrolló muy lentamente, debido fundamentalmente a que los aportes de contrapartida se fueron efectuando con mucha demora y en cantidades menores a las programadas. Esto determinó que los estudios de las fuentes de agua a utilizarse se atrasaron considerablemente. Por esta razón hubo necesidad de modificar el plan de financiamiento originalmente previsto para el subproyecto, en el sentido de utilizar parte de los fondos BID, en vez del aporte local, para financiar los estudios de agua subterránea y diseños de las partes básicas del sistema de agua potable de Cochabamba.
- 3.60 Debe señalarse a este respecto, que a fines de 1968 la firma Boyle Engineering Co., que fuera contratada para completar la parte específica

de los estudios realizados por la firma alemana de Deutsche Projektk Union GmbH (DPU) relacionada con la determinación de las fuentes subterráneas, entregó al Servicio Municipal de Agua Potable los estudios, los cuales determinaron como posibles campos de pozos la zona de Quillacollo, ubicada a 17 kms. de la ciudad. Del análisis de este estudio se consideró necesario efectuar un estudio complementario detallado de zonas más cercanas a la ciudad. Para la realización de estos estudios complementarios, SEMAPA amplió el contrato con la firma Boyle Engineering, Inc. Los citados estudios fueron completados con la perforación de dos pozos en la zona La Muyurina. Posteriormente, los mismos fueron, continuados en razón de que el caudal obtenido de la Muyurina no satisfacía la demanda futura de agua completándose en mayor grado los estudios de la Muyurina, conjuntamente con la perforación de pozos de explotación adicionales. Posteriormente, desde fines de 1972 hasta abril de 1973 se estudió un segundo campo de pozos en el área de Coña Coña. Por tanto, recién en abril de 1973, conocidos los caudales de los campos de pozos de la Muyurina y Coña Coña se pudo proceder a la ejecución del diseño final de las partes faltantes del sistema de agua potable por cuanto el diseño final mencionado no podía llevarse a cabo hasta tanto se conociera la ubicación y características de las fuentes de abastecimiento.

- 3.61 Para realizar los diseños finales de las partes básicas del sistema de agua potable SEMAPA, en abril de 1973, contrató los servicios de la firma boliviana Prudencio, Claros y Asociados, Ingenieros. Los citados diseños finales fueron concluidos en diciembre de 1973, determinándose un nuevo costo para las obras a construirse estimado en el equivalente de US\$10.000.000.
- 3.62 En consecuencia, la falta oportuna de aporte local, el retraso en la realización de los estudios de agua subterránea y como consecuencia, en la ejecución de los diseños finales de las partes básicas del sistema, motivaron que sólo se ejecutaran dentro del subproyecto de Cochabamba (Primera etapa) las siguientes obras: (i) la nueva toma en Tolapujru; (ii) la línea de conducción de Tolapujru a la planta de tratamiento de Cala Cala; (iii) la impermeabilización del tanque de Cala Cala; (iv) el campo de pozos de la Muyurina; y (v) la planta de tratamiento de Cala Cala <sup>1/</sup>. Con la ejecución de estas obras se ha incrementado el caudal de agua disponible de 120 l.p.s. a 240 l.p.s. y mejorado la calidad del agua debido a la incorporación de agua subterránea. El agua de origen subterráneo constituye 50% del incremento. Adicionalmente, se espera que con la planta de tratamiento de Cala Cala en operación se podría obtener una calidad de agua uniforme y sería suficiente para tratar el caudal superficial contemplado en el proyecto propuesto.

---

<sup>1/</sup> La planta de tratamiento de Cala Cala se encuentra actualmente en ejecución y cuenta con un avance físico del 75%.

3.63 En lo que respecta a la cooperación técnica otorgada, se considera que la misma ha alcanzado resultados bastante satisfactorios y se estima que con la implantación de las recomendaciones de la OPS, SEMAPA estaría en condiciones de operar normalmente sus servicios. El grado de implantación de la cooperación técnica ha sido reducido debido principalmente a la falta de recursos económicos de SEMAPA, pero como se expresó en el Capítulo II, como complemento al nuevo proyecto propuesto se contempla la concesión de una nueva cooperación técnica para la implantación de las recomendaciones de la asistencia técnica anterior, realizar algunos ajustes a los sistemas diseñados y efectuar oportunamente el control de resultados. (Ver Capítulo II).

CRITERIOS BASICOS DE DISEÑO

APENDICE D

1. Población

|  |                    |
|--|--------------------|
| a) Población según censo 1967                                      | 137.000 habitantes |
| b) Población estimada por la Municipalidad 1974                    | 173.000 "          |
| c) Población calculada para la 1a. etapa 1985                      | 230.000 "          |
| Método de proyección <sup>geométrico</sup> / a razón de 2.9% anual |                    |

2. Período de diseño

|           |          |
|-----------|----------|
| 1a. Etapa | año 1985 |
| Final     | año 2005 |

3. Consumo

|   |            |
|---|------------|
| a) Dotación por persona promedio anual 1978 | 190 litros |
| b) Dotación por persona promedio anual 1985 | 200 litros |

4. Variaciones del Consumo

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| a) Máximo diario  | 1.20 del promedio anual |
| b) máximo horario | 2.00 " " "              |

5) Caudales

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| a) Promedio anual 1985 = | 523 l.p.s. |
| b) Máximo diario 1985 =  | 638 l.p.s. |

6) Vida Util de los diferentes elementos

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| a) Equipos de bombeo  | 10 años |
| b) Conducción y redes | 40 años |
| c) Tanques            | 40 años |
| d) Medidores          | 10 años |
| e) Pozos              | 25 años |

- 7) Diámetro mínimo de tuberías 3" (75 mm.)
- 8) Presiones en la red
  - a) mínima 15.00 m (aprox. 20 lb/pulg<sup>2</sup>)
  - b) máxima 70.00 m (aprox. 100 lb/pulg<sup>2</sup>)
- 9) Coeficiente de rugosidad  
"C" Hazen y William 140
- 10) Reservorios
  - a) Regulación: para el máximo horario (aproximadamente un 18% del día máximo)
  - b) Incendio:  
volumen para atender un incendio de 4 horas de duración con N bocas de 16 l.p.s. actuando en forma simultánea. El número de bocas está dado por la fórmula  $N=0.4\sqrt{P}$ , siendo "P" la población en miles.
- 11) Velocidad máxima en tuberías: 2.00 m/seg.

Cochabamba

Costos Directos Considerando su Escalamiento

|   | I<br>1975 |      | II<br>1976 |       | III<br>1977 |      | IV<br>1978 |       | TOTAL |       |
|---|-----------|------|------------|-------|-------------|------|------------|-------|-------|-------|
|   | B\$       | US\$ | B\$        | US\$  | B\$         | US\$ | B\$        | US\$  | B\$   | US\$  |
| 1. <u>Fuentes Superficiales</u>                             |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | 195       | 100  | 460        | 130   | 240         | 60   | -          | -     | 895   | 290   |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | 234       | -    | 662        | -     | 415         | -    | -          | -     | 1.311 | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | 110  | -          | 157   | -           | 80   | -          | -     | -     | 347   |
| 2. <u>Canales</u>   |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | 80        | 60   | 280        | 20    | 140         | 10   | -          | -     | 500   | 90    |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | 96        | -    | 403        | -     | 242         | -    | -          | -     | 741   | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | 66   | -          | 24    | -           | 13   | -          | -     | -     | 103   |
| 3. <u>Fuentes Subterráneas</u>                              |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | 20        | 320  | 150        | -     | -           | -    | -          | -     | 170   | 320   |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | 24        | -    | 216        | -     | -           | -    | -          | -     | 240   | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | -    | 216        | -     | -           | -    | -          | -     | -     | 352   |
| 4. <u>Estación de Bombeo Coña-Coña</u>                      |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | -         | 260  | 160        | 10    | -           | -    | -          | -     | 160   | 270   |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | -         | -    | 230        | -     | -           | -    | -          | -     | 230   | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | 286  | -          | 12    | -           | -    | -          | -     | -     | 298   |
| 5. <u>Línea Bombeo Coña-Coña-Cornilla</u>                   |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | -         | 595  | 95         | -     | -           | -    | -          | -     | -     | 595   |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | -         | -    | 137        | -     | -           | -    | -          | -     | 137   | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | 654  | -          | -     | -           | -    | -          | -     | -     | 654   |
| 6. <u>Tuberías Red</u>                                      |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | 10        | 420  | 120        | 840   | 300         | 450  | 420        | -     | 850   | 1.710 |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | 12        | -    | 173        | -     | 519         | -    | 871        | -     | 1.575 | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | 462  | -          | 1.016 | -           | 598  | -          | -     | -     | 2.076 |
| 7. <u>Tanques Almacenamiento</u>                            |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | 50        | 185  | 190        | 10    | -           | -    | -          | -     | 240   | 195   |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | 60        | -    | 274        | -     | -           | -    | -          | -     | 334   | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | 203  | -          | 12    | -           | -    | -          | -     | -     | 215   |
| 8. <u>Conexiones Domiciliarias</u>                          |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | -         | -    | 75         | 95    | 185         | 15   | 200        | 20    | 460   | 130   |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | -         | -    | 108        | -     | 320         | -    | 415        | -     | 843   | -     |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | -    | -          | 115   | -           | 20   | -          | 29    | -     | 164   |
| 9. <u>Medidores</u>   |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
| Presupuesto 1974  | -         | -    | -          | 70    | -           | -    | -          | -     | -     | 70    |
| Costo escalado en pesos bolivianos                          | -         | -    | -          | 85    | -           | -    | -          | -     | -     | 85    |
| Costo escalado en dólares                                   | -         | -    | -          | -     | -           | -    | -          | -     | -     | -     |
| 10. <u>Fondo Financiamiento Instalaciones Domiciliarias</u> |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |
|   | -         | -    | 70         | -     | 70          | -    | 70         | -     | 210   | -     |
| Escalamiento  | 1.20      | 1.10 | 1.44       | 1.21  | 1.73        | 1.33 | 2.074      | 1.464 |       |       |
| Totales   |           |      |            |       |             |      |            |       |       |       |

Sin escalamiento 7.250 = 3.580+3.670  
Con escalamiento 9.915 = 5.621+4.294

Escalamiento 2.665 2.040 624

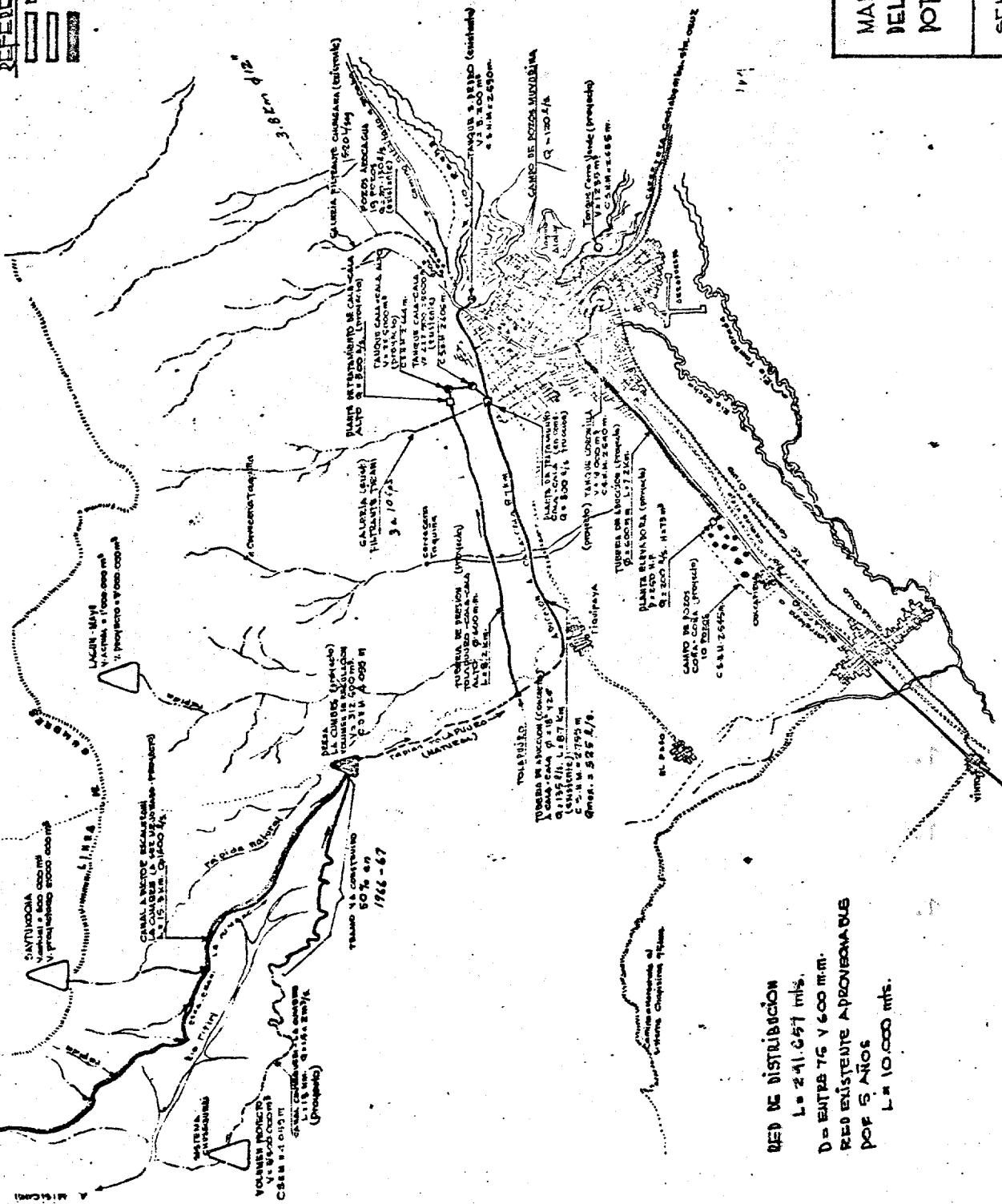
REFERENCIAS:

☐ DISEÑO EXISTENTE (PROYECTADO)

COOPERACION TECNICA

## EN ACTUAL DISEÑO

| $\phi$ m.m.             | LONGITUDE mts. |
|-------------------------|----------------|
| 75 mm.                  | 122052         |
| 100 mm.                 | 75.828         |
| 150 mm.                 | 35.608         |
| 200 mm.                 | 13.810         |
| 250 mm.                 | 13.136         |
| 300 mm.                 | 15.642         |
| 350 mm.                 | 5.492          |
| 400 mm.                 | 8.482          |
| 450 mm.                 | 1.012          |
| 500 mm.                 | 1.552          |
| 600 mm.                 | 3.903          |
| LONGITUDE: 231.637 mts. |                |



REP DE Distribucion

L-241.657 mks.

ENTRE 75 Y 600 M.M.

EXISTENTE APROVECHABLES  
5 AÑOS

$L = 10,000$  mts.

MAPA ESQUEMATICO  
DEL SISTEMA DE AGUA  
POTABLE DE LA CIUDAD DE  
COCHABAMBA

SEMAPA — COCAINBAMBA



SERVICIO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y  
DESAGUES PLUVIALES

PROYECTO DE REGLAMENTO PARA OTORGAR PRESTAMOS A LOS POBLADORES PARA LA CONSTRUCCION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE INTRADOMICILIARIO DE ACUERDO AL PROYECTO QUE EJECUTARA SEMAPA CON FONDOS DEL PRESTAMO BID.

1. Generalidades:

1.1 Definiciones:

Siempre que en este Reglamento y en el Contrato de Préstamo se haga referencia a los términos enumerados a continuación, los mismos se interpretarán de la siguiente manera:

1.2 SEMAPA Servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Desagües Pluviales

1.3 Gobierno: Gobierno de la República de Bolivia

1.4 BID: Banco Interamericano de Desarrollo

1.5 Divisiones de Administración Financiera y de Construcciones  
Unidades de SEMAPA encargados de estudiar la factibilidad técnica de las instalaciones y de la administración y supervisión de los préstamos.

1.6 Proyecto: Nuevo proyecto de Agua Potable para el que actualmente se gestiona un préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo.

1.7 Obra: La construcción a ejecutarse en la vivienda del beneficiario.

1.8 Beneficiario: Persona dueña de la vivienda donde se construirá la obra.

1.9 Supervisor Ejecutivo: Jefe de la División de Administración Financiera.

1.10 Préstamo: El monto que SEMAPA otorga al beneficiario para la construcción de la obra y que éste deberá reembolsar a SEMAPA junto con los intereses devengados en las amortizaciones convenidas en el plazo estipulado en el contrato.

1.11 Contrato: El contrato de préstamo a suscribirse entre el beneficiario y SEMAPA para el financiamiento de la obra y del cual este Reglamento forma parte integrante.

- 1.12 Objetivo de los Préstamos: Los préstamos otorgados por SEMAPA dentro del nuevo proyecto para el acueducto de Cochabamba, tienen como objetivo asistir financieramente a los habitantes de escasos recursos de la población donde se construirá o ampliará el sistema de agua potable, para la instalación de las conexiones intradomiciliarias de agua potable y alcantarillado.

## 2. Condiciones Generales

- 2.1 Suscriben el contrato las siguientes personas:
- a) Por parte de SEMAPA el Gerente General, o quien haga sus veces;
  - b) El beneficiario, o su representante legal.
- 2.2 Los fondos provenientes del préstamo deberán ser utilizados exclusivamente para la construcción de conexiones intradomiciliarias de agua potable.
- 2.3 Con el monto del préstamo se podrán hacer mejoras a servicios sanitarios existentes o bien la construcción nueva que podrá incluir como máximo: 1 ducha, 1 inodoro y 1 lavamanos.
- 2.4 El monto total del préstamo no podrá exceder para instalación de Agua Potable \$b. 3.000 equivalente a \$us. 150.-

## 3. Condiciones Específicas

- 3.1 SEMAPA concederá el préstamo para su amortización a un período no menor de 5 años, pudiéndose considerar hasta 8 años en los casos justificados. La tasa de interés sobre el préstamo será del 6% (Seis por ciento) anual sobre saldos.
- 3.2 El financiamiento se otorgará al beneficiario, después de que éste haya cumplido con los requisitos siguientes:
- 3.2.1 Presentar solicitud de préstamo al Servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Desagues Pluviales, indicando el destino que dará el mismo.
  - 3.2.2 Haber manifestado por escrito la aceptación del préstamo por el monto presupuestado y en las condiciones convenidas con SEMAPA.
  - 3.2.3 Firmar el contrato, debiendo el beneficiario presentar por lo menos:

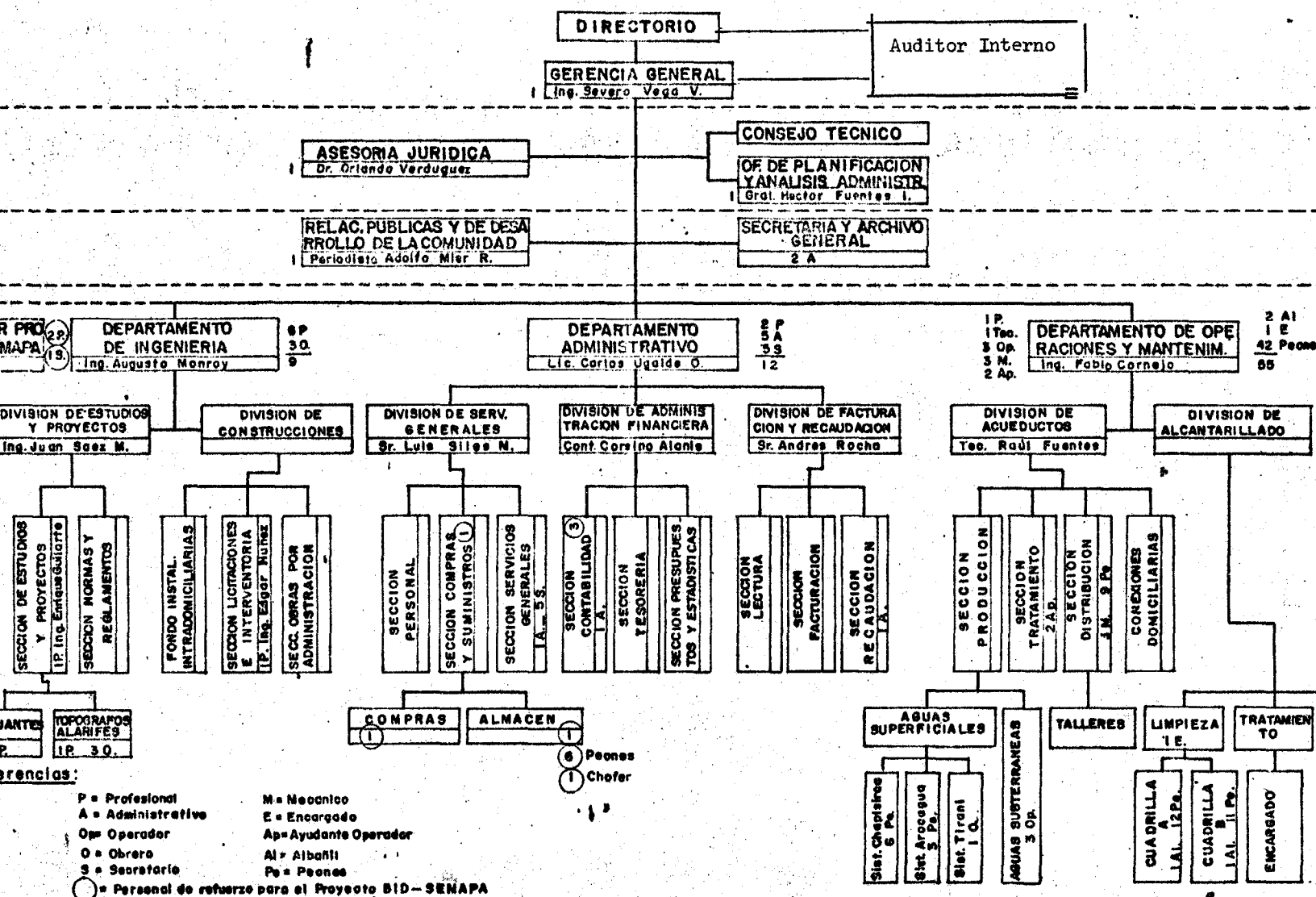
- a) Cédula de Identidad
- b) Constancia de ser propietario de la vivienda donde se construirá la obra;

- 3.4 El plazo para la construcción de la obra no podrá exceder en ningún caso de 60 días calendario, contando a partir de los 10 días siguientes a la fecha de la firma del Contrato.
- 3.5 El pago del préstamo se hará de la siguiente forma:
  - a) Al mes siguiente de concluida la obra, se deberá efectuar la primera amortización del préstamo conforme al plan de amortización convenidas.
  - b) La obra se dará por concluida automáticamente a partir de la fecha indicada en el numeral 3.4
- 3.6 El beneficiario deberá comprometerse a remitir directamente a SEMAPA o a través de la Agencia Bancaria que SEMAPA designe la cuota mensual que se le indique.
- 3.7 El beneficiario deberá tener en propiedad la vivienda en el cual se construirá la obra.
- 3.8 El beneficiario será el administrador de los fondos del préstamo, pero SEMAPA inspeccionará la construcción de la obra.
- 3.9 El beneficiario proporcionará a SEMAPA los informes que éste solicite respecto a la inversión de la suma prestada a la utilización de los bienes adquiridos, a las operaciones que realice y a su situación financiera.

#### 4. Diversos

- 4.1 Este Reglamento forma parte íntegramente del Contrato excepto los artículos expresamente modificados en las cláusulas contractuales.
- 4.2 Del presente Reglamento se reproducirán suficientes ejemplares para distribuir a los posibles beneficiarios, a efecto de que se compenetren de sus derechos y obligaciones.
- 4.3 Este proyecto de Reglamento deberá ser aprobado por el Consejo de Administración de SEMAPA, y podrá ser revisado de acuerdo a las condiciones imperantes en el país.

# ESTRUCTURA ORGANICA DE SEMAPA



TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA SUPERVISION DEL PROYECTO

1. Objetivos

Supervisión de construcción y entrenamiento técnico del personal de SEMAPA en la Unidad de Coordinación del Proyecto y en el Departamento de Operación para obtener la adecuada construcción y posterior operación y mantenimiento de las obras a construir.

2. Servicios a Prestar

a) Técnicos

- i) Análisis y recomendaciones sobre los caudales aprovechables tanto de las aguas subterráneas como superficiales, estudios geológicos e hidrológicos, diseños y especificaciones de las presas. Revisión actualizada de las capacidades de las estaciones de bombeo de acuerdo a los volúmenes disponibles.
- ii) Asesoramiento en la preparación de documentos para licitaciones públicas del Proyecto, en la precalificación de posibles licitantes y en la adjudicación de ofertas para adquisición de materiales y equipo y para contratación de obras.

b) Supervisión de Construcción

- i) Información sobre solvencia, experiencia, disponibilidad de maquinaria y equipo, suficiencia de personal calificado, fianzas y garantías de licitantes que respondan por la correcta ejecución del trabajo y cumplimiento de contratos en los plazos fijados.
- ii) Supervisión e inspección de todo trabajo ejecutado por los contratistas o por el personal del ejecutor del Proyecto.
- iii) Comprobación de que todos los materiales y equipos empleados han sido debidamente examinados y satisfactoriamente aprobados.

- iv) Autorización de cambios justificados en los documentos técnicos, que fueran necesarios durante el proceso de construcción.
- v) Certificación de obra satisfactoriamente ejecutada por los contratistas, indicando cantidades, precios unitarios y costos globales.
- vi) Inspección final de todas las obras ejecutadas del Proyecto y certificación de correcta terminación de las mismas.
- vii) Preparación de planos finales que incorporen todo cambio justificado que se ha autorizado en la construcción de las obras.

c) Adiestramiento de Personal

- i) Entrenamiento del personal técnico que se encargaría de la operación y mantenimiento de las obras.
- ii) Promoción del mayor grado de eficiencia en el manejo y control de equipos mecánicos, eléctricos, de medición, etc.
- iii) Adiestramiento en el empleo de registros y estadísticas operacionales.

3. Obras del Proyecto

En el Anexo B del Contrato de Préstamo se establecen las obras a ejecutar dentro del Proyecto.

4. Informes

- i) Presentación de informes trimestrales a SEMAPA, certificando el avance y la labor ejecutada por los contratistas de las obras, de acuerdo con los procedimientos que establezca el Banco.
- ii) Presentación de un informe final a SEMAPA, estableciendo conclusiones y recomendaciones. Este informe deberá incluir un resumen del contenido del mismo, no mayor de dos páginas e indicar:
  - a) el costo real del Proyecto; b) las variaciones de costo y programación, si ocurrieran, debidamente justificadas; y, c) recomendaciones para la adecuada administración, operación y mantenimiento de las obras del Proyecto.
- iii) Presentación de otros informes que el Banco razonablemente solicite.

5. Cooperación con el Banco

SEMAPA deberá mantener al Banco al tanto de las actuaciones de los consultores, notificando a la Representación del BID de dichas actuaciones y coordinando sus labores con el Especialista de Proyecto.

6. Período de Duración de Servicios

Los servicios indicados en Sección Servicios a Prestar, pueden cumplirse aproximadamente en 45 meses, exceptuando la presentación del informe final. Los consultores deben ser contratados dentro de 90 días después de haberse firmado el contrato de préstamo. Los consultores deberán iniciar sus labores en Cochabamba, un mes después de firmarse el contrato de prestación de servicios.

El informe final de los consultores deberá ser presentado a más tardar, tres meses después de haberse finalizado las obras del Proyecto.

7. Costos

El costo estimado de los servicios profesionales a ser presentados por los ingenieros consultores es el siguiente:

|                           | <u>US\$/mes</u> | <u>Meses</u> | <u>US\$</u>           |
|---------------------------|-----------------|--------------|-----------------------|
| Personal de Ingeniería    | 3.000           | 45           | 135.000               |
| Personal Especializado    | 1.500           | 16           | 24.000                |
| Overhead firma Consultora | -               | -            | 202.000               |
| Viáticos                  | -               | 45           | 10.000                |
| Viajes                    | -               | -            | 4.000                 |
| Gastos Generales Locales  | -               | -            | 7.000                 |
| Imprevistos               | -               | -            | <u>18.000</u>         |
| Total Costos Servicios    |                 |              | <u><u>400.000</u></u> |



PROYECCIONES DE INGRESOS Y EGRESOS EN EFECTIVO DE SEMAPA PARA EL PERIODO 1974 A 1989  
(en miles de US\$ o su equivalente)

|                | 1974              | 1975  | 1976  | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|----------------|-------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| INICIO         | 47                | 63    | 180   | 190  | 180  | 180  | 180  | 190  | 190  | 190  | 190  | 190  | 190  | 200  | 200  | 210  |
| EFECTIVO       |                   |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ON DE          | 128               | 333   | 444   | 570  | 704  | 1023 | 1377 | 1477 | 1665 | 1908 | 2091 | 2193 | 2294 | 2632 | 2768 | 2909 |
| EXIONES        | 11                | 12    | 93    | 172  | 290  | 227  | 178  | 109  | 138  | 177  | 223  | 223  | 196  | 158  | 174  | 194  |
| ALADAS         | -70               | -135  | -161  | -148 | -149 | -125 | -156 | -159 | -180 | -209 | -231 | -242 | -249 | -279 | -294 | -310 |
| FACT           | 0                 | 0     | 44    | 71   | 94   | 91   | 114  | 74   | 87   | 85   | 97   | 114  | 126  | 132  | 134  | 147  |
| MUNICIP.       | 69                | 207   | 420   | 665  | 939  | 1216 | 1513 | 1501 | 1710 | 1961 | 2180 | 2288 | 2367 | 2643 | 2782 | 2940 |
| CENTRAL        | 175               | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| BID            | 262               | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | 294               | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | 187               | 2587  | 3600  | 2280 | 1533 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                | 0                 | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 1687 | 2782 | 2782 | 1182 | 1478 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| RESOS          | 1034              | 2857  | 4200  | 3135 | 2652 | 1396 | 3380 | 4473 | 4682 | 3333 | 3846 | 2478 | 2557 | 2843 | 2982 | 3150 |
| IN EFECT.      |                   |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| EXPLCT.        | 315 <sup>1/</sup> | 483   | 582   | 601  | 649  | 691  | 736  | 785  | 826  | 943  | 1012 | 1072 | 1137 | 1213 | 1285 | 1365 |
| SIOS           | 24                | 24    | 29    | 18   | 19   | 21   | 22   | 24   | 26   | 28   | 30   | 32   | 34   | 36   | 38   | 41   |
| ACION          | 50                | 3015  | 4353  | 2851 | 2031 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| BIC: NUEVO     | 346               | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 159/SF         | 0                 | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 1000 | 2000 | 2000 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| AGUA           | 0                 | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| IA.            | 0                 | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| LLADO          | 0                 | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 1109 | 1478 | 1478 | 1478 | 1848 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ESIONES 2/     | 133               | 134   | 79    | 84   | 83   | 137  | 73   | 80   | 83   | 137  | 142  | 177  | 186  | 197  | 207  | 217  |
| CS             | 50                | 100   | 100   | 100  | 150  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| S 3/           | 33                | 4     | 4     | 4    | 4    | 54   | 0    | 0    | 0    | 0    | 98   | 144  | 157  | 174  | 192  | 216  |
| EGRESOS        | 951               | 3760  | 5147  | 3658 | 2941 | 903  | 2945 | 4367 | 4453 | 2074 | 3130 | 1425 | 1514 | 1620 | 1722 | 1839 |
| DE CAJA        | 63                | 180   | 190   | 180  | 180  | 180  | 190  | 190  | 190  | 190  | 190  | 190  | 200  | 200  | 210  | 210  |
| ESIDAD         | 1014              | 3940  | 5337  | 3838 | 3121 | 1083 | 3135 | 4557 | 4643 | 2064 | 3320 | 1615 | 1714 | 1820 | 1932 | 2049 |
| (DEFICIT)      | 20                | -1083 | -1137 | -703 | -469 | 313  | 245  | -84  | 4/   | 39   | 4/   | 469  | 528  | 863  | 843  | 1023 |
| BIERNO CENTRAL |                   |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| cto            |                   | 428   | 753   | 571  | 498  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| m. SEMAPA      |                   | 655   | 384   | 132  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

de US\$77.000 de cuentas por pagar.

de los gastos de crecimiento normal de ambos servicios y los gastos del grupo de ingeniería.

ponde a las conexiones de ambos servicios que se efectuarían con recursos propios fuera del programa.

deficit resulten por la inversión de aporte local para la tercera etapa del programa de agua potable y la primera de alcantarillado. A partir de 1983, SEMAPA podría cubrir el aporte local necesario para estos proyectos y no le sería necesario recurrir al Gobierno Central.

APENDICE K

SITUACION FINANCIERA PROYECTADA AL 31 DE DICIEMBRE DE CADA EJERCICIO

(Balances Proforma)

(en miles de US\$ o su equivalente)

|                          | <u>1974 1/</u> | <u>1974</u>  | <u>1975</u>  | <u>1976</u>   | <u>1977</u>   | <u>1978</u>    |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Fijo                     |                |              |              |               |               |                |
| edades                   | 4.281          | 6.064        | 7.079        | 13.432        | 16.203        | 18.314         |
| : Depreciación           | <u>(0)</u>     | <u>(83)</u>  | <u>(211)</u> | <u>(343)</u>  | <u>(467)</u>  | <u>(647)</u>   |
| 1 Activo Fijo            | 4.281          | 5.981        | 8.868        | 13.089        | 15.816        | 17.667         |
| Corriente                |                |              |              |               |               |                |
| y Bancos                 | 33             | 63           | 180          | 190           | 180           | 180            |
| as y documentos a cobrar | 44             | 114          | 252          | 343           | 353           | 341            |
| : Previsión deudas       |                |              |              |               |               |                |
| incobrables              | <u>(0)</u>     | <u>(26)</u>  | <u>(93)</u>  | <u>(134)</u>  | <u>(124)</u>  | <u>(92)</u>    |
| arios                    | <u>97</u>      | <u>27</u>    | <u>271</u>   | <u>354</u>    | <u>357</u>    | <u>274</u>     |
| 1 Activo Corriente       | 174            | 178          | 610          | 753           | 766           | 703            |
| ctivos                   | <u>46</u>      | <u>212</u>   | <u>350</u>   | <u>433</u>    | <u>521</u>    | <u>613</u>     |
| 1 ACTIVO                 | <u>5.888</u>   | <u>6.371</u> | <u>9.828</u> | <u>14.275</u> | <u>17.103</u> | <u>18.983</u>  |
| y Patrimonio             |                |              |              |               |               |                |
| o Corriente              | 256            | 14           | 79           | 59            | 39            | 33             |
| onio                     |                |              |              |               |               |                |
| e Municipalidad          | 4.765          | 4.940        | 4.940        | 4.940         | 4.940         | 4.940          |
| e Gobierno               | 903            | 1.646        | 5.316        | 10.053        | 13.036        | 15.067         |
| : Pérdidas               | <u>(36)</u>    | <u>(229)</u> | <u>(507)</u> | <u>(777)</u>  | <u>(912)</u>  | <u>(1.057)</u> |
| 1 Patrimonio Neto        | 5.632          | 6.357        | 9.749        | 14.216        | 17.064        | 18.950         |
| 1 PASIVO Y PATRIMONIO    | <u>5.888</u>   | <u>6.371</u> | <u>9.828</u> | <u>14.275</u> | <u>17.103</u> | <u>18.983</u>  |

31 de marzo.

PRONOSTICO DE RESULTADOS PARA EL PERIODO 1974 A 1989  
(en miles de US\$ o su equivalente)

|          | 1974              | 1975 | 1976 | 1977 | 1978  | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|----------|-------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TAC.     |                   |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| U        | 104 <sup>1/</sup> | 275  | 351  | 439  | 527   | 805  | 1111 | 1208 | 1304 | 1490 | 1565 | 1644 | 1726 | 1994 | 2095 | 2193 |
| SERV) 2/ | 21                | 55   | 70   | 88   | 105   | 161  | 222  | 242  | 326  | 373  | 470  | 493  | 518  | 598  | 629  | 644  |
| OS       | 3                 | 3    | 23   | 43   | 72    | 57   | 44   | 27   | 35   | 45   | 56   | 56   | 50   | 40   | 44   | 44   |
| ACION    | 128               | 333  | 444  | 570  | 704   | 1023 | 1377 | 1477 | 1665 | 1908 | 2091 | 2193 | 2294 | 2632 | 2768 | 2868 |
| U        | 112               | 217  | 303  | 307  | 341   | 382  | 410  | 444  | 487  | 531  | 567  | 605  | 644  | 693  | 739  | 779  |
| N        | 47                | 83   | 86   | 90   | 94    | 98   | 103  | 107  | 131  | 149  | 165  | 175  | 183  | 191  | 199  | 207  |
|          | 79                | 163  | 193  | 204  | 214   | 211  | 223  | 234  | 246  | 263  | 277  | 292  | 310  | 329  | 347  | 365  |
| SERV 3/  | 238               | 483  | 582  | 601  | 649   | 691  | 736  | 785  | 866  | 943  | 1012 | 1072 | 1137 | 1213 | 1285 | 1357 |
| DE       | 83                | 128  | 132  | 124  | 180   | 307  | 451  | 458  | 522  | 623  | 723  | 770  | 825  | 846  | 858  | 868  |
| DA)      | 321               | 611  | 714  | 725  | 829   | 998  | 1187 | 1243 | 1388 | 1566 | 1735 | 1842 | 1962 | 2059 | 2143 | 2221 |
| DA).     | -193              | -278 | -270 | -155 | -125  | 25   | 190  | 234  | 277  | 342  | 356  | 351  | 332  | 573  | 625  | 675  |
|          | -193              | -471 | -741 | -896 | -1021 | -996 | -806 | -572 | -295 | 47   | 403  | 754  | 1086 | 1659 | 2284 | 2868 |

sólo los ingresos en el semestre julio a diciembre.

25% de las recuperaciones de las conexiones.

go por deudas incobrables (véase párrafo 3.36 ).

APENDICE M

S DE OPERACION, ADMINISTRACION Y DEPRECIACION Y VALORES DEL METRO CUBICO DE AGUA PRODUCIDA Y FACTURADA  
a 1989 EN LA CIUDAD DE COCHABAMBA. PROYECCION NUMERO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.

| Población<br>(i=2.9%) | Número<br>Viviend. | Número<br>Total<br>Conex. | Conex.<br>Vivi.<br>% | Costos<br>Operac.<br>Mil US\$ | Costos<br>Admin.<br>Mil US\$ | Deprec.<br>2.5%<br>Mil US\$ anual | Gastos<br>Financ.<br>Mil US\$ | Total<br>Costos<br>Mil US\$ | Agua<br>Produce.<br>Millones m3 | Agua<br>factur.<br>Millones m3 | Costo<br>medio<br>per m3<br>(centav.)<br>\$US |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| 173.000               | 30.426             | 11.200                    | 37                   | 112                           | 59                           | 74                                | 36                            | 282                         | 6.1                             | 3.4 1/                         | 8.3   |
| 178.000               | 31.277             | 12.000                    | 38                   | 217                           | 137                          | 112                               | 36                            | 502                         | 7.0                             | 4.2 1/                         | 12.0  |
| 183.140               | 32.153             | 12.000                    | 37                   | 303                           | 145                          | 116                               | 34                            | 598                         | 7.5                             | 4.5 2/                         | 13.3  |
| 188.430               | 33.054             | 15.000                    | 45                   | 307                           | 153                          | 110                               | 32                            | 602                         | 10.0                            | 6.0 2/                         | 10.0  |
| 193.880               | 33.980             | 18.000                    | 53                   | 341                           | 161                          | 175                               | 30                            | 707                         | 13.0                            | 9.1 3/                         | 7.7   |
| 199.480               | 34.930             | 22.000                    | 63                   | 382                           | 158                          | 299                               | 27                            | 866                         | 15.7                            | 11.0                           | 7.9   |
| 205.250               | 35.910             | 23.000                    | 64                   | 410                           | 167                          | 441                               | 25                            | 1043                        | 16.4                            | 11.5                           | 9.1   |
| 211.180               | 36.914             | 25.000                    | 68                   | 444                           | 176                          | 447                               | 22                            | 1089                        | 17.0                            | 11.9                           | 9.2   |
| 217.280               | 37.950             | 27.000                    | 71                   | 487                           | 178                          | 482                               | 20                            | 1167                        | 17.7                            | 12.4                           | 9.4   |
| 223.560               | 39.000             | 28.000                    | 72                   | 531                           | 180                          | 545                               | 18                            | 1274                        | 18.4                            | 12.8                           | 10.0  |
| 230.000               | 40.100             | 29.400                    | 73                   | 567                           | 183                          | 605                               | 16                            | 1371                        | 19.0                            | 13.3                           | 10.3  |
| 236.670               | 41.225             | 30.870                    | 75                   | 605                           | 193                          | 612                               | 14                            | 1424                        | 20.2                            | 14.4                           | 9.9   |
| 243.500               | 42.380             | 32.400                    | 76                   | 644                           | 205                          | 618                               | 11                            | 1478                        | 21.4                            | 15.0                           | 9.9   |
| 250.550               | 43.560             | 34.000                    | 78                   | 693                           | 217                          | 636                               | 9                             | 1555                        | 22.3                            | 15.6                           | 10.0  |
| 257.800               | 44.780             | 35.740                    | 80                   | 739                           | 229                          | 644                               | 7                             | 1619                        | 23.2                            | 16.2                           | 10.0  |
| 265.240               | 46.000             | 37.500                    | 81                   | 789                           | 243                          | 653                               | 5                             | 1690                        | 24.2                            | 16.9                           | 10.0  |

Se consideran pérdidas de 45% en 1974 y 1975  
Se consideran pérdidas de 40% en 1976 y 1977  
Se consideran pérdidas de 30% a partir de 1978 hasta 1989

Y DEQUIPES DE VOX EN TOLDO A TOLDO

APENDICE N

PRESUPUESTO Y EJECUCION PRESUPUESTARIA DEL GOBIERNO CENTRAL 1/

(en millones de pesos bolivianos) 2/

|                      | 1971               |                  |                    | 1972               |                  |                    | 1973 3/            |                  |                    |                    |                  |
|----------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|                      | <u>Presupuesto</u> | <u>Ejecución</u> | <u>% Ejecución</u> | <u>Presupuesto</u> | <u>Ejecución</u> | <u>% Ejecución</u> | <u>Presupuesto</u> | <u>Ejecución</u> | <u>% Ejecución</u> | <u>Presupuesto</u> | <u>Ejecución</u> |
|                      | 1.765,5            | 1.223,0          | 69,3               | 1.950,0            | 1.475,0          | 75,6               | 2.917,0            | 2.488,0          | 85,3               | 5.246,0            | 4.604,1          |
|                      | 1.765,5            | 1.186,0          | 67,2               | 1.950,0            | 1.450,0          | 74,3               | 2.917,0            | 2.426,0          | 83,2               | 5.246,6            | 4.604,1          |
|                      | -                  | 37,0             | -                  | -                  | 25,0             | -                  | -                  | 62,0             | -                  | -                  | -                |
|                      | 1.765,5            | 1.778,0          | 100,7              | 2.052,7            | 2.403,0          | 117,1              | 2.917,0            | 3.410,0          | 116,9              | 5.034,4            | 5.838,1          |
|                      | 1.392,8            | 1.338,0          | 96,1               | 1.689,4            | 1.685,0          | 99,7               | 2.593,0            | 2.550,0          | 98,4               | 4.604,1            | 4.604,1          |
|                      | 372,7              | 440,0            | 118,1              | 363,3              | 718,0            | 197,7              | 324,0              | 860,0            | 265,4              | 430,3              | 1.234,0          |
| (ICIT)               | -                  | (555)            | (45,3)             | -                  | (628)            | (62,9)             | -                  | (922)            | (37,1)             | -                  | (1.234,0)        |
| URBANISMO Y VIVIENDA | 15,2               | 11,9             | 78,4               | 18,1               | 12,6             | 69,6               | 30,3               | 27,4             | 90,4               | 61,3               | 55,2             |
|                      | 9,4                | 7,2              | 76,6               | 11,1               | 8,9              | 80,2               | 11,2               | 11,1             | 99,1               | 27,4               | 24,6             |
|                      | 5,8                | 4,7              | 81,0               | 7,0                | 3,7              | 52,9               | 19,1               | 16,3             | 85,3               | 33,9               | 26,8             |
| ARTICIPACION DEL     |                    |                  |                    |                    |                  |                    |                    |                  |                    |                    |                  |
| URBANISMO Y VIVIENDA |                    |                  |                    |                    |                  |                    |                    |                  |                    |                    |                  |
| al                   | 0,9                | 0,7              | -                  | 0,9                | 0,5              | -                  | 1,0                | 0,8              | -                  | 1,2                | 0,8              |
| Capital              | 1,6                | 1,1              | -                  | 1,9                | 0,5              | -                  | 5,9                | 1,9              | -                  | 7,9                | 0,8              |

Ministerio de Finanzas y estimaciones de la División de Estudios de Países (BID).

El cambio era de \$b.12,00 por US\$1,00 hasta el 26 octubre 1972 y de \$b.20,00 por US\$1,00 a partir del 27 octubre 1972.

estimada.

proyectada.

Información no disponible.