

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK
OPERATIONS DEPARTMENT - PREINVESTMENT SECTION

BOLIVIA
PLAN OF OPERATIONS

Technical Assistance for Establishing Investment
Priorities and Preparing Documentation for Studies on
Drinking Water and Sewerage Systems Projects in Urban Centers

(TC-83-09-13-1)

I. SUMMARY OF PRINCIPAL PROJECT DATA

- 1.01 Applicant: Ministry of Planning and Coordination, by its letter No. 286/83 signed on July 31, 1985.
- 1.02 Beneficiary: Republic of Bolivia.
- 1.03 Executing agency: Ministry of Urban Development and Housing (MUV), through the National Directorate of Urban Infrastructure (DIU), which would act in coordination with the Ministry of Planning and Coordination.
- 1.04 Objectives and description: To cooperate with the Republic of Bolivia by financing consulting services that would be contracted for carrying out a study to establish the investment priorities for the basic environmental sanitation sector in ten urban centers. Based on the priorities thus indicated, the number of projects that would constitute an investment program would be defined, and the terms of reference required for the complementary feasibility or final design studies that may prove necessary at a later time would be prepared.
- 1.05 Total project cost: Estimated at the equivalent of US\$580,000.
- 1.06 Amount and nature of contribution from the bank and the funds: The proposed Bank contribution, of a non-reimbursable nature, would be equivalent to US\$535,000 charged against the net income of the Fund for Special Operations (FSO).
- 1.07 Time periods of operation: Estimated to total eighteen (18) months, which may be broken down as follows: (a) for the hiring of consultants, up to six months from the date on which the national authorities concerned sign the Agreement that would be entered into with the Bank (paragraph 1.09); (b) for project execution, including the submission of the consultants' Final Report, 8 months from the date of hiring; (c) for the presentation of a statement on the use of the technical cooperation resources, up to two months following the end of the project execution period; (d) for the submission and processing of

the last disbursement request, up to two months following the end of the period established for the submission of the statement of expenditures indicated in item (c).

- 1.08 Bank responsibility: At headquarters: (a) Basic responsibility: Operations Department, Preinvestment Section (OPS/PRI); (b) Technical responsibility: Project Analysis Department (PRA), Sanitary Engineering Section (PIN/SIN).
- 1.09 Cooperation agreement: A technical cooperation agreement would be signed by the Republic of Bolivia and the Bank.
- 1.10 Project classification for statistical purposes: (a) Sector: Sanitation; (b) Field: Preinvestment; (c) Approach: Advisory Services; (d) Relationship to lending: Project preparation.

II. BACKGROUND

A. Basic Environmental Sanitation Sector

- 2.01 There are two State Ministries at the national level which participate directly in the conduct of activities in this sector. These Ministries are:
 - a. The Ministry of Urban Development and Housing (MUV), through the National Directorate of Urban Infrastructure, is the entity responsible for monitoring the implementation of the basic environmental sanitation policy and for sectoral planning at the urban level, in cooperation with the Ministry of Planning; and
 - b. The Ministry of Social Services and Public Health (MPSSP), which through the Division of Environmental Sanitation, participates in the provision of drinking water by financing programs in rural communities.
- 2.02 On a more limited scale and to complement the fulfillment of their primary functions, the Ministry of Agricultural and Stockfarming (MACA) and the Ministry of National Defense (MDN) cooperate with the construction of simplified drinking water systems in small rural communities.
- 2.03 Also at the national level, the National Tariffs Council (CONATA), a unit of MUV, has facilities for establishing and reviewing the tariff policy for drinking water and sewerage services in Bolivia and for approving the tariffs proposed by the local agencies responsible for providing those services. In general, this policy currently provides that tariffs must cover the operating costs of the systems and the costs imposed by the need to improve and expand them. In certain cases, the tariffs must also cover debt service. The applicable legislation, Supreme Decree No. 11104 of April 1974, establishes the regulations for preparing studies on tariffs.

2.04 At the local level, there are eight decentralized enterprises with varying degrees of autonomy and administrative, operational and technical capabilities, all reporting to MUV. These enterprises have duties and responsibilities in the execution of water main and sewerage system projects and the management, operation and maintenance of these systems. The enterprises concerned are:

- a. AAPOS: Administración Autónoma de Obras Sanitarias de Potosí.
- b. AROS-BENI: Administration Regional de Obras Sanitarias del Beni.
- c. AROS-TARIJA: Administración Regional de Obras Sanitarias de Tarija.
- d. ELAPAS: Empresa Local de Agua Potable de Sucre.
- e. SAGUAPAC: Servicio de Agua Potable de Santa Cruz.
- f. SAMAPA: Servicio Autónomo de Agua Potable y Alcantarillado de La Paz.
- g. SELA: Servicio Local de Agua de Oruro.
- h. SEMAPA: Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba.

2.05 In 1984, the above enterprises formed the National Association of Drinking Water Enterprises (ANESAPA), a legal entity endowed with its own capital, whose offices are located in La Paz.

2.06 In addition, there are the Regional Development Corporations, which are decentralized public agencies with their own legal standing, autonomous administrative, technical and financial management, their own capital and an indefinite life span. In accordance with the law on corporations established in Supreme Decree No. 15307 of February 9, 1978, these corporations are responsible for carrying out regional development plans, including the construction of water supply and sewerage systems.

B. Sectoral Planning

2.07 In August 1980, with the financial support of the Government of the Federal Republic of Germany, the Government of Bolivia, signed an agreement with the Pan American Health Organization/World Health Organization (PAHO/WHO) to carry out projects aimed at national planning for the supply of drinking water and sanitation. In turn, the Government of Bolivia, through Triministerial Resolution No. 105/80, established the National Group for the Decade of Water Supply and Sanitation, made up of the Deputy Secretaries of Urban

Development, Public Health, and Planning and Coordination, advised by an Executive Secretariat responsible for accounting for the activities and coordinating the work of the various entities in the sector.

- 2.08 In December 1981, this joint effort by PAHO/WHO, the German agency GTZ and Bolivia came to an end with the publication of the National Plan for Basic Sanitation, 1981-1990 (PLANASBA 1981-1990). This document contains a series of recommendations on appropriate technology, quality control of drinking water, systems operation and maintenance, community participation and tariff policy, with emphasis on four aspects of the subject not previously mentioned:
- a. The Plan establishes the following goals for 1990 service availability in urban areas: drinking water, 90%, and sewage evacuation, 80%.
 - b. It provides a global definition of investments for the 1981-1990 period, on the order to the equivalent of US\$624.0 million, an amount appreciably greater than the total investments in the sector during the 1971-1980 period, namely US\$158 million at June 1981 prices.
 - c. It contains a proposal for reordering the sector, which should be done through the promulgation of the relevant legal and budgetary provisions.
 - d. It formulates investment priorities at the Department level, which are to be complemented by similar studies at the local level.
- 2.09 The National Investment Plan of Bolivia, 1984-1987, published in 1984, encompasses several of the PLANASBA recommendations, including those pertaining to community participation and water quality control, and gives the institutions indicated below responsibility for the basic environmental sanitation sector:
- a. Ministry of Urban Development and Housing: agency responsible for regulating, coordinating and auditing the entities in the sector.
 - b. Local and Regional Enterprises: planning and executing agencies in major urban centers.
 - c. Development corporations: planning and executing agencies in minor urban centers.
 - d. Directorate of Environmental Sanitation of the Ministry of Social Service and Public Health: planning and executing agency in rural areas.
- 2.10 The same National Investment Plan for Bolivia includes a list of new projects and projects under way; these investments are estimated to

total the equivalent of US\$227 million. It also includes a study aimed at establishing investment priorities at the local level (see Annex I).

C. Executing Agency

- 2.11 The executing agency for the technical cooperation would be the Ministry of Urban Development and Housing (MUV), through its National Directorate of Urban Infrastructure (DIU), which would act in cooperation with the Ministry of Planning.
- 2.12 The Ministry of Urban Development and Housing and its National Directorate of Urban Infrastructure have the legal standing necessary for carrying out the technical cooperation requested. In accordance with the organic law of the Ministry of Urban Development and Housing, the functions of the National Directorate of Urban Infrastructure (DIU) are to:
- a. Formulate the policy on basic and environmental sanitation as it relates to sectoral policy.
 - b. Promote research in the fields of Urban Sanitation, Sanitary Engineering, Geotechnology, Soils and Complementary Services.
 - c. Draw up technical standards and regulations which govern the activities referred to in subparagraph (b).
 - d. Approve and establish tariff systems for drinking water, sewerage sanitation systems, with the prior opinion of the National Tariff Council, which is also under the Ministry of Urban Development Housing.
- 2.13 This Directorate currently employs twelve professional staff members, seven of whom have been assigned to this operation as follows: (a) one sanitation civil engineer, as Program Chief and current director of DIU; (b) one geological engineer; (c) four civil engineers; and (d) one economist. Any additional staff that proves necessary would be hired as required by the operation.

D. Bank Action

1. Investments in the Sanitation Sector

- 2.14 The Bank has to date approved six lending operations and six technical cooperations aimed at the sanitation sector in Bolivia. The basic data on these operations are as follows:

(In thousands of US\$ equivalents)

Number		Executing agency	Execution period	Updated loan amounts	Percent disbursed
Loan	Technical cooperation				
104/TF-BO	ATP/TC-65-9	SELA	1965-1970	2,600,000	100.0
154/SF-BO	ATP/SF-741	CORPAGUAS	1968-1974	1,518,338	100.0
159/SF-BO	ATP/SF-767	SEMAPA/ SAGUA-PAC/ AAPOS	1968-1975	7,433,900	100.0
414/SF-BO	ATN/SF-1323	SEMAPA	1975-1983	10,000,000	100.0
571/SF-BO <u>1/</u>	—	SAMAPA/ SEMAPA	1979-1985	32,600,000	60.0
—	ATN/TF(SP)1459	MJV	1976-1981	332,000	100.0
725/SF-BO <u>2/</u>	ATN/SF-2310	CODETAR	1984-1988	12,100,000	—

1/ In conjunction with Loan No. 124/OF-BO from the OPEC Special Fund in the amount of US\$5.0 million.

2/ Includes OPEC financing in the amount of US\$2.0 million.

2.15 All the Bank loans for investments in the sector have been oriented toward the partial financing of drinking water distribution systems and sanitary sewerage systems. Examination of the execution periods shown in the preceding table for each of the projects indicates that in general, investment execution in Bolivia has been characterized by slow progress. A number of factors have had some influence in this regard, prominent among which are delays in (a) purchasing the land required; (b) providing the domestic currency counterpart funds; and (c) carrying out the procedures for taking competitive bids. A further contribution has been made by the institutional deficiencies growing out of the rotation of professional staff, as well as from the absence of a sectoral investment plan, as clearly established priorities which make it possible in advance to take the steps required for the investment stage.

2.16 Notwithstanding the foregoing, in most cases the works that have been partially financed by Bank resources have been satisfactorily executed. The results of these operations, in terms of works, localities and number of beneficiaries, are shown in the following table:

<u>Loan</u>	<u>Completion date</u>	<u>System</u>	<u>City</u>	<u>Number of beneficiaries</u>
104/TF-BO	1970	Drinking water	Oruro	90,000
154/SF-BO	1974	Drinking water	60 small towns	160,000
159/SF-BO	1974	Drinking water	Potosí	85,000
		Drinking water and sewerage	Santa Cruz	100,000
414/SF-BO	1983	Drinking water	Cochabamba	200,000
571/SF-BO	1985	Drinking water and sewerage	La Paz	250,000
			Cochabamba	92,000
725/SF-BO	1988	Drinking water and sewerage	Tarija	76,700

2. Identification of investments for external financing

- 2.17 In November 1984, using resources under ATN/SF-2489-BO, a consulting firm was hired to cooperate with the Government of the Republic of Bolivia on a multisectoral project portfolio for the purpose of devising a program of investments eligible for external financing.
- 2.18 In compliance with the terms of reference, the consulting firm examined a total of 244 projects in the various sectors of the country that were incorporated in the National Plan for Rehabilitation and Development (PNRD) for the 1984-1987 period. Of the total of 244 projects evaluated, 41 of them involving investment amounts in excess of US\$300,000 had not received external financing as of that time. Of the projects within this universe, 22% were in the agricultural sector, 27% the industrial sector, 19% the mining sector, 19% transportation, 7% sanitation and 6% energy.
- 2.19 The fundamental objective of the analysis was to obtain estimates of the economic rate of return of the projects for purposes of drawing up a preliminary list that could serve to distinguish between those projects for which the documentation was sufficient to justify external financing and those whose execution appeared to be in order, but for which there was insufficient or incomplete information for purposes of seeking external financing.

E. The Operation

- 2.20 In April 1983, when the Programming Mission of the Bank visited Bolivia, it was found that project selection in the sanitation sector was difficult to carry out. Although the government had, in general terms, given priority to the sector, it had not established priorities among the various projects. The mission proposed a technical cooperation effort aimed at drawing up a coherent development program and formulating investment programs concerning drinking water and sewerage systems for urban centers that would be eligible for Bank financing at a later time.

- 2.21 On July 6, 1983, in official letter Project No. 222/83, the Ministry of Planning and Coordination reached formal agreement with the Bank on the Tentative Program of Technical Cooperation discussed with the members of the Programming Mission during April of the same year, which included the operation referred to in this Plan of Operations. The original application proposed that non-reimbursable Bank financing equivalent to US\$900,000 be provided under the Technical Cooperation Program, and that it be used to establish the investment priorities for a total of 100 localities with a population equal to or greater than 2,000 inhabitants, as well as for carrying out the feasibility and final design studies for the subprojects which, requiring such studies, made up part of an initial investment program.
- 2.22 As work progressed in Bolivia toward defining the National Plan for Rehabilitation and Development, 1984-1987, for the sanitation sector, the original application was reformulated on two occasions by the Bolivian authorities. Later, in March 1984, when the Bank's Special Mission visited Bolivia, the mission members agreed with the officials of the Government of Bolivia that the universe of localities to be examined would be reduced and that, once the work of establishing priorities had been completed, the remaining technical cooperation resources would be used to prepare terms of reference for the feasibility and final design studies that proved necessary for a first stage of investment. The financing for these studies and designs could be provided under the Preinvestment Program approved by the Bank for INALPRE (733/SF-BO and ATN/SF-2349-BO).
- 2.23 In June 1984, a message was received from the Ministry of Urban Development and Housing (MUV) reformulating the application. In accordance with this request, the universe of cities to be studied would be limited to a total of fifteen: nine of these would be department capitals, and the other six would be cities with populations equal to or greater than 20,000. The subsequent analyses carried out by the competent units of the Bank, taking into consideration the National Plan for Rehabilitation and Development, 1984-1987, the economic situation of the country, and public sector finances, led to the recommendation that the technical cooperation operation requested by the Government of Bolivia be approved and that the number of urban centers to be studied be reduced to ten.
- 2.24 In May 1985, in accordance with the recommendations formulated by CEPPECT at its Session of April 4, 1985, which examined the Summary Application for the operation, consultations with the national authorities were concluded. In messages of May and July 1985, the Bolivian national authorities ratified the priority of the operation and the request that non-reimbursable financing be granted for it directly from the Technical Cooperation Program of the Bank. The objectives and description of the technical cooperation in question are presented in the following sections of this document.

III. THE PROJECT

1. Objectives

- 3.01 The general objective of this technical cooperation is to cooperate with the Republic of Bolivia in its efforts to rationalize its investments in drinking water and sewerage systems in the country's urban centers.
- 3.02 The specific objectives of this technical cooperation operation are as follows:
- a. Completion of a study which established the priorities for investment in drinking water and sewerage systems in ten urban centers.
 - b. Definition of a number of projects that would constitute the first stage of an investment program that is within the country's capabilities.
 - c. Drafting of terms of reference for each of the feasibility studies and/or final designs that need to be conducted at a later stage of this operation.

IV. DESCRIPTION

- 4.01 To achieve the objectives described above, the services of a consulting firms would be contracted in accordance with the regulations of the Bank. The consulting firm to be hired must have demonstrated experience in the execution of similar projects and be staffed by experts who have ample knowledge of the basic environmental sanitation sector and of project appraisal who would be assigned directly to carrying out the activities referred to in the terms of reference.
- 4.02 The consulting services would be carried out: (a) on the basis of the existing information on the sector in general, and on the urban centers covered by the study in particular, that is available, which would be provided to the consulting firm by the executing agency; and (b) using such other additional information as the consulting firm may obtain.
- 4.03 The consulting work will cover a total of ten urban centers, the locations of which are shown in Annex II. Annex III sets forth the basic data on each of the ten urban centers in question.
- 4.04 The proposed consulting work would be carried out in accordance with the terms of reference provided in Annex IV, and would include the following as a minimum:

1. The gathering, analysis and evaluation of existing data.
 2. The conduct of socioeconomic surveys in each of the ten urban centers, which surveys must cover at least the information requested in the Appendix to the Terms of Reference.
 3. Examination of the institutional and financial situation of each of the units which might ultimately serve as executing agency for the investment projects, so as to determine in a preliminary manner their administrative, financial and technical capabilities.
 4. Establishment of an order of priorities for investments in drinking water and sewerage systems within the universe of urban centers referred to above. This ranking operation shall be carried out in accordance with the Bank's customary methodology, by obtaining for each project its current net value, calculated with a discount rate of 12 percent, and applying the SIMOP methodology, for which it is necessary to carry out socioeconomic surveys in each locality concerned. In addition, consideration would be given to the degree of preparation of the projects (prefeasibility, feasibility and final design) and to recorded health problems attributable to the lack of satisfactory water and sewerage services.
 5. Determination of the type of studies that must be carried out, up to and including project formulation, for an investment program to be carried out in stages, which will be defined by the government on the basis of the prioritization studies conducted by the consulting firm.
 6. Drafting of terms of reference for the subsequent hiring of consulting firms that would conduct the studies defined for the recommended first stage of the investment program.
- 4.05 Activities 1 through 4 in the preceding paragraph correspond to the prioritization study stage and will have to be carried out before proceeding with the preparation of the terms of reference. A draft of the final report should be submitted to the Executing Agency and the Bank within six months following the start of the consulting services. This draft final report must be indicative of full compliance with the terms of reference attached at this Plan of Operations.
- 4.06 The Executing Agency and Bank Headquarters, in view of the nature of the consulting work, would have one month to express their views on the draft final report. When providing its views, the executing agency would indicate to the consultant those investment projects for which the work referred to in items 5 and 6 of paragraph 4.04 would be required. The schedule of execution for the consulting work, the activities required on the part of the principal authorities, and the submission of reports, is provided in Annex V.

- 4.07 Completion of the consulting services is considered to require the direct participation of a core group of nine professionals. These professionals could be grouped in three two-man teams of one engineer and one economist each, in addition to which there would be a project coordinator, a financial and institutional analyst, and an expert pollster. Consequently, and with a view to avoiding problems and delays in setting up such a group of specialists to carry out work at different times and in different localities, the hiring of a consulting firm is considered more suitable.
- 4.08 The basic personnel from the consulting firm would consist of senior professionals; it is recommended that they have postgraduate degrees and recognized experience in the conduct of similar studies. These professionals would be: one civil engineer specialized in sanitation economics and with broad experience in project appraisal, who would serve as coordinator; three senior civil engineers or sanitation engineers; three senior economists; one senior financial and institutional analyst; and one expert pollster.
- 4.09 For its part the executing agency, for purposes of monitoring the conduct of the technical cooperation, would have a core staff of one senior civil or sanitation engineer, one accountant, and part-time administrative and secretarial services. In accordance with the law on the National Planning System and its own Organic Law, the Ministry of Planning and Coordination would provide a full-time professional from its staff who would serve as liaison between the two Ministries.
- 4.10 In accordance with the terms of reference, the final responsibility for the conduct of the studies shall be that of the consulting firm.

V. COST AND FINANCING

- 5.01 The total cost of the operation has been estimated at the equivalent of US\$580,000. The Bank contribution, of a nonreimbursable nature under the Technical Cooperation Program, would amount to the equivalent of US\$535,000, chargeable against the net revenues of the Fund for Special Operations. The contribution of the Government of Bolivia has been estimated at the equivalent of US\$45,000. A summary of this budget is provided below:

	<u>Description</u>	<u>IDB</u>	<u>GOB</u>	<u>Total</u>
1.	<u>Consulting firm</u>	486,200	---	486,200
6.	<u>General support</u>	10,000	41,000	51,000
98.	<u>Unforeseen expenditure</u>	<u>38,800</u>	<u>4,000</u>	<u>42,800</u>
	Totals	535,000	45,000	580,000
		-----	-----	-----

- 5.02 This cost would cover: (a) some 8 calendar months and (b) 36 man/months of the staff of the consulting firm (24 man/months for the experts on the three engineer-economist teams, 8 man/months for the expert serving as coordinator, 2 man/months for the expert serving as financial and institutional analyst, and 2 man/months for the expert serving as financial and institutional analyst, and 2 man/months for the expert serving as polling consultant). It is estimated that the preparation of the terms of reference for the subsequent hiring of consultants to draw up specific preinvestment studies (see paragraph 4.04, item 6) would take up the final month of consultancy.
- 5.03 The breakdown of the consolidated budget is shown in Annex VI.
- 5.04 The Bank's contribution to this budget is estimated to constitute 70 percent in foreign exchange and 30 percent in local currency.

VI. REPORTS

- 6.01 The consulting firm will submit to the Executing Agency and the Bank, for due approval, the reports listed below:
1. Initial reports. This report shall be submitted within 15 days following the beginning of work, and shall set forth the detailed work plan in accordance with the terms of reference, an activities schedule and a description of the technical cooperation.
 2. Progress reports. Progress reports shall be submitted two and four months after the consultancy begins, and shall contain a summary and discussion of the progress made up to the time of writing.
 3. Draft final report on the prioritization study. This report shall be due six months following the beginning of the consultancy.
 4. Final report on the prioritization study. This report shall be due eight months following the beginning of the consultancy period, and shall contain, in addition to the detailed report on prioritization, the list of projects selected by the government for an initial investment stage, the level of the studies required for each of the selected projects, and the terms of reference drawn up for the subsequent hiring of the consultants that would be carrying them out.

VII. JUSTIFICATION

- 7.01 Illnesses arising from water conditions are none of the principal causes of morbidity and mortality in Bolivia and are ranked second among all the causes of death of infants ranging in age from 1 to 4. Of all the causes of illness recorded in the urban areas, 6.6 percent correspond to digestive disorders caused by drinking water, to which 9.0 percent of mortality may be traced. The most vulnerable

population group is infants. Gastro-intestinal disorders and infectious diseases cause 37.7 percent of the deaths of babies up to one year of age for every 1,000 live births.

- 7.02 The coverage of basic sanitation services in Bolivia has tended to decline. In 1950, for example, the population with access to drinking water and sewerage services represented 46 percent and 37 percent of the total national population, respectively; these figures declined to 40 percent and 22 percent in 1976, 36.5 percent and 18.5 percent in 1980. In 1983, however, a small recuperation in the tendency took place with an improvement of the coverage ratio to 39.9% and 20.9% as a result of the start of operations of one of the several projects partially financed by the Bank. When the systems of La Paz, Cochabamba and Tarija come on line, the coverage percentages will improve in Bolivia, but there is no reason to assume that the indices will exceed 50 percent in the urban sector. More current data area not available.
- 7.03 Although the country has identified a series of investments for the Basic Sanitation sector as part of its National Investment Plan (see Annex I), the situation identified by the Bank's April 1983 Programming Mission remains unchanged in the sense that the government --while it does accord priority to the sector in general terms-- has not established priorities among the various projects so as to structure an investment program in the sector.
- 7.04 The urban centers of Bolivia that are part of the universe covered by the study are included within the National Investment Plan for the Sanitation Sector drawn up by the Government of the Republic.
- 7.05 The studies to be drawn up and/or updated following these prioritization efforts could be financed by INALPRE, which has access to financing from the Bank under global preinvestment loans 733/SF-BO and ATN/SF-2349-BO.
- 7.06 While recent Bank practice has been to encourage countries to use the resources of national preinvestment funds for operations similar to this one, it is recommended that it be processed independently and within the Bank's Technical Cooperation Program in view of the fact that this operation would provide the country with the benefits of prioritization, including the establishment of coherent development programs and the subsequent formulation of drinking water and sewerage system programs for urban centers. The approach involving independent technical cooperation also expands the Bank's cooperation with Bolivia through Bank participation in the opportunity to define the terms of reference, and the terms and conditions of the contracts, during the consultants' work and at the time the initial, partial and final reports are reviewed. This Bank participation would, after the studies are completed, facilitate the identification of priority drinking water and sewerage system projects which, by mutual agreement with the Bolivian authorities, could be included in the Bank's Tentative Lending Program.

PROPOSED RESOLUTION

BOLIVIA. NONREIMBURSABLE TECHNICAL COOPERATION FOR
ESTABLISHING INVESTMENT PRIORITIES AND
PREPARING STUDIES FOR PROJECTS IN THE
ENVIRONMENTAL SANITATION SECTOR

The Board of Executive Directors

RESOLVES:

1. That the President of the Bank, or such representative as he shall designate, is authorized, in the name and on behalf of the Bank, to enter into such agreements as may be necessary and to adopt such other measures as may be pertinent for the execution of the plan of operations referred to in Document AT-708 with respect to technical cooperation with the Government of the Republic of Bolivia for establishing investment priorities and preparing studies for projects in the environmental sanitation sector for selected urban centers.

2. That up to the sum of US\$535,000 or its equivalent, is authorized for the purposes of this resolution, chargeable to the net income of the Fund for Special Operations.

3. That the above mentioned sum is to be provided on a nonreimbursable basis.

BOLIVIA

Plan Nacional de Inversiones
Proyectos 1984 - 1987 en el Sector Saneamiento Básico

A. Proyectos Nuevos y en Ejecución

Miles de US\$

Programa I: Mejoramiento y Ampliación de los
 sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en
 capitales de Departamento 91.600

1. Agua Potable 2da. Fase 2da. Etapa La Paz	10.800
2. Alcantarillado Cochabamba	6.000
3. Reconstrucción Colectores Principales Sucre	700
4. Mejoramiento Canal Ravelo Sucre	900
5. Agua Potable y Alcantarillado Trinidad	8.400
6. Alcantarillado Sanitario El Alto	10.500
7. Aducción y Represa Hampaturi	4.000
8. Ampliación Red de Agua Potable Cochabamba	1.500
9. 2da. Fase Partes Faltantes Cochabamba	2.800
10. Construcción Represa Wara-wara	2.900
11. Sistema Agua Potable Sucre	5.200
12. Sistema Alcantarillado Sucre	4.400
13. Captación Río San Juan Potosí	5.000
14. Agua Potable y Alcantarillado Tarija	14.600
15. Agua Potable y Alcantarillado Cobija	1.400
16. Agua Potable y Alcantarillado Oruro	12.500

Programa II: Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado
 en Centros Urbanos 30.200

1. Agua Potable Beni	700
2. Obras de Agua Potable y Alcantarillado Beni	300
3. Sistemas de Agua Potable (Carpaguanes)	500
4. Agua Potable y Alcantarillado Riberalta	6.900
5. Nuevos Sistemas de Agua Potable Beni	1.500
6. Sistemas de Alcantarillado Tarija	1.500
7. Nuevos Sistemas de Agua Potable (Carpaguanes)	7.500
8. Nuevos Sistemas de Alcantarillado (Carpaguanes)	5.000
9. Agua Potable y Alcantarillado Tarija	800
10. Agua Potable Potosí	1.700
11. Agua Potable Cochabamba	400
12. Agua Potable Chuquisaca	3.400

Programa III: Saneamiento Básico en Áreas Rurales 10.000

1. Saneamiento Básico Rural 10.000

Total 131.800

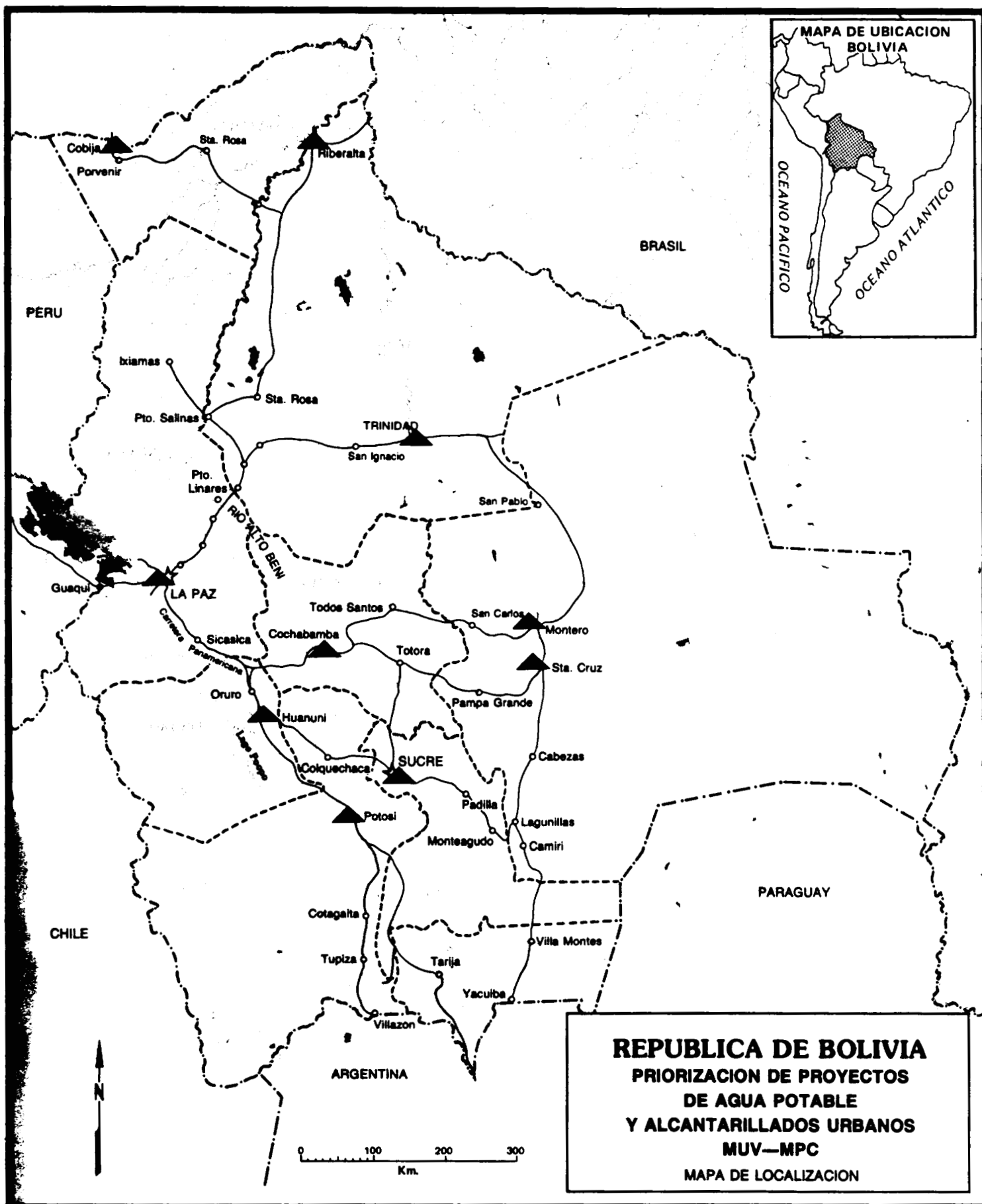
Miles de US\$

B. Proyectos Nuevos a ser Ejecutados dependiendo de
Facilidades Concesionales de Financiamiento Externo

1.	Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado	945
2.	Sistema Sanitario Humuni	1.600
3.	2a. Fase Ampliación Agua Potable Sucre	13.423
4.	2a. Fase Proyecto Wara - wara	1.900
5.	Represa Hampaturi y Sistema de Aducción (2a. Fase)	5.450
6.	Aducción Sistema Pampahasi	1.500
7.	Conclusión 2a. Fase Agua Potable Cochabamba	7.000
8.	2a. Fase Ampliación y Renovación Red de Agua Potable y Alcantarillado Oruro	36.839
9.	Ampliación Alcantarillado Sucre (2a. Fase)	3.250
10.	Alcantarillado Sanitario El Alto (2a. Fase)	8.550
11.	Agua Potable Provincias de La Paz	580
12.	Agua Potable Provincias de Oruro	1.600
13.	Saneamiento Básico Rural (2a. Fase)	<u>12.565</u>
		95.202

C. Resumen de las Inversiones del Sector

-	Inversión Nueva y en Ejecución	131.800
-	Inversión Condicionada	<u>95.202</u>
	Total	227.002



**DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1. **Ciudad:** La Paz
2. **Departamento:** La Paz
3. **Característica Físicas:**
 - a) **Altitud:** 3.800 m.s.m.m.
 - b) **Topografía:** Irregular, típica de pie de monte
 - c) **Vegetación:** Escasa de zona fría
4. **Clima:** Frío; temperatura media 12°C; precipitación promedio anual 731 mm
5. **Datos Demográficos Actuales:**
 - a) **Población:** 856.160 habitantes
 - b) **Densidad bruta:** 53 habitantes/hectáreas
 - c) **Número de viviendas:** 211.692
6. **Tipo de Viviendas:** hormigón, ladrillo, adobe, material mixto
7. **Servicios Públicos y Comunicaciones:** Energía eléctrica (hidroeléctrica), teléfonos, telégrafo, radio, televisión, microondas, carreteras, vía férrea, aeropuerto.
8. **Actividad Económica:** Ciudad Sede del gobierno central, administrativa, financiera, comercial, industrial (liviana).
9. **Infraestructura Sanitaria:**
 - a) **Agua Potable:** si
 - b) **Alcantarillado:**
 - Sanitario:** si
 - Pluvial:** si
 - c) **Disposición in situ:** si
10. **Situación de la Infraestructura Sanitaria**
 - a) **Agua Potable:** Se está ampliando y mejorando el sistema con financiamiento del BID.
 - b) **Alcantarillado Sanitario:** Adolece de problemas de cobertura y mantenimiento.
 - c) **Alcantarillado Pluvial:** Es deficiente
11. **Requerimientos:** Actualización del plan maestro de agua potable y preparación de estudios de factibilidad de las mejoras y ampliaciones de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Santa Cruz
2. Departamento: Santa Cruz
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 414 m.s.n.m.
 - b) Topografía: Plana, típica de los llanos.
 - c) Vegetación: Tropical.
4. Clima:

Cálido; húmedo; temperatura media 24° C; precipitación promedio anual 1.205 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 431.350 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 160 habitantes / hectárea.
 - c) Número de viviendas: 82.897.
6. Tipo de Viviendas: hormigón, ladrillo
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (turbinas a gas) teléfonos, telégrafos, radio, televisión, carreteras, vía férrea, aeropuerto.
8. Actividad Económica: Agricultura, ganadería, agroindustria, explotación de petróleo.
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado: si
 - Sanitario: si
 - Pluvial: si
 - c) Disposición in situ: ?
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: El sistema actual requiere de ampliaciones.
 - b) Alcantarillado Sanitario: El sistema actual requiere de ampliaciones.
 - c) Alcantarillado Pluvial: Se desconoce su estado.
11. Requerimientos: Es necesario efectuar estudios de factibilidad de las mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

**DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1. Ciudad: Cochabamba
2. Departamento: Cochabamba
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 2.570 m.s.n.m.
 - b) Topografía: en general plana.
 - c) Vegetación: de zona subtropical.
4. Clima: Templado; temperatura media 18°C; precipitación promedio anual 450mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 279.400 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 70 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 55.800.
6. Tipo de Viviendas: hormigón, ladrillo, adobe, mixta.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (hidroeléctrica) teléfonos, telégrafos, radio, televisión, carreteras, vía férrea, aeropuerto.
8. Actividad Económica: Agrícola, agroindustrial, industrial (liviana).
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
Sanitario: si
Pluvial: si
 - c) Disposición in situ: ?
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: Se requieren ampliaciones a nuevos barrios.
 - b) Alcantarillado Sanitario: Se encuentra en ejecución un proyecto financiado por el BID.
 - c) Alcantarillado Pluvial: Se desconoce su situación.
11. Requerimientos: Sería recomendable efectuar estudios de factibilidad de las nuevas ampliaciones del sistema de agua potable.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Potosí
2. Departamento: Potosí
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 3.980 m.s.n.m.
 - b) Topografía: Ondulada
 - c) Vegetación: escasa del altiplano
4. Clima: Frío; temperatura media 10°C, precipitación promedio anual 407 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 89.620 habitantes
 - b) Densidad bruta: 99 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 20.104
6. Tipo de Viviendas: ladrillo, adobe, mixta.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfonos, telégrafo, radio, televisión, carreteras, vía férrea.
8. Actividad Económica: Minería.
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado: si
 - Sanitario: si
 - Pluvial no
 - c) Disposición in situ si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: El sistema requiere de mejoras de ampliaciones.
 - b) Alcantarillado Sanitario: Es deficiente y sirve solo a un pequeño sector de la población.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. Requerimientos:

Es necesario preparar estudios de factibilidad de las mejores ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Sucre
2. Departamento: Chuquisaca
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 2.750 m.s.n.m.
 - b) Topografía: accidentada.
 - c) Vegetación: típica de valle.
4. Clima: Templado; temperatura media 16°C; precipitación promedio anual 648mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 70.820 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 75 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 16.423
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, adobe, mixta.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica, (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, televisión, carreteras, vía ferrea, aeropuerto.
8. Actividad Económica: Agricultura, ganadería, industrial (liviana), explotación petróleo.
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitario: si
 - Pluvial: no
 - c) Disposición in situ: si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: Existen deficiencias en el servicio.
 - b) Alcantarillado Sanitario: Solo una pequeña parte de la población es atendida con un sistema defectuoso.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. Requerimientos: Se deben preparar estudios de factibilidad de las mejoras de ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuentes: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Pág. 6 de 10

1. Ciudad: Montero
2. Departamento: Santa Cruz
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 500 m.s.n.m.
 - b) Topografía: relativamente plana
 - c) Vegetación: semitropical
4. Clima: Subtropical; temperatura media 23° C; precipitación anual 1.200 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 53.330 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 55 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 9.372
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, caña, barro.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, televisión, carretera, pista aérea para aviones pequeños.
8. Actividad Económica: Agrícola, ganadera, industrial azucarera, comercial.
9. Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: si
 - b) Alcantarillado:
 - Sanitario: si
 - Pluvial: no
 - c) Disposición in situ: si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: El sistema necesita ser ampliado.
 - b) Alcantarillado Sanitario: El sistema no da servicio a toda la población.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. Requerimientos: Se necesitan efectuar estudios de factibilidad de las mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Trinidad
2. Departamento: Beni
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 154 m.s.n.m.
 - b) Topografía: plana
 - c) Vegetación: exhubetante de trópico.
4. Clima: Tropical; temperatura media 26°C; precipitación promedio anual 1.803mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 37.230 habitantes.
 - b) Densidad bruta: 55 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 6.456
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, Caña, Barro.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, televisión, carretera, aeropuerto.
8. Actividad Económicas:

Ganadería, agricultura.
9. Infraestructura Sanitaria:

a) <u>Agua Potable:</u>	si
b) <u>Alcantarillados:</u>	no
<u>Sanitarios:</u>	no
<u>Pluviales:</u>	no
c) <u>Disposición in situ:</u>	si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: El servicio es deficiente en calidad, cantidad y presiones residuales mínimas.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe
11. Requerimientos: Se recomienda que se proceda a la revisión y actualización de los estudios de mejoras y ampliaciones del sistema de agua potable. Se debe evaluar la conveniencia de tener un sistema no convencional de disposición de aguas servidas.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

**DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1. Ciudad: Riberalta
2. Departamento: Beni
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 130 m.s.n.m.
 - b) Topografía: Plana
 - c) Vegetación: Tropical, exuberante
4. Clima: Cálido, húmedo, temperatura media 26°C, precipitación promedio anual 1.640 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 26.500 habitantes
 - b) Densidad bruta: 80 habitantes por hectárea
 - c) Número de viviendas: 6000
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, caña, barro.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica (termoeléctrica), teléfono, telégrafo, radio, pista aérea para pequeños aviones.
8. Actividad Económica: Agrícola y ganadera en pequeña escala.
9. Infraestructura Sanitaria:

a) <u>Agua Potable:</u>	no
b) <u>Alcantarillado:</u>	
<u>Sanitario:</u>	no
<u>Pluvial:</u>	no
c) <u>Disposición in situ:</u>	si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: Existen pequeños sistemas privados a base de aguas subterráneas. Parte de la población utiliza el agua del río sin tratar.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. Requerimientos: Es necesario proceder a la revisión, actualización y/o preparación de estudios de alternativas para los sistemas de agua potable y alcantarillado, evaluando en este último caso la conveniencia de tener un sistema no convencional.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Huanuni
2. Departamento: Oruro
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 3.960 m.s.n.m.
 - b) Topografía: accidentada.
 - c) Vegetación: escasa, típica del altiplano.
4. Clima: Frío; temperatura media 12° C; precipitación promedio anual 600 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 22.390
 - b) Densidad bruta: 150 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 4551
6. Tipo de Viviendas: Ladrillo, adobe, mixto.
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica, (hidroeléctrica), teléfonos, telégrafo, radio, televisión, carreteras.
8. Actividad Económica: Minería y comercialización.
9. Infraestructura Sanitaria:

a) <u>Agua Potable:</u>	si
b) <u>Alcantarillado:</u>	
<u>Sanitario:</u>	no
<u>Pluvial:</u>	no
c) <u>Disposición in situ:</u>	no
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria:
 - a) Agua Potable: El sistema actual no garantiza un servicio adecuado.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe.
11. Requerimientos: Se hace necesario revisar los estudios existentes y preparar, según sea el caso, estudios de factibilidad y/o diseños finales de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

DATOS BASICOS DE IDENTIFICACION DE PROYECTOS URBANOS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1. Ciudad: Cobija
2. Departamento: Pando
3. Características Físicas:
 - a) Altitud: 240 m.s.n.m.
 - b) Topografía: ligeramente ondulada.
 - c) Vegetación: de zona tropical.
4. Clima: Cálido; húmedo; temperatura media 25°C; precipitación promedio anual 1.640 mm.
5. Datos Demográficos Actuales:
 - a) Población: 7.000 habitantes
 - b) Densidad bruta: 180 habitantes por hectárea.
 - c) Número de viviendas: 1.430
6. Tipo de Viviendas: Caña y barro
7. Servicios Públicos y Comunicaciones: Energía eléctrica, (termoeléctrica), telégrafo, pista aérea para aviones pequeños.
8. Actividad Económica: Agricultura, ganadería.
9. Infraestructura Sanitaria:

a) Agua Potable:	si
b) Alcantarillado	
Sanitario:	no
Pluvial:	no
c) Disposición in situ:	si
10. Situación de la Infraestructura Sanitaria
 - a) Agua Potable: El servicio de agua potable es insuficiente.
 - b) Alcantarillado Sanitario: No existe.
 - c) Alcantarillado Pluvial: No existe
11. Requerimientos: Es necesario efectuar estudios de alternativas de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Fuente: Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

BOLIVIA

PLAN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA CENTROS URBANOS
PROPUESTA DE TERMINOS DE REFERENCIA

A. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo a ser desarrollado por la firma consultora o consorcio consiste en la elaboración de un Plan de Agua Potable y Alcantarillado para diez centros urbanos de Bolivia, susceptible a ser ejecutado por etapas, con una previsión hasta el año 2005. Los estudios, investigaciones y evaluaciones que deberá ser llevados a efecto se detallan a continuación.

B. OBJETIVOS

- 1.0 El objetivo directo e inmediato de la cooperación técnica solicitada es racionalizar las inversiones del sector de agua potable y alcantarillado en diez centros urbanos de Bolivia, sobre la base de los resultados de un estudio que establezca prioridades y mecanismos para la ordenada toma de decisiones. Para ello, la Firma Consultora deberá:
 - a. Establecer un orden de prioridad de proyectos de agua potable y alcantarillado sobre la base del cual se estructurarían también grupos de proyectos;
 - b. Definir el tipo de estudios que se deben elaborar hasta la formulación de los proyectos de inversión (prefactibilidad, factibilidad, diseños finales); y
 - c. Preparar términos de referencia para la contratación de firmas consultoras que ejecutarían los estudios que sean necesarios para cada uno de los proyectos del primer grupo.
- 2.0 El objetivo final de la cooperación técnica es satisfacer de una manera más efectiva los requerimientos de agua potable y alcantarillado de centros urbanos del país y mejorar sus condiciones ambientales y de calidad de vida.

C. CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS

I. ASPECTOS TECNICOS

Este capítulo deberá cubrir una visión del sector de saneamiento a nivel urbano. Se desea una exposición completa y objetiva de las informaciones disponibles, situación existente y previsiones futuras.

La información básica de identificación de cada uno de los diez centros urbanos que serían materia de los estudios de priorización se presenta en forma sinóptica en el Anexo III. Se deberán incluir los siguientes aspectos técnicos:

1.0 El área de estudio

a. Las áreas de influencia del estudio:

- a.1 Justificación de las áreas
- a.2 Bases y alcance del plan

b. Características físicas:

- b.1 Geografía y topografía
- b.2 Geología e hidrología
- b.3 Meteorología y climatología
- b.4 Vías de comunicación

c. Características ambientales, de salud y servicios públicos:

- c.1 Salud pública y saneamiento
- c.2 Vivienda
- c.3 Servicios básicos domiciliarios: agua, alcantarillado o disposición de excretas
- c.4 Desechos sólidos
- c.5 Otros servicios públicos

d. Los centros urbanos su población:

- d.1 Población actual
- d.2 Población y distribución en el área de estudio
- d.3 Tendencias de crecimiento
- d.4 Proyecciones de población
- d.5 Áreas urbanas y periféricas
- d.6 Desarrollo y crecimiento de los centros urbanos
- d.7 Densidades de población actuales, a la finalización de las etapas del plan y de saturación.

2.0 Sistemas existentes de agua potable y alcantarillado

Los datos disponibles sobre los sistemas de agua potable, alcantarillado y disposición de excretas deberán ser verificados y actualizados para que reflejen las obras más recientes.

2.1 Sistemas de agua potable

- a. Obtener y analizar la información existente sobre los sistemas en servicio de agua potable y su grado de confiabilidad.

b. Capacidad, características de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable, año de la puesta en servicio, estado de conservación y funcionamiento.

b.1 Fuentes y capacidades:

- b.1.1 Registros de caudales y calidad de las aguas
- b.1.2 Caudales mínimos confiables sin regulación
- b.1.3 Caudales regulados
- b.1.4 Sistemas de medición del agua cruda

b.2 Conducciones:

- b.2.1 Gravedad
- b.2.2 Bombeo

b.3 Tratamiento:

- b.3.1 Unidades de tratamiento
- b.3.2 Sistemas de dosificación
- b.3.3 Sistemas de medición y control

b.4 Distribución:

- b.4.1 Tanques de reserva
- b.4.2 Macromedición
- b.4.3 Redes
- b.4.4 Conexiones domiciliarias
- b.4.5 Medidores
- b.4.6 Fuentes públicas

c. Grado de utilización de los componentes de los sistemas:

- c.1 Limitaciones actuales
- c.2 Deficiencias observadas
- c.3 Exceso de capacidad, si fuese aplicable

d. La calidad del agua y su control:

- d.1 Normas en vigencia
- d.2 Laboratorios y otras facilidades existentes
- d.3 Frecuencia real de los análisis que se realizan
- d.4 Personal disponible

e. Operación, mantenimiento y administración:

- e.1 Manuales, procedimientos
- e.2 Personal disponible
- e.3 Equipos y facilidades
- e.4 Taller de medidores

2.2 Sistemas de alcantarillado o disposición de excretas

Obtener y analizar la información existente sobre los sistemas en servicio de alcantarillado o de disposición de excretas y su grado de confiabilidad:

- a. Capacidad, características de cada uno de los componentes de los sistemas de alcantarillado o disposición de excretas, año de la puesta en servicio, estado de conservación y funcionamiento:
 - a.1 Redes de recolección
 - a.2 Estaciones de bombeo
 - a.3 Interceptores y emisarios
 - a.4 Tratamiento
 - a.5 Disposición final
 - a.6 Conexiones domiciliarias
 - a.7 Sistemas de disposición de excretas
- b. Grado de utilización de los componentes de los sistemas:
 - b.1 Limitaciones existentes
 - b.2 Deficiencias observadas
 - b.3 Exceso de capacidad, si fuese aplicable
- c. Calidad de los efluentes y su control:
 - c.1 Normas vigentes
 - c.2 Laboratorios y otras facilidades existentes
 - c.3 Frecuencia real de los análisis que se realizan
 - c.4 Personal disponible
- d. Operación, mantenimiento y administración
 - d.1 Manuales, procedimientos
 - d.2 Personal disponible
 - d.3 Equipos y facilidades

3.0 Producción y consumos actuales de agua potable

En este capítulo se cubrirá lo relativo a la producción y niveles de servicio actuales. Se deberá incluir y preparar la siguiente información:

- 3.1 Producción y consumos actuales según informaciones disponibles
 - a. Registros de producción
 - b. Registros de consumos
 - c. Desperdicios: pérdidas y fugas
 - d. Agua no contabilizada

3.2 Estudios y evaluaciones sobre consumos y usos del agua

- a. Uso doméstico
- b. Uso comercial
- c. Uso industrial
- d. Uso institucional, colectivo y público
- e. Desperdicios: pérdidas, fugas, conexiones clandestinas
- f. En la medida que sea posible, agua no contabilizada

4.0 Mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable

- 4.1 Identificar las posibles fuentes a utilizarse en las ampliaciones y mejoramiento de los sistemas de agua potable de los centros urbanos, suministrando informaciones existentes y las complementarias obtenidas por la Firma Consultora, sobre caudales y calidad de las aguas y, de ser del caso, las restricciones aplicables a las informaciones recogidas y presentadas. La confiabilidad de esta información, que debe corresponder a condiciones críticas, es fundamental para la estructuración del plan.
- 4.2 Recomendar la forma en la cual la entidad competente deberá establecer, desarrollar y mantener un programa de estudios, investigación, registro y control de fuentes de agua para definir su confiabilidad medida en términos de caudales y calidad.
- 4.3 Evaluar los requerimientos de mejoramiento y ampliaciones de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable presentando la situación sin y con proyecto. Para este nivel de estudios se harán uso de los planos y de la mejor documentación existente tanto topográfica como aerofotogramétrica.

5.0 Necesidades de alcantarillado sanitario o disposición de excretas

- 5.1 Las necesidades reales de alcantarillado sanitario dependerán fundamentalmente de la cobertura de los servicios de agua potable y las características socio-económicas de cada localidad.
- 5.2 Dentro del contexto de sistemas adecuados para la disposición de aguas servidas y excretas deberá estudiarse y recomendarse hasta donde es conveniente desde los puntos de vista técnico y económico la construcción de sistemas convencionales y, cuando sea aplicable, proponer métodos de disposición in-situ tales como letrinas, fosas sépticas y pozos de absorción. Se deberá tener en cuenta, entre otros factores:
 - a. El tamaño de la población, sus características socio-económicas y el nivel de servicio de agua a las viviendas.
 - b. El costo de construcción tanto de las redes de alcantarillado público como de las conexiones domiciliarias e instalaciones intradomiciliarias requeridas.

- c. La disposición de la población para cubrir los costos indicados en el punto b).
- d. El trazado de vías, definición de rasantes y la densidad de viviendas.
- e. Los requerimientos de tratamiento previo a la disposición final.

6.0 Normas de diseño y calidad del agua

6.1 Niveles de servicio:

- a. Cobertura a base de conexiones domiciliarias.
- b. Cobertura a base de fuentes públicas de agua.
- c. Soluciones individuales para la disposición de excretas.
- d. Servicios comunales simplificados.

6.2 Parámetros de diseño.

6.3 Normas de calidad de agua potable y de efluentes de aguas servidas en relación con los cuerpos receptores.

6.4 Tecnologías a emplearse para lograr una apropiada y efectiva construcción, operación y mantenimiento de los servicios.

7.0 Costos

7.1 La priorización de las inversiones para proyectos de agua potable y alcantarillado de centros urbanos debe llegar a establecer un orden de magnitud de los costos. Para ello, en función de la demanda y servicios no satisfechos adecuadamente se estimará un costo preliminar tentativo por centro urbano, tanto para la construcción, el mejoramiento y las ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado, como para la instalación de servicios individuales de disposición de excretas, utilizando los costos referenciales que se justifiquen como los más apropiados.

7.2 La identificación de las eventuales nuevas obras y las de mejoramiento y ampliación de los sistemas actuales deberá estar orientada hacia soluciones que, posteriormente al nivel de factibilidad, se las ubique dentro de las de menor costo y tecnología apropiada.

II. ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

A continuación se describen los aspectos socio-económicos más importantes a ser analizados en cada centro urbano. El orden de presentación es coherente con la forma que esencialmente procedería el trabajo; y el economista coordinará con el ingeniero en la preparación de la documentación pertinente.

A. Recopilación de la Información Pertinente

1. Descripción y características de las instalaciones actuales de los servicios de saneamiento

- a. Producción y tratamiento de agua. Localización e inventario de las unidades de producción y tratamiento de agua. Características y estado actual de las instalaciones; capacidades y régimen operativo. Caudales y calidad de agua disponible. Producción anual y estacional de cada fuente de abastecimiento. Diferencias pluri-
anuales.
- b. Redes de distribución y almacenamiento en cada una de las zonas de distribución. Características y estado actual de las instalaciones, capacidades y régimen operativo.
- c. Conexiones domiciliarias. Clasificación por tamaño, zonas de distribución y categorías tarifarias. Características y estado actual de las instalaciones de medición. Características y estado actual de otros elementos racionadores del consumo domiciliario.

2. Encuesta socioeconómica

Coordinar, programar y analizar encuesta de hogares en las ciudades, con el fin de obtener información sobre las características socioeconómicas principales de la población, incluyendo la distribución de ingresos, características sobre fuentes, uso, costo de oportunidad del agua y para estimar las elasticidades precio e ingreso de demanda. Con este objeto se realizarán las siguientes actividades.

- a. Diseño de la muestra estadísticamente representativa. Escoger aleatoriamente un número representativo de viviendas, incluyendo un porcentaje proporcional a la población de los distintos niveles de ingreso y características de uso de agua (tipos de conexión domiciliar, con servicio, servicio por horas, sin servicio, etc.). Definir la muestra de tal manera que sea posible extraer información estadísticamente confiable sobre costos y uso de agua en situaciones de escasez o privación de agua potable.
- b. Elaboración del formulario de encuesta de acuerdo con los requerimientos de información mencionados en el Anexo IV.
- c. Prueba del formulario en el terreno y corrección del mismo de acuerdo a las experiencias de la prueba y selección del tamaño de la muestra de acuerdo con la variancia observada en los indicadores principales tales como costo del agua, distancia de acarreo y cantidad diaria consumida por persona.
- d. Entrenamiento de encuestadores, con el fin de evitar sesgos en el proceso de encuestas, homogenizando criterios y forma de hacer las preguntas.

- e. Realización de encuestas en el terreno.
- f. Codificación de encuestas y realización de un archivo de datos en bruto utilizable con el modelo SPSS u otro similar.
- g. Tabulación de datos:
 - i. actividades económicas y niveles de ingreso de la población;
 - ii. tamaño de la familia y nivel educativo, por tipo de servicio;
 - iii. distribución de ingresos familiares según fuente de agua;
 - iv. estimativo de tiempo utilizado en acarreo, y cantidad de agua acarreada, si es del caso y costo según fuente de agua;
 - v. fuentes de agua por nivel de ingreso; (el ingreso deberá ser dividido por lo menos en diez rangos); y
 - vi. usos del agua según niveles de ingreso.
- h. Documentación del archivo de datos incluyendo diseño del registro, y manual de codificación.

3. Descripción y características principales de la demanda

Se trata de recopiar datos anuales muy recientes, por ejemplo, para el año de 1985 si el estudio comienza en 1985. Además, se deberá presentar información por los tres años precedentes.

- a. Población total del área atendida por el servicio público de agua. Cantidad de conexiones domiciliarias residenciales y estimación del promedio de personas por conexión. Estimación del porcentaje de población atendida por el servicio público de agua. Grado de cobertura del servicio en las restantes categorías tarifarias.
- b. Consumo total de agua y variaciones mensuales. Máximo y mínimo diario. Explicación de las variaciones periódicas.
- c. Consumo anual de agua por categorías tarifarias. Estimación de pérdidas y utilidades clandestinas en cada categoría tarifaria. Clasificación de las conexiones por tramos de consumo. Variaciones mensuales dentro de cada categoría tarifaria por tipo de consumo. Con este objeto, se revisarán los cálculos de consumo de los diseños incluyendo por lo menos los siguientes puntos.
 - i. Consumo residencial actual; estimación utilizando métodos econométricos del consumo mensual familiar a distintos niveles tarifarios, ingresos y tamaño familiar con base en

datos recolectados mediante la encuesta socioeconómica y del archivo de usuarios de las corporaciones regionales correspondientes.

- ii. Estudio de los consumos industriales. Hacer una compilación de las industrias localizadas en las ciudades afectadas. Separar aquellas que consumen agua en sus procesos productivos y realizar en éstas encuestas individuales sobre necesidades de agua actuales y proyecciones a corto y mediano plazo. Hacer proyección de consumo del área metropolitana y las otras ciudades involucradas, planes urbanos sobre zonificación industrial y planes concretos de industrias específicas.
- iii. Consumo comercial y público. Establecer el número actual de conexiones comerciales y públicas y sus consumos unitarios. Separar grandes usuarios. Proyectar el consumo con base en relación entre este tipo de consumo y el consumo residencial e industrial en el pasado.
- iv. Separar y estimar el consumo presente y futuro de usuarios los cuales se abastecen de sistemas de agua diferentes. Establecer si estos usuarios pasarán a formar parte del sistema y la fecha en que esto sucedería.
- v. Estimación del consumo anual de agua no sujeta a medición. Variaciones mensuales de este tipo de consumos.
- vi. Consumo anual de agua de fuentes públicas y camiones cisterna. Variaciones mensuales de este tipo de consumos.

4. Proyección anual de la demanda

Estas proyecciones se prepararán teniendo en cuenta la política actualmente adoptada por el servicio de agua potable y estarían basados en los datos de consumo descritos en los acápites anteriores. El horizonte de proyección se extenderá hasta el año 2020.

- a. Previsiones en cada zona de distribución de agua potable para cada categoría tarifaria, del número de conexiones y del consumo global. Desglose por tamaño de las conexiones. Evolución del porcentaje de cobertura del servicio por zonas de distribución y categorías tarifarias.
- b. Perspectivas anuales del consumo total de agua y de sus fluctuaciones periódicas. Máximos y mínimos diarios y mensuales.
- c. Estimación de las perspectivas del consumo anual de los suministros particulares de agua potable y de sus fluctuaciones periódicas.

5. Gastos actuales de explotación

Se trata de recopilar datos anuales muy recientes, por ejemplo, para 1985 si el estudio comienza en 1986. Además, se proporcionará información correspondiente a los tres años anteriores.

a. Gastos de personal, elementos químicos, electricidad, materiales, mantenimiento y otros gastos diversos directamente imputables:

i. a las instalaciones de producción, tratamiento de agua y transmisión de agua potable; y

ii. a la red de distribución, clasificada por zonas geográficas.

b. Cargos de capital, gastos de personal, gastos de mantenimiento y gastos varios imputables a las conexiones domiciliarias y a la atención de los usuarios en cada una de las zonas de distribución. Esta información se desglosará por categorías tarifarias y tramos de consumos.

6. Programa de equipamiento

Se refiere al programa de obras paralelas y complementarias de cada localidad si éste existiese. El horizonte de planeamiento se extenderá hasta el año 1995 y se subdividirá en dos subperíodos. Para el primer quinquenio se requerirían descripciones de las obras, cuantificaciones de costos, mientras que para el segundo período se aceptarán estimaciones más generales. Se informará acerca de las diversas alternativas analizadas y se fundamentará la selección del programa de expansión cuyas etapas presentan el costo total actualizado menor.

a. Instalaciones de producción y tratamiento de agua.

i. Programa de puestas en servicio y de eventuales retiros, año por año.

ii. Capacidad, localización y características del equipamiento, inversiones cargos fijos de explotación y cargos variables según el programa de operación anual proyectado.

b. Sistema de transmisión de agua.

i. Programa de puestas en servicio, refuerzos y eventuales retiros año por año;

ii. Capacidad, localización y trazo de las nuevas redes y equipos;

iii. Inversiones, cargos fijos de explotación, mantenimiento y estimación de las pérdidas.

- c. Redes de distribución y almacenamiento de agua en cada una de las zonas de distribución y equipos auxiliares.
 - i. Programa de puestas en servicio, refuerzos y eventuales retiros año por año;
 - ii. Capacidad, localización y trazado de las nuevas redes y equipos;
 - iii. Inversiones, cargos fijos de explotación, mantenimiento y estimación de las pérdidas.
 - d. Conexiones domiciliarias de agua:
 - i. Programa de puestas en servicio, refuerzos y eventuales reemplazos año por año;
 - ii. Clasificación por tamaño de las conexiones;
 - iii. Inversiones, cargos anuales por tipo de conexión.
7. Estimaciones de curvas de demanda y precios de eficiencia

Estimar elasticidades precio e ingreso de demanda por agua para los distintos grupos de consumidores utilizando métodos econométricos, con base en una muestra de cuentas sobre servicio medido y datos extraídos de la encuesta socioeconómica. El modelo fundamental con el cual se trabajará será el siguiente:

$$Q = f (P, Y, N)$$

donde Q = consumo por conexión mensual
 P = tarifa marginal cobrada
 Y = ingreso mensual familiar
 N = tamaño familiar o de las unidades económicas analizadas.

B. Análisis Benéfico Costo

El objeto del análisis es determinar la tasa interna de retorno económica (TIRE) y el valor presente neto (VPN) a precios de eficiencia del proyecto teniendo como horizonte de planeamiento el período 1984-2020. En la elaboración de los estudios se utilizará extensivamente la metodología delineada en los siguientes documentos:

- a. Guía para la Evaluación de Proyectos de Agua Potable, Monografía de Análisis de Proyectos, Número 4, BID, 1976.
- b. Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP); Monografía de Análisis de Proyecto Número 5, Rev. 1, BID, 1978.

- c. Guía para la Formulación de Solicitudes de Préstamo de Agua Potable (Capítulo 8).

El trabajo consistirá de los siguientes rubros:

- a. Instalación del modelo SIMOP en la computadora y pruebas necesarias.
- b. Análisis de alternativas de fuente.
- c. Análisis beneficio costo, utilizando el modelo SIMOP y los datos de oferta, demanda y tarifas estimar la TIRE y el VPN.
- d. Análisis de sensibilidad. Hacer un análisis de sensibilidad de los resultados con relación a la cronología óptima, tarifas diferentes, tasas de crecimiento del consumo, elasticidades precio de demanda, cambios en los factores de demanda máxima, aumentos en costos y otras variables que resulten relevantes.

III. ASPECTOS INSTITUCIONALES FINANCIEROS

1.0 Organismos a cargo de los sistemas

Los Consultores deberán identificar en cada una de las localidades incluídas en el estudio a los Organismos con capacidad técnica, operativa y financiera para ejecutar, administrar, operar y mantener los sistemas de agua potable y alcantarillado.

2.0 Financiamiento de los sistemas

2.1 Para los sistemas de agua potable:

- a. Fuentes de financiamiento
- b. Política tarifaria: sistemas de tarifas y nivel de cobertura de las tarifas

2.2 Para los sistemas de alcantarillado se debe suministrar informaciones similares a las pedidas en el inciso 2.1. Se debe además establecer la relación con la tarifa de agua potable.

3.0 Financiamiento del plan

3.1 El contenido principal del capítulo deberá estar dirigido a recomendar una planificación financiera en la forma más completa, teniendo por objetivos:

- a. Asegurar la disponibilidad de los fondos suficientes para las inversiones y para la operación y mantenimiento de los servicios de agua y alcantarillado.
 - b. Establecer una política de recuperación de las inversiones a base de sistemas tarifarios con un criterio económico y social de acuerdo al nivel de ingresos de los beneficiarios.
- 3.2 Se establecerán criterios razonables y ajustados a la realidad boliviana, principalmente en lo que se refiere al grado de recuperación de las inversiones. Se reconoce también la necesidad de incrementar el sentido de responsabilidad de los habitantes beneficiarios en cuanto al pago que deben hacer por los servicios y a su interés en mantenerlos en buenas condiciones.
- 3.3 Se propondrá un sistema tarifario coherente y consistente, en el cual las propias poblaciones asuman gradualmente una mayor responsabilidad en el financiamiento de los servicios y una mayor eficiencia en su administración, operación y mantenimiento.
- 3.4 Se deberá además estudiar las posibles fuentes de fondos para el desarrollo del plan:
- a. Nacionales
 - b. Regionales
 - c. Municipales
 - d. Préstamos Internos
 - e. Préstamos Externos
 - f. Contribuciones y pagos de los beneficiarios
- 3.5 Se evaluará la recuperación de las inversiones y niveles de cobro para alcanzar:
- a. La recuperación de una proporción razonable de los costos de inversión.
 - b. La cobertura de por lo menos los gastos de funcionamiento y reparaciones menores de los servicios, por parte de los beneficiarios.
- 3.6 Se deberá proponer los lineamientos básicos de un sistema de tasas y tarifas que esté al alcance de la población beneficiada y de acuerdo a las condiciones locales, para que sea aceptable y se maneje con sencillez administrativa.

IV. PLAN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

- 1.0 Este capítulo debe describir el sistema de priorización de los diez centros urbanos y presentar instrucciones detalladas para el uso del mismo. El sistema deberá incluir un archivo completo con todo el material de apoyo y uno con la información básica para computadora.
- 2.0 En cualquier momento y con el uso de datos sobre restricciones en el presupuesto de inversión, el sistema deberá tener la flexibilidad necesaria para suministrar listas de los centros urbanos prioritarios que puedan enmarcarse dentro de los planes financieros reajustados.

V. ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

- 1.0 El marco institucional dentro del cual deberán hacerse las recomendaciones sobre los aspectos de organización y administración es el de un plan de agua potable y alcantarillado para centros urbanos.
- 2.0 Las recomendaciones específicas de este capítulo deberán estar de acuerdo con los objetivos y metas que se pretende alcanzar con el plan. Las siguientes necesidades deberán ser tratadas:
 - 2.1 Personal
 - 2.2 Equipamiento
 - 2.3 El marco organizativo en lo relacionado con los siguientes aspectos:
 - a. Planificación.
 - b. Construcción.
 - c. Supervisión.
 - d. Administración, Operación y Mantenimiento.
 - 2.4 Capacitación del personal a nivel central y de las localidades.
 - 2.5 Cooperación técnica y acciones de apoyo a las localidades
 - 2.6 Fortalecimiento de las unidades de ejecución y coordinación. Alternativamente, cambios o reestructuraciones requeridas.
 - 2.7 Coordinación de los organismos e instituciones que desarrollan actividades en agua potable y alcantarillado a nivel nacional.

Doc.: Términos Referencia
Disk: BO

ENCUESTAS SOCIO-ECONOMICAS

I. DESCRIPCION DEL CUESTIONARIO

A. Objetivos Generales

- i. Objetivo analítico: Obtención de las informaciones necesarias para la estimación estadística de la función de demanda para el agua, a nivel familiar. Esta información servirá para definir la relación entre el precio del agua y su consumo, o sea la curva de demanda para el agua. Esta curva, a su vez, sirve para el cálculo del beneficio del proyecto a través de la medición del "excedente del consumidor" que se crea al proporcionar más agua para el consumo.
- ii. Objetivo descriptivo: Obtención de la información que describe la condición económica de los habitantes de las localidades, así como la cobertura y operación de los sistemas actuales de agua y de alcantarillado. Esta información servirá para establecer estadísticamente y en forma prima facie la prioridad que podría tener un proyecto de agua potable y/o alcantarillado, así como establecer el impacto de dicho proyecto sobre los distintos estratos de la población.

B. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del cuestionario son obtener datos sobre: (i) el ingreso familiar; (ii) el número de personas que residen en la vivienda; (iii) el número que trabajan; (iv) forma de abastecerse de agua; (v) volumen y costo de agua comprada del y fuera del sistema municipal; y, (vi) tipo de desagüe o descarga de la vivienda. Para los casos de acarreo de agua, se requiere conocer el tiempo total utilizado en los viajes para determinar, mediante el costo de oportunidad del tiempo, el costo unitario del agua.

C. Estrategia

La estrategia será la de hacer una serie de preguntas simples con las cuales se obtienen los datos buscados de manera clara. Las preguntas que podrían causar una renuencia para contestarse, por ejemplo, ingreso familiar, se harán al final a fin de incrementar la probabilidad de que el cuestionario sea completado.

D. Variables a Determinarse por el Cuestionario

- i. Forma de abastecimiento de agua.
- ii. Forma de desagüe o descarga.
- iii. Cantidad de agua comprada del y fuera del sistema municipal.

- iv. Costo unitario del agua comprada del y fuera del sistema municipal.
- v. Para los casos con toma individual municipal: horas de servicio y suficiente del servicio.
- vi. En el caso de acarreo, determinar el volumen de agua por viaje y el tiempo utilizado.
- vii. Número de personas en la vivienda.
- viii. Número de personas en la vivienda que trabajan.
- ix. Ingresos totales de la vivienda.

E. Desarrollo del Cuestionario

El cuestionario debe someterse a un ensayo en base del cual se podrían hacer ajustes conforme a las circunstancias y condiciones particulares de cada localidad.

II. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Las viviendas a encuestarse se deberán seleccionar en forma aleatoria, garantizando tanto una cobertura representativa de la localidad, como resultados estadísticamente confiables. El número de encuestas válidas deberán estar entre un 0,4% y 5% del tamaño de las localidades, en relación inversa con el mismo, teniendo como límites superior e inferior de población para estos estudios, 500.000 habitantes o más y 20.000 habitantes.

<u>Secciones</u>	<u>Indicaciones y preguntas ilustrativas</u>	<u>Objetivo</u>																					
A. DETERMINACION FORMA DE ABASTECIMIENTO	<p>Se requiere hacer preguntas sobre las distintas formas de abastecimiento, por ejemplo:</p> <hr/> <p>Cómo se abastece de agua?</p> <table> <tr> <th></th><th><u>sí</u></th><th><u>no</u></th></tr> <tr> <td>1. Conexión domiciliaria propia</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>2. Conexión compartida</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>3. Conexión del vecino</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>4. Pago propio</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>5. Campera en domicilio</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr> <td>6. Acarreo</td><td>—</td><td>—</td></tr> </table> <hr/>		<u>sí</u>	<u>no</u>	1. Conexión domiciliaria propia	—	—	2. Conexión compartida	—	—	3. Conexión del vecino	—	—	4. Pago propio	—	—	5. Campera en domicilio	—	—	6. Acarreo	—	—	<p>Descriptivo y base para el análisis de curva de demanda. Según la contestación a esta parte del cuestionario, el encuestador deberá dirigirse a uno o más de los grupos de preguntas en la parte B.</p>
	<u>sí</u>	<u>no</u>																					
1. Conexión domiciliaria propia	—	—																					
2. Conexión compartida	—	—																					
3. Conexión del vecino	—	—																					
4. Pago propio	—	—																					
5. Campera en domicilio	—	—																					
6. Acarreo	—	—																					
B. OBTENCION DE DATOS BASICOS PARA CUANTIFICACION DE CONSUMO	<p>Dependiendo de las posibles contestaciones enumeradas en la parte anterior, el cuestionario deberá contar con una o más de las siguientes secciones que sirven para establecer el nivel de consumo y costo del agua según la manera de abastecerse.</p> <hr/> <p>1. <u>Conexión domiciliaria propia</u></p> <p>- Me permite ver su última factura? Consumo mensual: _____ Monto a pagarse: _____</p> <p>Alternativamente, se hacen preguntas sobre hábitos de consumo, por ejemplo:</p> <p>- Cuántas veces a la semana lava la ropa? _____; y también el sobrecosto mensual del agua</p> <p>También, deberán incluirse preguntas con respecto a la suficiencia del servicio en términos de cantidad y calidad, por ejemplo:</p> <p>- Obtiene usted todo el agua que desea? _____</p> <hr/>	<p>Esta serie se usará para el objetivo descriptivo y para determinar las variables analíticas de consumo total, el precio promedio y precio marginal.</p> <p>Estas preguntas sirven para saber si existe algún impedimento para satisfacer totalmente el deseo por el agua al precio que se vende, es decir, para determinar si la familia está sobre la curva de demanda.</p>																					

Secciones

Indicaciones y preguntas ilustrativas

Objetivo

2. Conexión compartida

Se hacen preguntas sobre hábitos de consumo y sobre costo del agua. También sobre la suficiencia de agua.

3. Conexión del vecino

Cómo se abastece?

Cap.	Cuántos	Cuánto cuesta
litros	al día?	cada uno?

___ Baldes	___	___
------------	-----	-----

___ Cubetas	___	___
-------------	-----	-----

___ Etc.	___	___
----------	-----	-----

También se pregunta sobre la suficiencia del agua.

4. Pozo propio

Preguntas sobre hábitos de consumo y costo de explotación del pozo.

5. Compra en domicilio

Se hacen preguntas sobre frecuencia de compras, tipo de recipientes y costo unitario.

Secciones

Indicaciones y preguntas ilustrativas

Objetivo

6. Acarreo

Se hacen preguntas sobre la fuente de agua, número de viajes, número de recipientes por viaje, número de personas por viaje y tiempo que demora cada viaje.
Por ejemplo:

De dónde obtiene el agua:

Río	_____
Manantial	_____
Llave pública	_____
Etc.	_____

- Qué recipientes usa para el acarreo?

	Capac. en litros	En cada viaje, cuántos lleva	Cuánto le cuesta llenar c/u
___ baldes	_____	_____	_____
___ cubetas	_____	_____	_____
___ etc.	_____	_____	_____

- En cada viaje, cuántas personas van? _____

- Cuánto tiempo le demora en total cada viaje _____

<u>Secciones</u>	<u>Indicaciones y preguntas ilustrativas</u>	<u>Objetivo</u>
C. OBTENCION DATOS GENERALES	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Cuántas personas viven en esta vivien- da? _____ - Cuántas trabajan? _____ - Cuántas son menores de 7 años? _____ - Cuánto es su ingreso familiar mensual? _____ - ¿Cuál es la actividad del jefe familiar? <div style="margin-left: 40px;"> Obrero _____ Empleado _____ Comerciante _____ Agricultor pequeño _____ Agricultor grande _____ Otros _____ </div> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas sobre gastos mensuales en comida arriendo, etc., para estimar/comprobar ingreso mensual. <hr/>	<p>Descriptivo y para la determinación de otras variables importantes que influyen en el con- sumo: ingreso y número de habitantes. También, en el caso de acarreo, servirá para determinar el costo de oportunidad del tiempo.</p>
D. DETERMINACION DE FORMA DE DESAGUE O DESCARGA	<hr/> <p>¿Qué tipo de servicio sanitario utiliza en su casa?</p> <p>Alcantarillado Municipal: _____</p> <p>Pozo séptico: _____</p> <p>Letrina: _____</p> <p>Campo abierto _____</p> <hr/>	<p>Descriptivo</p>
E. DISPOSICION A PAGAR O APORTAR PARA SISTEMA DESCARGA	<hr/> <p>Preguntas para establecer disposición a pagar por el servicio de alcantarillado.</p> <p>Por ejemplo: Cuánto piensa usted que vale el servicio mensual de alcantarillado? _____ Cuánto podría usted pagar por el servicio? _____</p> <hr/>	<p>Analítico</p>

(en meses)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Actividades principales

- | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Revisión de antecedentes y documentos disponibles | x | | | | | | | | | | | |
| 2. Trabajo de campo de equipos Ingeniero-Economista: | | | | | | | | | | | | |
| a. Equipo 1 | | x | x | x | | | | | | | | |
| b. Equipo 2 | | x | x | x | | | | | | | | |
| c. Equipo 3 | | x | x | x | | | | | | | | |
| 3. Trabajo de gabinete de equipos Ingeniero-Economista: | | | | | | | | | | | | |
| a. Equipo 1 | | | | | | x | | | | | | |
| b. Equipo 2 | | | | | | x | | | | | | |
| c. Equipo 3 | | | | | | x | | | | | | |
| 4. Preparación borrador informe priorización | | | | | | | x | | | | | |
| 5. Revisión borrador informe priorización | | | | | | | | | | | | |
| a. Unidad ejecutora BO | | | | | | | | x | | | | |
| b. Unidades técnicas BID | | | | | | | | x | | | | |
| 6. Integración del informe final: priorización y términos de referencia de proyectos de inversión | | | | | | | | | x | | | |
| 7. Aceptación del informe final | | | | | | | | | | x | | |
| 8. Presentación del estado de utilización de recursos | | | | | | | | | | | x | |
| 9. Presentación de solicitud del último desembolso | | | | | | | | | | | | x |
| 10. Procesamiento del último desembolso | | | | | | | | | | | | x |

Informes principales

- | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
| 1. Informe inicial | x | | | | | | | | | | | |
| 2. Informes de progreso | | x | | x | | | | | | | | |
| 3. Borrador informe priorización | | | | | | x | | | | | | |
| 4. Informe final integrado | | | | | | | | x | | | | |

DETALLE DEL PRESUPUESTO TENTATIVO
(Equivalente US\$)

<u>Categorías</u>	<u>BID Total</u>	<u>Contrib. Local</u>	<u>Total Proyecto</u>
1. <u>Firma consultora</u>	<u>486.200</u>		<u>486.200</u>
1.1 Emolumentos	211.800	—	211.800
1.1.1 Honorarios <u>1/</u>	129.624	—	129.624
1.1.2 Pasajes	20.400	—	20.400
1.1.3. Viáticos y similares	61.776	—	61.776
1.8 Actividades especiales	60.000	—	60.000
1.8.1 Encuestas <u>2/</u>	40.000	—	40.000
1.8.2 Inf. técnica complementaria	20.000	—	20.000
1.8.3 Servicios de computación	20.000	—	20.000
1.9 Otros <u>3/</u>	194.400	—	194.400
6. <u>Apoyo general</u>	<u>10.000</u>	<u>41.000</u>	<u>51.000</u>
6.1 Arriendo de locales	—	12.000	12.000
6.2 Muebles y útiles	—	8.000	8.000
6.6 Unidad ejecutora			
6.6.1 Ingeniero	—	12.000	12.000
6.6.2 Contador	—	6.000	6.000
6.6.3 Secretarías administrativos	—	3.000	3.000
6.7 Informes y comunicaciones			
6.7.1 Impresión	1.500	—	1.500
6.7.2 Distribución	500	—	500
6.7.3 Comunicaciones	8.000	—	8.000
98. <u>Imprevistos</u>	<u>38.800</u>	<u>4.000</u>	<u>42.800</u>
Totales <u>4/</u>	<u>535.000</u>	<u>45.000</u>	<u>580.000</u>
Porcentajes	92,2%	7,8%	100%

-
- 1/ De los nueve consultores que se indican en los párrafos 4.07, 4.08 y 5.02 del Plan de Operaciones.
- 2/ Las encuestas socioeconómicas que se indican en el párrafo 4.04, numerales 2 y 4, así como en los términos de referencia (anexo IV, pág. 7 de 14) y su Apéndice.
- 3/ "Overhead", estimado como 150% de la subpartida presupuestaria 1.1.1. Honorarios.
- 4/ La contribución del Banco en este presupuesto se estima hasta 70% en divisas y el saldo en moneda local.