

Reglamento Nacional



Ministerio de Servicios
y Obras Públicas

Viceministerio
de Servicios
Básicos

Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

*Primera revisión
Diciembre 2004*

DERECHOS RESERVADOS

Documento del Ministerio de Servicios y
Obras Públicas de la República de Bolivia.
Se autoriza la reproducción parcial o total, haciendo referencia a la fuente.

ELABORADO POR:

Empresa Consultora Global Finance Consultans "Bolivia"

DEPÓSITO LEGAL

4-1-39-05

IMPRESIÓN

Artes Gráficas PS' PRINT
Calle Tarija 386
Tel./Fax: 2313457 Cel.: 70666565
La Paz - Bolivia

FINANCIADO POR:

Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Asdi)

La Paz, Diciembre de 2004

Reglamento Nacional

MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS
VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS

REGLAMENTOS DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Primera Revisión
Diciembre 2004

PREFACIO

Los presentes Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento constituyen una actualización de los reglamentos editados en noviembre de 1996, por el ex Ministerio de Desarrollo Humano, quedando dicha edición sustituida en su totalidad por esta nueva versión.

La revisión y actualización de estos Reglamentos fue realizada por el Viceministerio de Servicios Básicos, a través de la Dirección General de Servicios Básicos, a cargo del Ing. MSc. Alvaro Camacho Garnica, bajo la coordinación del Ing. Alcides Franco, Director del Área de Normas y Tecnología (DANT) del MSOP, y la supervisión del Ing. Marco Quiroga, Coordinador General del Proyecto de Asistencia Técnica (PROAT).

La elaboración de este documento estuvo a cargo del Consultora Global Finance Consultants "Bolivia S.R.L." y fue supervisada por el Comité Técnico conformado por los siguientes profesionales:

Alcides Franco	DGSB/VS	Jorge Flores	SISAB
Marco Quiroga	VS/PROAT	Carlos Gámez	SISAB
Susana Jaramillo	DGSB/VS	Sergio Montes	FNDR
Edwin Laruta	DGSB/VS	Edson Valda	FNDR
Enrique Torrico	DGSB/VS	Marina Dockweiler	FPS
Reynaldo Villalba	DGSB/VS	José Luis Marquez	SAS – ANESAPA
Wilma Montecinos	VIPFE	José Luis Castagné	ABIS Nacional
Edwin Rojas	VIPFE		

La revisión de estos Reglamentos se realizó en talleres regionales con participación de los siguientes profesionales e instituciones:

Ramiro Iporre	FPS – Departamental Cochabamba	Oscar Moscoso	Centro de Aguas - UMSS
Hugo Sandi	UNASBVI – Prefectura del Dpto. de Chuquisaca	Francisco Bellot	Instituto de Ing. Sanitaria - UMSA
Edson Zelada	UNASBVI – Prefectura del Dpto. de Cochabamba	Jhonny Pérez	ABIS – Filial Cochabamba
Edwin López	UNASBVI – Prefectura del Dpto. de Oruro	Wilfredo Veizaga	ABIS – Filial Cochabamba
Elvio Daga	Prefectura del Dpto. de Santa Cruz	Carlos Holster	ABIS – Filial Santa Cruz
Luisa Dorado	Prefectura del Dpto. de Santa Cruz	Julio Mercado	ABIS – Filial Cochabamba
Rommel Chávez	Prefectura del Dpto. de Santa Cruz	Armida Nuñez	Instituto de Desarrollo Bibosi
Grover Calicho	PROASU - JICA	Rosa Caballero	Instituto de Desarrollo Bibosi
Rafael Velásquez	FAM – Bolivia	Ramiro Villarreal	CEPAC
Patricio Arroyo	AMDEOR	Tim Mac Farren	Cuerpo de Paz
Max Huacani	AMDEPAZ	Mercedes Bravo	Catholic Relief Services
Rolando Sandoval	Gobierno Municipal de Colomi	Saled Eid	Food for Hungry
Manuel Sandoval	Mancomunidad de Municipios Chiquitanos	Abel Lizarazu	PCI
Germán Huanca	PROSIAS	Carlos Morante	PCI
Martha Murillo	PROSIAS	José María Huanca	Plan Internacional Altiplano
Lourdes Dorado	CONSULTORA	Alex Lastra	PRODISA
Evel Álvarez	Aguas del Illimani S.A.	Alexander Olson	UNICEF
José Navía	EMAPAS Sacaba	Alejandro Suxo	Visión Mundial
Ricardo Ayala	SEMAPA	Carlos España	Consultora Aguilar y Asociados
Juan Carlos Rocha	Empresa Misicuni	Carlos Lafuente	BSA S.R.L.
Jorge Calderón	DGSB/VS	Vladimiro Salinas	Consultora CPM
Fernando Alarcón	DGSB/VS	Luis Vega	PCA Consultores

ELABORACIÓN: GLOBAL FINANCE CONSULTANTS "BOLIVIA S.R.L."

Lourdes Merino	Gerente
Oscar Garvizo	Consultor
Lourdes Dorado	Consultora

FINANCIADOR:

Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Asdi)



REPÚBLICA DE BOLIVIA
MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 232

La Paz, - 9 SET. 2004

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que, el literal a) del artículo 4° de la Ley N° 2446, de fecha 19 de marzo de 2003, de Organización del Poder Ejecutivo, establece que es atribución del Ministerio de Servicios y Obras Públicas formular, ejecutar, evaluar y fiscalizar políticas de servicios básicos, comunicaciones, energía, transporte terrestre, fluvial, lacustre y aeronáutica civil.

Que, de conformidad con el párrafo I del artículo 24° del Decreto Supremo N° 26973, de fecha 27 de marzo de 2003, Reglamento de Organización del Poder Ejecutivo, se establece que dentro de la estructura del Ministerio de Servicios y Obras Públicas se encuentra el Viceministerio de Servicios Básicos.

Que, los literales a) y b) del apartado cuarto del artículo 25° del Decreto Supremo N° 26973, de fecha 27 de marzo de 2003, Reglamento de Organización del Poder Ejecutivo, disponen que son funciones del Viceministerio de Servicios Básicos, entre otras, las siguientes: "a) Proponer políticas, disposiciones reglamentarias e instructivas para el desarrollo de los servicios básicos. b) Difundir y vigilar la aplicación de las políticas, planes, proyectos y normas técnicas en el establecimiento y operación de los servicios básicos".

Que, el Ministerio de Servicios y Obras Públicas actualizó los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión, aprobados mediante Resolución Secretarial N° 383, de fecha 28 de noviembre de 1996, emitida por la Secretaría Nacional de Participación Popular.

Que, la actualización de los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión, tiene como objetivo fundamental estandarizar y facilitar la presentación de proyectos de preinversión de sistemas de agua potable y saneamiento.

Que, los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión, recoge las experiencias de presentación de proyectos de agua potable y saneamiento en el país, transmitidas y consensuadas mediante un proceso de amplia participación y consulta con profesionales del país.

Que, mediante informe técnico VSB/DGSB/PROAT- 074/2004, de fecha 6 de septiembre de 2004 y en informe jurídico DGAJ/0743/2004, de fecha 6 de septiembre de 2004, se evidencia que corresponde dar curso a la aprobación de la norma precitada.

POR TANTO:

El Ministro interino de Servicios y Obras Públicas, en aplicación de las atribuciones conferidas por Ley.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Apruébase los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión, en sus dos Reglamentos:

- a. RT 001 – Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para Poblaciones Mayores a 2000 habitantes.





REPÚBLICA DE BOLIVIA
MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS

- b. RT 002 – Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua potable y Alcantarillado Sanitario para Poblaciones Menores a 2000 habitantes.

Que forma parte integrante de la presente Resolución como Anexo "A".

ARTÍCULO SEGUNDO.- los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión, deberán ser observados obligatoriamente en todo el territorio nacional, por instituciones y profesionales del sector, en el diseño de agua potable y tratamiento de aguas.

ARTÍCULO TERCERO.- Se autoriza al Viceministerio de Servicios Básicos para que en coordinación con la Dirección General de Asuntos Administrativos, proceda a la publicación y difusión de los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión.

ARTÍCULO CUARTO.- Se encomienda al Viceministerio de Servicios Básicos para que en coordinación con la Dirección General de Servicios Básicos, realice la difusión y distribución gratuita de la primera edición de los "Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento" en su Primera Revisión, entre entidades, instituciones, proyectos y otros del sector, priorizados por el Viceministerio de Servicios Básicos.

ARTÍCULO QUINTO.- El Viceministerio de Servicios Básicos, la Dirección General de Servicios Básicos y la Dirección General de Asuntos Administrativos quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución Ministerial.

ARTÍCULO SEXTO.- Quedan derogadas y/o abrogadas todas las Resoluciones contrarias a la presente Resolución Ministerial.



Regístrese, comuníquese y archívese.


Lto. José Volker F. Barragán B.
MINISTRO DE SERVICIOS
Y OBRAS PÚBLICAS S.L.

Ante mí

Dr. Walter Gomez Guzmán
DIRECTOR GENERAL DE ASUNTOS
ADMINISTRATIVOS S.L.
Ministerio de Servicios y Obras Públicas

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Servicios y Obras Públicas, a través del Viceministerio de Servicios Básicos, en el marco de sus competencias normativas, pone a disposición de instituciones, organizaciones y profesionales del Sector los presentes Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento, revisados y actualizados en base a las disposiciones legales vigentes.

Esta nueva versión contiene dos Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento, el RT 001 para poblaciones mayores a 2.000 habitantes y el RT 002 para poblaciones menores o iguales a 2.000 habitantes.

Estos Reglamentos deben ser conocidos y aplicados de forma obligatoria por los responsables de las entidades públicas y privadas que tienen a su cargo el diseño y evaluación de los proyectos de agua potable y de saneamiento.

La actualización de estos Reglamentos fue posible gracias a la participación de profesionales y entidades del Sector, que no escatimaron sus esfuerzos para que nuestro país cuente con este valioso instrumento técnico.

CONTENIDO GENERAL

•	INTRODUCCION	9
•	RT 001 - REGLAMENTO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA POBLACIONES MAYORES A 2.000 HABITANTES	11
•	RT 002 - REGLAMENTO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA POBLACIONES MENORES O IGUALES A 2.000 HABITANTES	77
	ANEXOS DE LOS REGLAMENTOS	109
•	Anexo I - Glosario de Términos	
•	Anexo II - Formularios	
•	Anexo III - Documentos Legales	
•	Anexo IV - Presentación de Proyectos	
•	Anexo V - Simbología	
•	Anexo VI - Rótulos y Formatos de Planos	
•	Anexo VII - Criterios sobre el Alcance de los Estudios Básicos	

INTRODUCCION

El año 1996, el entonces Ministerio de Desarrollo Humano publicó los “Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento para Poblaciones Menores a 5,000 Habitantes y Mayores a 5,000 Habitantes”, instrumentos, que han constituido la referencia para la presentación de proyectos en el Sector.

Con el objeto de que la presentación de proyectos de agua potable y saneamiento respondan a las necesidades y exigencias actuales, el Ministerio de Servicios y Obras Públicas, a través del Viceministerio de Servicios Básicos, presenta esta nueva versión de los Reglamentos, para los siguientes rangos poblacionales:

- RT 001 - Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para Poblaciones Mayores a 2,000 Habitantes.
- RT 002 - Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento para Poblaciones Menores o iguales a 2.000 Habitantes.

El reglamento RT 001 es concordante con lo establecido por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo en relación a los Proyectos de Inversión Pública Mayores.

El reglamento RT 002 es concordante con lo establecido por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo en relación a los Proyectos de Inversión Pública Menores.

Los “Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento” se enmarcan en el Reglamento de Preinversión del VIPFE (RM-360/julio 2003), entendiéndose la Preinversión como la fase del Ciclo de Vida de los proyectos en la que se estudian y analizan con el objetivo de permitir la toma de decisiones para la inversión.

El estudio y análisis mencionado se realiza con el objetivo de determinar la rentabilidad socioeconómica y privada del proyecto, a través de la preparación y evaluación de proyectos utilizando el Reglamento de Preinversión del VIPFE (Art 22) que establece la aplicación de las (i) metodologías para el Sector de Saneamiento Básico (RBM 082- agosto 2000), (ii) las planillas parametrizadas v2.1 – abril 2003 y (iii) los presentes Reglamentos.

La preparación y evaluación de proyectos es un proceso que permite desarrollar los estudios de viabilidad técnica, económica, financiera, social, ambiental y legal; este proceso comprende las siguientes etapas de la fase de preinversión: perfil, prefactibilidad y factibilidad. El diseño final corresponde a la fase de inversión. Las etapas son de carácter secuencial.

Según el Art. 13 del Reglamento de Preinversión del VIPFE para Inversiones Públicas Menores, en la preparación y evaluación de proyectos en las etapas de Prefactibilidad y Factibilidad serán utilizadas las Planillas Parametrizadas (V 2.1 - abril 2003).

En la actualización de estos Reglamentos, se han tomado en cuenta las inquietudes y sugerencias de instituciones, profesionales y técnicos que trabajan en el Sector, a fin de que estos Reglamentos se constituyan en una herramienta útil y adecuada para la labor de proyectistas, financiadores, ejecutores, supervisores y fiscalizadores de los proyectos de agua potable y saneamiento.

Asímismo, el sector de saneamiento Básico cuenta con la Ley 2066 de Prestación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, la Ley 2649 con la cual se habilita a las Entidades Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSAS) para ser consideradas sujetos de crédito público y transferencias, el D.S. 27487 que establece la Política Financiera Sectorial (PFS), y el D.S. 27486 de la Fundación de Apoyo a la Sostenibilidad en Saneamiento Básico (FUNDASAB); instrumentos normativos que deben ser considerados y complementados con los lineamientos establecidos en los mismos.

OBJETO DE LOS REGLAMENTOS

Tienen por objeto reglamentar la presentación de los proyectos de agua potable y saneamiento, proporcionando a los proyectistas directrices que permitan uniformar y facilitar la preinversión.

Los Reglamentos de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento son de alcance nacional, con vigencia plena en todo el territorio de la República de Bolivia; su uso es de carácter obligatorio y están dirigidos a los Gobiernos Municipales, las EPSAS empresas consultoras, consultores unipersonales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, programas y proyectos de saneamiento básico, entidades públicas y privadas, profesionales y técnicos del Sector.

NORMATIVA APLICABLE

Los Reglamentos se fundamentan en la siguiente normativa vigente:

- Normas Básicas del SNIP - R.S. 216768, del 18/06/1996
- Reglamento Básico de Preinversión – VIPFE, Resolución Ministerial N° 360 del 07/07/2003).
- Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública – VIPFE (Resolución Bi-Ministerial 082 de agosto 2000).
- Norma Boliviana NB 688
“Instalaciones Sanitarias”– Alcantarillado Sanitario, Pluvial y Tratamiento de Aguas Residuales” y sus Reglamentos (Segunda Revisión”– diciembre 2000).
- La Norma Boliviana NB 689 “Norma Técnica de Diseño para Sistemas de Agua Potable” y sus Reglamentos.
- La Norma Boliviana NB 512 “Agua Potable”– Requisitos y su Reglamento (tercera revisión-Octubre 2004).
- “Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable en Poblaciones Menores a 5,000 Habitantes” y “Planos Tipo de Obras para Abastecimiento de Agua en Poblaciones Menores a 5,000 Habitantes” - DIGESBA/1999.
- La Ley N° 2066, de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y sus Reglamentos y Guías¹.
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Ley N° 1333.
- Norma Boliviana NB 723001 “Formatos de papel – Series normales - Designación y especificaciones” (Primera Revisión – noviembre 2002).
- Ley 2649, del 8 de abril de 2004, y sus Reglamentos¹.
- Decreto Supremo 27487, del 14 de mayo de 2004 - Política Financiera del Sector de Agua Potable y Alcantarillado, sus Reglamentos y Guía de Fortalecimiento Institucional¹.
- Decreto Supremo 27486, del 14 de mayo de 2004 - FUNDASAB y sus Reglamentos¹.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Las definiciones técnicas que se utilizan en los presentes Reglamentos, son aquellas establecidas en las Normas Bolivianas NB 688 y NB 689, y en otros instrumentos normativos en actual vigencia. En el ANEXO I – Glosario de Términos, se incluyen definiciones y siglas utilizadas en estos Reglamentos.

¹. Al momento de la publicación de este documento, los respectivos Reglamentos y sus guías se encuentran en etapa de elaboración por parte del VSB.

Reglamento Técnico

RT 001

MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS
VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS

REGLAMENTO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA POBLACIONES MAYORES A 2.000 HABITANTES

Primera Revisión
Diciembre 2004

INDICE

INTRODUCCIÓN	21
OBJETO DEL REGLAMENTO	
ÁMBITO DE APLICACIÓN	

PERFIL DEL PROYECTO

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES	23
1.1.1 Nombre del Proyecto	
1.1.2 Planteamiento del Problema	
1.1.3 Objetivos	
1.1.4 Instituciones Involucradas	
1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	24
1.2.1 Ubicación Física	
1.2.2 Vías de Acceso	
1.3 DESCRIPCION FÍSICA DEL AREA DEL PROYECTO	24
1.3.1 Clima	
1.3.2 Altitud	
1.3.3 Relieve Topográfico	

CAPITULO 2. INFORMACION SOCIOECONÓMICA

2.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	24
2.1.1 Población Actual	
2.1.2 Índice de Crecimiento Poblacional	
2.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	25
2.2.1 Situación Económica	
2.2.2 Salud	
2.2.3 Viviendas	
2.2.4 Saneamiento Básico	
2.2.4 Otros Servicios	
2.2.5 Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales	

CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS

3.1 BREVE DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTES	26
3.2 DESCRIPCION DE LAS FUENTES DE AGUA.....	26
3.3 DESCRIPCION DE CUERPOS RECEPTORES	27
3.4 CALIDAD DE LAS AGUAS	27

CAPITULO 4. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

4.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	27
---------------------------------------	----

4.2	PREDISEÑO DE LAS ALTERNATIVAS.....	27
4.3	ESTIMACIÓN DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA	27
4.4	ASPECTOS LEGALES.....	27
	CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
	ANEXOS	28

PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	ASPECTOS GENERALES	29
1.1.1	Nombre del Proyecto	
1.1.2	Planteamiento del Problema	
1.1.3	Objetivos	
1.1.4	Instituciones Involucradas	
1.2	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	30
1.2.1	Ubicación Física y Geográfica	
1.2.2	Vías de Acceso	
1.3	DESCRIPCION FÍSICA DEL AREA DEL PROYECTO	30
1.3.1	Clima	
1.3.2	Altitud	
1.3.3	Relieve Topográfico	

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

2.1	ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS	31
2.1.1	Aspectos Demográficos	
	a) Población Actual	
	b) Población Actual del Proyecto	
	c) Estabilidad Poblacional	
	d) Índice de Crecimiento Poblacional	
2.1.2	Aspectos Socioeconómicos	
	a) Características Socio Culturales	
	b) Actividades Productivas	
	c) Ingreso Promedio Familiar	
	d) Educación	
	e) Salud	
	f) Viviendas	
	g) Saneamiento Básico	
	h) Otros Servicios	
2.1.3	Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales	
2.2	ESTUDIOS TÉCNICOS	33
2.2.1	Descripción de los Sistemas de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario Existentes	
2.2.2	Evaluación de las Fuentes de Agua	
2.2.3	Evaluación de la Cuenca	
2.2.4	Descripción de los Cuerpos Receptores	

- 2.2.5 Calidad de las Aguas
- 2.2.6 Reconocimiento Geológico
- 2.2.7 Trabajos Topográficos
- 2.2.8 Estudios Ambientales

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1	INGENIERÍA DE LAS ALTERNATIVAS.....	35
3.1.1	Memoria Descriptiva	
3.1.2	Memoria de Cálculo	
3.1.2.1	Parámetros Básicos de Diseño	
	a) Población de Proyecto	
	b) Consumo de Agua	
	c) Caudales de Diseño	
3.1.2.2	Prediseño Hidráulico	
3.1.2.3	Prediseño Estructural	
3.1.3	Presupuestos y Costos de las Alternativas	
	a) Volúmenes de Obra	
	b) Presupuesto de Infraestructura	
	c) Presupuesto de las Alternativas	
	d) Costos de Administración, Operación y Mantenimiento	
3.2	ASPECTOS LEGALES	37
3.3	ASPECTOS RELACIONADOS CON LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.....	37

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

4.1	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	37
4.2	EVALUACIÓN FINANCIERA - PRIVADA	38
4.3	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	38
4.4	ALTERNATIVA ELEGIDA	38
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		39
ANEXOS		39

FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

RESUMEN EJECUTIVO	40
-------------------------	----

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	ASPECTOS GENERALES	41
1.1.1	Nombre del Proyecto	
1.1.2	Tipo de Proyecto	
1.1.3	Planteamiento del Problema	
1.1.4	Situación Sin Proyecto	

1.1.5	Objetivos	
1.1.6	Instituciones Involucradas	
1.2	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	42
1.2.1	Ubicación Física y Geográfica	
1.2.2	Vías de Acceso	
1.3	DESCRIPCION FÍSICA DEL AREA DEL PROYECTO	42
1.3.1	Clima	
1.3.2	Altitud	
1.3.3	Relieve Topográfico	

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

2.1	ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS	43
2.1.1	Aspectos Demográficos	
	a) Población Actual	
	b) Población Actual del Proyecto	
	c) Población Flotante	
	d) Estabilidad Poblacional	
	e) Índice de Crecimiento Poblacional	
2.1.2	Aspectos Socioeconómicos	
	a) Características Socio Culturales	
	b) Actividades Productivas	
	c) Ingreso Promedio Familiar	
	d) Educación	
	e) Salud	
	f) Viviendas	
	g) Saneamiento Básico	
	h) Otros Servicios	
2.1.3	Análisis Socioeconómico de la Población	
2.1.4	Aspectos Relacionados con la Fase de Operación del Proyecto	
2.1.5	Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales	
2.2	ESTUDIOS TÉCNICOS	46
2.2.1	Evaluación de los Sistemas de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario Existentes	
	a) Sistemas de Agua Potable	
	b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario	
	c) Tipo de EPSA y Monto de la Tarifa	
2.2.2	Evaluación de las Fuentes de Agua	
2.2.3	Evaluación de la Cuenca	
2.2.4	Evaluación de Cuerpos Receptores	
2.2.5	Calidad de las Aguas	
	a) Sistemas de Agua Potable	
	b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario	
2.2.6	Reconocimiento Geológico y Estudios de Suelos y Geotécnicos	
2.2.7	Trabajos Topográficos	
2.2.8	Estudios Ambientales	

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

3.1	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	49
3.2	ASPECTOS LEGALES	49

CAPÍTULO 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1	MEMORIA DESCRIPTIVA	49
4.2	MEMORIA DE CÁLCULO	50
4.2.1	Parámetros Básicos de Diseño	
4.2.2	Cálculo Hidráulico	
4.2.3	Cálculo Estructural	
4.3	CÓMPUTOS MÉTRICOS Y VOLÚMENES DE OBRA	51
4.4	PRECIOS UNITARIOS	51
4.5	PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA	51
4.6	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS	52
4.7	PLANOS	52

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

5.1	ENTIDAD PRESTADORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (EPSA)	52
5.2	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y RECOMENDACIONES	52
5.3	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	53
5.4	COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN	53
5.5	ANÁLISIS TARIFARIO	53

CAPÍTULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO

6.1	LÍNEAS DE ACCIÓN	54
6.2	REQUERIMIENTOS	54
6.3	PRESUPUESTO	54
6.4	CRONOGRAMA	54

CAPÍTULO 7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.1	PRESUPUESTO GENERAL	54
-----	---------------------------	----

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

8.1	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	55
8.2	EVALUACIÓN FINANCIERA - PRIVADA	55
8.3	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	55

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

56

ANEXOS	56
---------------------	----

DISEÑO FINAL DEL PROYECTO

RESUMEN EJECUTIVO	58
-------------------------	----

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES	59
1.1.1 Nombre del Proyecto	
1.1.2 Tipo de Proyecto	
1.1.3 Objetivos	
1.1.4 Marco Lógico	
1.1.5 Justificación	
1.1.6 Instituciones Involucradas	
1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	61
1.2.1 Ubicación Física y Geográfica	
1.2.2 Vías de Acceso	
1.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL AREA DEL PROYECTO	60
1.3.1 Clima	
1.3.2 Altitud	
1.3.3 Relieve Topográfico	

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

2.1 ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS	61
2.1.1 Aspectos Demográficos	
a) Población Actual	
b) Población Actual del Proyecto	
c) Población Flotante	
d) Estabilidad Poblacional	
e) Índice de Crecimiento Poblacional	
2.1.2 Aspectos Socioeconómicos	
a) Características Socio Culturales	
b) Actividades Productivas	
c) Ingreso Promedio Familiar	
d) Educación	
e) Salud	
f) Viviendas	
g) Saneamiento Básico	
h) Otros Servicios	
2.1.3 Análisis Socioeconómico de la Población	
2.1.4 Aspectos Relacionados con la Fase de Operación del Proyecto	
2.1.5 Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales	
2.2 ESTUDIOS TÉCNICOS	64
2.2.1 Evaluación de los Sistemas de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario Existentes	
2.2.2 Evaluación de las Fuentes de Agua	
2.2.3 Evaluación de la Cuenca	
2.2.4 Evaluación de Cuerpos Receptores	
2.2.5 Calidad de las Aguas	
2.2.6 Reconocimiento Geológico y Estudios de Suelos y Geotécnicos	
2.2.7 Trabajos Topográficos	
2.2.8 Estudios Ambientales	

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

3.1	RESULTADOS DE LA EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....	67
3.2	ASPECTOS LEGALES	67

CAPÍTULO 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1	MEMORIA DESCRIPTIVA	68
4.2	MEMORIA DE CÁLCULO	68
4.2.1	Parámetros Básicos de Diseño	
	a) Población	
	b) Consumo de Agua	
	c) Caudales de Diseño	
4.2.2	Cálculo Hidráulico	
	a) Sistemas de Agua Potable	
	b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario	
4.2.3	Cálculo Estructural	
4.3	CÓMPUTOS MÉTRICOS Y VOLÚMENES DE OBRA	69
4.4	PRECIOS UNITARIOS	69
4.5	PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA.....	69
4.6	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS	70
4.7	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCIERO	70
4.8	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	70
4.9	PLANOS.....	70
4.10	MANUALES DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	70
4.11	BASES DE LICITACIÓN	71

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

5.1	ORGANIZACIÓN DE LA EPSA	71
5.2	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y RECOMENDACIONES	71
5.3	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	72
5.4	COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN	72
5.5	ANÁLISIS TARIFARIO	72

CAPÍTULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO

6.1	LÍNEAS DE ACCIÓN	72
6.2	REQUERIMIENTOS	73
6.3	PRESUPUESTO	73

6.4 CRONOGRAMA 73

CAPÍTULO 7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.1 PRESUPUESTO GENERAL 73

7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS 73

7.3 PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO 73

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

8.1 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA 74

8.2 EVALUACIÓN FINANCIERA - PRIVADA 74

8.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 75

ANEXOS 75

INTRODUCCION

El Ministerio de Servicios y Obras Públicas, a través del Viceministerio de Servicios Básicos, a fin de incorporar, actualizar y perfeccionar criterios y conceptos que se ajusten a la realidad del sector en el país, y para optimizar recursos, ha actualizado el presente “Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para Poblaciones Mayores a 2.000 Habitantes”.

Los Proyectos que correspondan a este rango de población deben cumplir con las siguientes fases:

- Preinversión: Con las etapas de Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad del Proyecto;
- Inversión: Con la etapa de Diseño Final del Proyecto.

La realización de estos estudios permitirá seleccionar proyectos de inversión viables desde el punto de vista técnico, socioeconómico, financiero y ambiental mayor rentabilidad socioeconómica.

OBJETO DEL REGLAMENTO

Reglamentar la presentación de los proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario para poblaciones mayores a 2,000 habitantes, proporcionando a los proyectistas directrices que permitan uniformar y facilitar su presentación.

Asimismo, el Reglamento tiene como objetivos los siguientes:

- Establecer los contenidos mínimos para los estudios de Preinversión (Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad) e Inversión (Diseño Final);
- Establecer criterios uniformes para apoyar la toma de decisiones de inversión de los proyectos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento de Presentación de Proyectos es de alcance nacional, con vigencia plena en todo el territorio de la República de Bolivia. Su uso es de carácter obligatorio y está dirigido a instituciones públicas y privadas en general, a los gobiernos municipales, entidades financieras, organizaciones no gubernamentales, empresas consultoras, consultores unipersonales, profesionales y técnicos, que desarrollan sus actividades en poblaciones mayores a 2,000 habitantes, y cuyo costo de inversión corresponda a “Proyectos de Inversión Pública Mayores”, de acuerdo a la clasificación del VIPFE.

En el caso de proyectos para poblaciones mayores a 2,000 habitantes, que tengan costos de inversión menores al monto establecido para “Proyectos de Inversión Pública Mayores” la presentación de proyectos deberá regirse al Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento para Poblaciones Menores o Iguales a 2,000 Habitantes – RT 002.

PERFIL DEL PROYECTO

El Perfil del Proyecto, aborda preliminarmente los principales aspectos técnico-económicos de la idea de un proyecto. Comprende el planteamiento del proyecto, para lo cual se identifican por una parte, la necesidad insatisfecha y el problema a solucionar, y por otra, las posibles soluciones y sus principales características, beneficios y costos. La fuente de información deberá provenir de fuente secundaria; la presentación del Perfil del Proyecto constituye un requisito necesario para continuar con los estudios de Preinversión.

El Perfil del Proyecto es el primer estudio de la idea del proyecto y debe contener como mínimo lo siguiente:

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Nombre del Proyecto

Se indicará el nombre del proyecto, que deberá estar compuesto por tres elementos:

- La acción a efectuarse (construcción nueva, mejoramiento, rehabilitación, ampliación, etc.).
- El objeto o motivo de la acción (sistema de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario).
- El nombre de la localidad donde está ubicado el proyecto.

1.1.2 Planteamiento del Problema

Se deberán describir los aspectos que motivan considerar el proyecto, identificando la necesidad insatisfecha, el problema a solucionar, las deficiencias que se pretende resolver y/o la potencialidad a desarrollar con el proyecto.

1.1.3 Objetivos

Se describirá en forma clara y concreta los objetivos general y/o específicos del proyecto y los resultados que se esperan lograr.

1.1.4 Instituciones Involucradas

Se señalarán los nombres y direcciones de las instituciones involucradas en el proyecto:

- a) Institución solicitante, gestora o impulsora.
- b) Institución, profesional o técnico responsable de la elaboración del Perfil del Proyecto.
- c) Institución financiera.
- d) La EPSA actual o potencial a cargo de los Servicios de Agua Potable o Alcantarillado Sanitario.

1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Ubicación Física

Se indicarán los datos siguientes:

- a) Departamento
- b) Provincia
- c) Municipio
- d) Cantón o Distrito
- e) Localidad o Barrio
- f) Código INE

1.2.2 Vías de Acceso

Se describirán las principales vías de acceso a la zona de ubicación del proyecto, distancias (en Km.) a la capital del Departamento, Provincia, Municipio u otros centros poblados de importancia. Se adjuntará en Anexos el croquis de acceso vial correspondiente.

1.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

1.3.1 Clima

Se especificará el clima imperante (cálido, templado o frío), la temperatura media y periodos de lluvia.

1.3.2 Altitud

Se indicará la altitud aproximada de la localidad (m.s.n.m.).

1.3.3 Relieve Topográfico

Se describirá el relieve topográfico del terreno en el área del proyecto (terreno plano, accidentado, etc.).

CAPÍTULO 2. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

2.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

2.1.1 Población Actual

Se debe indicar el número total y actual de los habitantes de la localidad y el número de familias residentes en la localidad. Esta información podrá ser obtenida del último Censo Nacional del INE.

2.1.2 Índice de Crecimiento Poblacional

Se estimará el índice de crecimiento poblacional de la localidad. Podrá utilizarse la información del último Censo Nacional del INE.

2.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

2.2.1 Situación Económica

Se señalarán:

- Los rubros y actividades productivas principales de la población (agrícola, ganadera, artesanal, comercio, industria y otros).
- Los productos de dichas actividades.
- Las actividades económicas potenciales.
- El ingreso promedio familiar.

2.2.2 Salud

Se indicarán las principales enfermedades de origen y transmisión hídrica y la disponibilidad de centros de salud local.

2.2.3 Viviendas

Se señalarán las características constructivas predominantes o materiales empleados, y el número estimado de viviendas consideradas.

2.2.4 Saneamiento Básico

- Agua Potable

Se describirá la disponibilidad del agua a nivel de la localidad, forma de abastecimiento, almacenamiento y transporte del agua. Si se dispone de un sistema de agua potable, corresponde su descripción de acuerdo al numeral 3.1, inciso a), de esta Etapa del Proyecto.

- Alcantarillado Sanitario

Se describirá la disponibilidad del servicio de alcantarillado sanitario y/o letrinas en la localidad. Si se dispone de un sistema de alcantarillado sanitario, corresponde su descripción de acuerdo al numeral 3.1, inciso b), de esta Etapa del Proyecto.

- Residuos Sólidos

Se incluirá una descripción general del sistema de disposición de residuos sólidos.

2.2.5 Otros Servicios

Se indicará si se cuenta con los siguientes servicios:

- a) Energía Eléctrica
- b) Medios de Comunicación (Internet, telefonía, correo, etc.)
- c) Transporte
- d) Otros

2.2.6 Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales

a) Materiales de Construcción Local

Se indicará la disponibilidad de materiales de construcción locales.

b) Mano de Obra Local

Descripción y disponibilidad de la mano de obra local, que podrá ser empleada en el proyecto.

CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTES

a) Sistemas de Agua Potable

Se describirán las condiciones de funcionamiento y el estado actual del servicio; cobertura; continuidad; sistemas aislados y abastecimientos particulares; administración, operación y mantenimiento de los mismos.

Se debe realizar una breve descripción de los componentes del sistema.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se describirá lo siguiente: tipo y antigüedad del sistema; las condiciones del servicio; cobertura; número de predios catastrados, población servida (valores absolutos y porcentajes) y su distribución espacial, formas de disposición de aguas residuales y tipo de tratamiento en operación.

Se debe realizar una breve descripción de los componentes del sistema.

c) Tipo de EPSA y Monto de la Tarifa

Se describirá el tipo de EPSA existente en la localidad (Municipal, Privada, Mixta, Comité de Agua Potable y Saneamiento, Cooperativa, etc).

Se presentará la información del monto aproximado de la tarifa fijada para el servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario; en caso de existir tarifas diferenciadas, se deberá presentar el detalle de las mismas.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA

Para el caso de proyectos de agua potable, se describirán las fuentes de agua existentes y susceptibles de ser utilizadas para los objetivos del proyecto, con estimación de distancias y desniveles respecto a la localidad.

Se presentarán aforos actuales y, si se disponen, aforos históricos de las fuentes consideradas.

3.3 DESCRIPCIÓN DE CUERPOS RECEPTORES

Para el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, se describirán los potenciales cuerpos receptores y desniveles aproximados respecto a la localidad.

3.4 CALIDAD DE LAS AGUAS

Para proyectos de agua potable, se describirá la calidad aparente de las aguas provenientes de las fuentes utilizadas o previstas en el proyecto.

CAPÍTULO 4. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

4.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se describirá una o más alternativas que den solución a la problemática planteada en el acápite 1.1.2 del presente Perfil de Proyecto.

La descripción incluirá una exposición resumida de los componentes del sistema de agua potable (captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.) o alcantarillado sanitario (conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, etc.) que se tengan que implementar, rehabilitar o ampliar, según corresponda.

4.2 PREDISEÑO DE LAS ALTERNATIVAS

Se presentará un predimensionamiento de los componentes principales de cada una de las alternativas. En Anexos, se adjuntarán los croquis de las obras propuestas, o de las instalaciones susceptibles de rehabilitación o ampliación, en los que se muestren esquemáticamente sus características técnicas.

4.3 ESTIMACIÓN DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA

Para cada alternativa propuesta, se deberá presentar un resumen de los presupuestos estimados de la infraestructura, desglosados por componentes del sistema. En Anexos, se deberá presentar el detalle correspondiente.

4.4 ASPECTOS LEGALES

De forma preliminar, se deberán considerar los aspectos de propiedad de las fuentes de agua, propiedad y usos de los terrenos del área del proyecto, y cualquier otra información que se considere necesaria.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones resultantes del Estudio, recomendarán alguna de las siguientes decisiones:

- Abandonar la idea de Proyecto.
- Postergar el Estudio del Proyecto.
- Profundizar el Estudio del Proyecto.

En todo caso el proyectista justificará la decisión adoptada.

ANEXOS

ANEXO 1: Croquis de acceso vial.

ANEXO 2: Croquis de cada una de las alternativas y sus componentes principales.

ANEXO 3: Presupuesto estimado, desglosado por componentes.

Se incluirá en Anexos, cualquier otra información o respaldo que el proyectista considere necesario.

PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO

La Prefactibilidad se realizará si el Perfil del Proyecto recomendó profundizar los estudios, debiendo identificar alternativas de solución y su correspondiente análisis técnico.

La Prefactibilidad del Proyecto comprende el análisis técnico-económico de las alternativas de inversión que dan solución al problema planteado. Los objetivos de la Prefactibilidad se cumplirán a través de la preparación y evaluación de proyectos que permitirán reducir los márgenes de incertidumbre mediante la estimación de los indicadores de rentabilidad socioeconómica y privada que apoyan la toma de decisiones de inversión.

La fuente de información debe provenir de fuente secundaria, la cual debe ser citada. En caso de no disponerse de ésta, para algunos de los estudios, se debe utilizar información de fuente primaria.

Para la evaluación de las alternativas, se deberán aplicar las Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos y las Planillas Parametrizadas establecidas por el VIPFE. También podrán ser aplicadas otras herramientas de evaluación como "Precios Hedónicos", "Valuación Contingente", "Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP)", etc.

Para cada alternativa de proyecto analizada, la Prefactibilidad debe contener como mínimo, los siguientes elementos:

CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Nombre del Proyecto

Se indicará el nombre del proyecto, que debe estar compuesto por tres elementos:

- La acción a efectuarse (construcción nueva, mejoramiento, rehabilitación, ampliación, etc.).
- El objeto o motivo de la acción (sistema de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario, etc).
- El nombre de la localidad donde está ubicado el proyecto.

1.1.2 Planteamiento del Problema

Se deberán describir los aspectos que motivan considerar el proyecto, identificando la necesidad insatisfecha, el problema a solucionar, las deficiencias que se pretende resolver.

1.1.3 Objetivos

Se debe describir en forma clara y concreta los objetivos general y/o específicos del proyecto y los resultados que se espera lograr.

1.1.4 Instituciones Involucradas

Se debe señalar los nombres y direcciones de las instituciones involucradas en el Proyecto:

- a) Institución solicitante, gestora o impulsora.
- b) Institución, profesional o técnico responsable de la elaboración del proyecto.
- c) Institución financiera.
- d) La EPSA actual o potencial a cargo de los Servicios de Agua Potable o Alcantarillado Sanitario.
- e) Otros

1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Ubicación Física y Geográfica

Se indicarán los datos siguientes:

- a) Departamento
- b) Provincia
- c) Municipio
- d) Cantón o Distrito
- e) Localidad o Barrio
- f) Coordenadas geográficas (Latitud sur y Longitud oeste), tomando como fuente de información la disponible en el Instituto Geográfico Militar. Podrá utilizarse la ubicación georeferencial (GPS).
- g) Código INE

1.2.2 Vías de Acceso

Se describirán las principales vías de acceso a la zona de ubicación del proyecto, distancias (en Km.) a la capital del Departamento, Provincia, Municipio u otros centros poblados de importancia. Se adjuntará en Anexos el croquis de acceso vial correspondiente.

1.3 DESCRIPCION FÍSICA DEL AREA DEL PROYECTO

1.3.1 Clima

Se describirá el clima imperante en el área del proyecto, las temperaturas y precipitaciones medias anuales.

1.3.2 Altitud

Se indicará la altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), de la localidad de ejecución del proyecto.

1.3.3 Relieve Topográfico

Se describirá el relieve topográfico del terreno en el área del proyecto (fisiografía), señalando además sus accidentes naturales principales.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

Para la realización de los Estudios Básicos, la fuente de información debe provenir de fuente secundaria, la cual debe ser citada. En caso de no disponerse de ésta, se debe utilizar información de fuente primaria.

En el presente Capítulo se presentará una breve descripción y resultados de los estudios socioeconómicos y técnicos. En Anexos se presentarán formularios, análisis, cálculos, libretas topográficas u otros que correspondan y respalden los estudios.

El proyectista, en función al tamaño y complejidad del proyecto, podrá incluir cualquier otro aspecto o información que a su juicio considere importante.

Como referencia, en el ANEXO VII de los presentes Reglamentos se indican criterios sobre el alcance de los estudios básicos en las etapas de preinversión e inversión para proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, que podrán ser utilizados en la elaboración de los mismos.

2.1 ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS

2.1.1 Aspectos Demográficos

a) Población Actual

Se debe indicar el número total y actual de los habitantes de la localidad. Esta información podrá ser obtenida del último Censo Nacional del INE, del Gobierno Municipal y/o de instituciones que cuenten con dicha información. En caso de no contarse con la misma, se deberá estimar a través de un censo o muestreo censal técnicamente justificado.

b) Población Actual del Proyecto

Se especificará el número de habitantes y familias que se beneficiarán directamente con la ejecución del proyecto.

c) Estabilidad Poblacional

Se debe establecer claramente el porcentaje de habitantes permanentes en la localidad y los otros aspectos como emigración/inmigración, estacional o permanente, que afecten al número de habitantes.

d) Índice de Crecimiento Poblacional

Se determinará el índice de crecimiento poblacional para la localidad beneficiada, mediante fuente de información secundaria (INE, Gobierno Municipal, Autoridades de la localidad, Iglesia, etc.).

2.1.2 Aspectos Socioeconómicos

a) Características Socioculturales

Se describirán las características socioculturales de los habitantes de la localidad: costumbres, festividades, autoridades, organizaciones locales, etc.

b) Actividades Productivas

Se describirán las actividades productivas principales: agrícolas, ganaderas, artesanales, comercio, industria y otros, además se describirá el potencial económico de la zona.

c) Ingreso Promedio Familiar

Se deberá estimar el ingreso medio familiar de la población considerada en el proyecto.

d) Educación

Se describirá el nivel de escolaridad de la localidad, número de alumnos y profesores, centros educativos existentes en la misma, y otros cercanos al área del Proyecto.

e) Salud

Se describirá los centros de salud existentes en la localidad y/o cercanos a ésta y el nivel de atención de los mismos. Descripción de las principales enfermedades de origen hídrico y transmisibles por el agua, índices de morbi mortalidad en la localidad.

f) Viviendas

Se señalarán las características constructivas (material predominante, etc.) y el número actual de viviendas consideradas en el proyecto.

g) Saneamiento Básico

• Agua Potable

Describir la disponibilidad del agua a nivel de la localidad, cobertura del servicio, nivel de servicio, forma de abastecimiento, almacenamiento y transporte. Si se dispone de un sistema de agua potable, corresponde su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso a), de esta Etapa del Proyecto.

• Alcantarillado Sanitario

Describir la disponibilidad del servicio de alcantarillado sanitario y/o letrinas en la localidad, y cobertura del servicio. Si se dispone de un sistema de alcantarillado sanitario, corresponde su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso b), de esta Etapa del Proyecto.

• Residuos Sólidos: Describir en forma general el sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos.

h) Otros Servicios

• Energía Eléctrica: Describir en forma general la disponibilidad de energía eléctrica de la localidad.

• Medios de Comunicación y Transporte: Describir en forma general los medios de comunicación y transporte existentes (telecomunicaciones, servicio de internet, correo, etc.).

2.1.3 Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales

a) Materiales de Construcción Local

Describir los materiales locales, disponibilidad regional y local, costos y distancia de acarreo al lugar de las obras.

b) Mano de Obra Local

Describir la mano de obra (calificada y no calificada) disponible que podrá ser empleada en el proyecto, y sus respectivos costos.

2.2 ESTUDIOS TÉCNICOS

2.2.1 Descripción de los Sistemas de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario Existentes

a) Sistemas de Agua Potable

Se describirán las condiciones de funcionamiento y el estado actual del servicio: cobertura, continuidad, administración, operación y mantenimiento de los mismos.

Se describirán el tipo y estado de los componentes del sistema: obras de captación, aducción, estaciones de bombeo, impulsión, planta de tratamiento, macro medición, almacenamiento, redes de distribución, conexiones domiciliarias con y sin micromedición, obras especiales, etc.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se describirán el tipo y antigüedad del sistema; cobertura; población servida y su distribución espacial, formas de disposición de las aguas residuales, tipo de tratamiento y operación del sistema.

Se describirán el tipo y estado de los componentes del sistema: redes de colectores; cámaras de inspección; interceptores; emisarios; estaciones de bombeo; planta de tratamiento; número de conexiones y otros.

c) Tipo de EPSA y Monto de la Tarifa

Se describirá el tipo de EPSA existente en la localidad (Municipal, Privada, Mixta, Comité de Agua Potable y Saneamiento, Cooperativa, etc).

Se presentará la información del monto aproximado de la tarifa fijada para el servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario; en caso de existir tarifas diferenciadas, se deberá presentar el detalle de las mismas.

2.2.2 Evaluación de las Fuentes de Agua

Se describirán en forma general las fuentes de agua que pudieran ser utilizadas para el proyecto, con distancias y desniveles aproximados respecto a la localidad.

El estudio de las fuentes y los aforos se realizará de acuerdo a lo especificado en la Norma Boliviana NB 689 y los Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable. Si se dispone de información sobre aforos históricos de las fuentes, éstos deberán ser considerados en el estudio correspondiente.

2.2.3 Evaluación de la Cuenca

Para los proyectos de agua potable, dependiendo del tipo de fuentes consideradas y del tamaño de los proyectos, se presentarán estudios hidrológicos y/o hidrogeológicos para estimar la capacidad de los recursos hídricos superficiales o subterráneos respectivamente. Se identificarán posibles puntos de contaminación. Se podrá utilizar información de fuente primaria (SENAMHI, Programa Nacional de Cuencas, etc.). Estos estudios se realizarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Boliviana NB 689 y los Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable.

2.2.4 Descripción de los Cuerpos Receptores

Para el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, se describirán en forma breve, los potenciales cuerpos receptores y los desniveles aproximados respecto a la localidad.

2.2.5 Calidad de las Aguas

a) Proyectos de Agua Potable

Se presentarán los resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos de las aguas no tratadas (crudas) en correspondencia a la(s) fuente(s) de agua potencial(es), según lo establecido en la Norma Boliviana NB 689 y valores límites de acuerdo a la Norma Boliviana NB 512 – Agua Potable – Requisitos (tercera revisión, Octubre de 2004).

b) Proyectos de Alcantarillado Sanitario

Se presentarán los resultados de los análisis de las aguas residuales de muestras compuestas en descargas altas o bajas, para los parámetros DBO5 y coliformes fecales y otros necesarios para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario.

2.2.6 Reconocimiento Geológico

Se debe realizar un reconocimiento geológico en el área del proyecto. Se describirá el tipo de suelos predominantes y la geología: fallas, zonas de deslizamientos y otros (sólo para el área del proyecto: obra de toma, tanques de almacenamiento, planta de tratamiento, aducción, etc.). Se señalará asimismo la profundidad del nivel freático (vease ANEXO VII).

2.2.7 Trabajos Topográficos

Los trabajos topográficos para los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario se realizarán conforme lo especificado en la Norma NB 689 y sus respectivos Reglamentos, . En el ANEXO VII de los presentes Reglamentos, se indica el alcance de los trabajos topográficos para la etapa de prefactibilidad.

2.2.8 Estudios Ambientales

Se analizarán los posibles efectos en el ambiente, la salud y economía, que podrían ser causados por el Proyecto así como las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir lo establecido en la Ley de Medio Ambiente (Ley 1333) y sus Reglamentos. Deberá presentarse la correspondiente Ficha Ambiental, debidamente llenada.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente Capítulo, se deben desarrollar y analizar alternativas factibles, las cuales deberán contener aspectos técnicos, socioeconómicos, costos de inversión, de administración, operación y mantenimiento.

En el presente Capítulo, el proyectista presentará de manera concisa la descripción de las alternativas y los resultados de los parámetros calculados, el predimensionamiento, etc. El detalle de las fórmulas, cálculos y otros respaldos técnicos se presentarán en Anexos.

3.1 INGENIERÍA DE LAS ALTERNATIVAS

3.1.1 Memoria Descriptiva

a) Descripción Técnica de las Alternativas

Se deberá presentar una descripción resumida de cada alternativa y de sus componentes, señalando sus principales características técnicas (sistemas de agua potable: Tipo de sistema, captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.; o sistemas de alcantarillado sanitario: Tipo de sistema, conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, etc.).

3.1.2 Memoria de Cálculo

3.1.2.1 Parámetros Básicos de Diseño

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable o alcantarillado sanitario deberán estar acordes a lo especificado en las Normas y los Reglamentos correspondientes (NB 688 y NB 689 para proyectos de alcantarillado sanitario y para agua potable respectivamente).

a) Población del Proyecto

Se enunciará el método utilizado e incluirán los cálculos correspondientes, de acuerdo al “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689 y la Norma Boliviana NB 688, para Proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente.

b) Consumo de Agua

Se presentará el análisis respectivo y se determinará el consumo y la dotación de agua de acuerdo a lo especificado en las Normas y Reglamentos correspondientes.

c) Cálculo de los Caudales de Diseño

Se calcularán los caudales medio diario, máximo diario, máximo horario y se determinará el correspondiente caudal de diseño, de acuerdo a lo especificado por el “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689 y la Norma Boliviana NB 688, para proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente.

3.1.2.2 Prediseño Hidráulico

- Sistemas de Agua Potable:

Se indicarán los métodos y fórmulas utilizados, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico, que deberán contener información de: longitud, diámetro y material de la tubería, caudales, pérdidas de carga, presiones dinámica y estática, velocidades máximas y mínimas, pérdidas de carga y otra de acuerdo a cada proyecto y a la Norma NB 689 y sus Reglamentos.

- Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se indicarán los métodos y fórmulas utilizados, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico, que deberán contener información de: longitud, diámetro, material, caudales, pendientes de los colectores, velocidades de escurrimiento, cambios de pendiente y dirección, y otra de acuerdo a cada proyecto y a la Norma NB 688 y sus Reglamentos.

3.1.2.3 Prediseño Estructural

Tanto para los proyectos de agua potable como para los de alcantarillado sanitario, en correspondencia a cada componente estructural importante del proyecto específico, se describirá la metodología utilizada para el análisis estructural, el prediseño, cálculo correspondiente y la normativa adoptada. De utilizarse planos de diseños tipo oficiales del Viceministerio de Servicios Básicos (VSB), no será necesario realizar el respectivo cálculo estructural.

3.1.3 Presupuestos y Costos de la Infraestructura

a) Volúmenes de Obra

Se estimarán y cuantificarán los volúmenes de obra del sistema en su integridad y para cada uno de sus componentes, en base a cómputos métricos y normas de ingeniería. Este cálculo se realizará para cada una de las alternativas consideradas.

b) Presupuesto de Infraestructura

Se presentará para cada alternativa el presupuesto de infraestructura por componentes y actividades, en relación directa con los cómputos métricos.

c) Presupuesto de Inversión

Se debe presentar, para cada alternativa, el presupuesto o costo de inversión.

El costo de inversión de cada alternativa debe considerar los siguientes costos: costos de la infraestructura, costos de supervisión y otros (si corresponden).

d) Costos de Administración, Operación y Mantenimiento

Se realizará para cada alternativa, la estimación de los costos de administración, operación y mantenimiento, de reposición de los activos del sistema, y otros, de ser necesario.

3.2 ASPECTOS LEGALES

Se realizará el análisis de los aspectos legales relacionados con las alternativas consideradas: la situación de la propiedad de las fuentes de agua y el compromiso escrito de cesión de los terrenos (del propietario) requeridos para la implementación de las obras.

3.3 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Se debe efectuar el análisis de aspectos relacionados con una operación y administración eficientes y sostenibles de la alternativa bajo análisis.

Se debe tomar en cuenta:

- La organización y participación de la comunidad en la generación del Proyecto, ejecución de la alternativa y posterior fase de operación.
- Fortalecimiento institucional de la EPSA, en aspectos de organización, desarrollo de capacidades, recursos humanos y recursos materiales. Se calculará el costo de estas actividades.
- Análisis de tarifas: Este análisis deberá considerar los costos de administración, operación y mantenimiento del servicio, y reposición de los activos, los cuales deberán ser comparados con la voluntad de pago identificada en el estudio socioeconómico.

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para cada una de las alternativas consideradas, se deberá realizar las correspondientes evaluaciones socioeconómica y financiera privada.

Para la evaluación de las alternativas, en correspondencia a proyectos mayores a 2.000 habitantes, se tomará como base el “Reglamento Básico de Preinversión, R. M. No. 360”, del 7 de julio de 2003 (planillas parametrizadas), y se deberán aplicar las “Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos”, del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE). Para la evaluación socioeconómica de proyectos de mayor complejidad, podrán utilizarse asimismo otras herramientas de evaluación reconocidas en el sector, como ser el Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP), la “Valuación Contingente”, ‘Precios Hedónicos’, ect.

4.1 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se presentará los resultados del análisis de la evaluación socioeconómica de cada alternativa, consistente en la comparación de los beneficios y costos desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución y el aporte al bienestar neto de la sociedad.

Para tomar la decisión de ejecutar o no la inversión pública, se deben tomar en cuenta los indicadores de rentabilidad socioeconómicos de cada alternativa:

- El Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS).

- El Costo Eficiencia Socioeconómico (CES).

4.2 EVALUACIÓN FINANCIERA - PRIVADA

Se presentará los resultados del análisis de la evaluación financiera - privada de cada alternativa, consistente en la comparación de los beneficios y costos desde el punto de vista privado. Con este fin se debe determinar el flujo de caja de cada alternativa valorado a precios de mercado vigentes.

La evaluación privada incluye:

- a) Evaluación de la alternativa sin financiamiento, que establece la capacidad del Proyecto para generar ingresos netos, sin considerar las fuentes de su financiamiento.
- b) Evaluación financiera, que contempla en su análisis las fuentes de financiamiento. Al respecto, se registra el capital prestado, el respectivo costo financiero y las amortizaciones del mismo.

Para tomar la decisión de ejecutar o no la inversión pública, se deben tomar en cuenta los indicadores de rentabilidad financiera – privada de cada alternativa:

- El Valor Actual Neto Privado (VANP).
- El Costo Eficiencia Privado (CEP).

4.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizará el análisis de sensibilidad y/o riesgo, de las variables más representativas y sensibles a ser modificadas, que inciden directamente en la rentabilidad de las alternativas consideradas más convenientes, con escenarios que muestren variaciones en:

- Costos de inversión del proyecto.
- Costos de operación y mantenimiento del proyecto.
- Tasa de descuento.
- Tasa de crecimiento de la demanda.
- Tarifa de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Se debe presentar un informe de conclusiones de los resultados del análisis de sensibilidad.

Las conclusiones de la evaluación de las alternativas consideradas, recomendarán la elección de la alternativa más conveniente.

4.4 ALTERNATIVA ELEGIDA

Se indicarán las razones para la selección de la alternativa elegida (opción técnica y nivel de servicio), en base a la presentación de un cuadro comparativo conteniendo los resultados de las evaluaciones realizadas, es decir, la comparación cuantitativa de alternativas técnicas (inversión y gestión), que permita tomar la decisión de seleccionar la alternativa más conveniente.

Se debe presentar una descripción completa de la alternativa seleccionada, con sus características técnicas y económicas más relevantes.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones de La Prefactibilidad del Proyecto recomendarán alguna de las siguientes decisiones:

- Postergar el Proyecto.
- Reformular el Proyecto.
- Abandonar el Proyecto.
- Continuar su Estudio a nivel de Factibilidad o Diseño Final, en cuyo caso se debe elegir la alternativa más conveniente para la realización del Estudio.

En todo caso el proyectista justificará la decisión adoptada. En caso de que la decisión sea continuar el Estudio a nivel de Factibilidad o Diseño Final, se deberá elaborar los Términos de Referencia para el Estudio recomendado.

ANEXOS

- ANEXO 1** : Mapa de ubicación de la localidad.
- ANEXO 2** : Croquis de acceso vial.
- ANEXO 3** : Plano general.

Para cada una de las alternativas seleccionadas, se deberá presentar:

- ANEXO 4** : Croquis de cada alternativa y sus componentes principales.
- ANEXO 5** : Presupuesto estimado, desglosado por componentes.
- ANEXO 6** : Memorias de cálculo del prediseño hidráulico.
- ANEXO 7** : Memorias de cálculo del prediseño estructural.
- ANEXO 8** : Cómputos métricos (estimados).
- ANEXO 9** : Análisis de calidad de las aguas.
- ANEXO 10** : Copias de documentos legales.
- ANEXO 11** : Reporte Fotográfico (al menos de la fuente y una vista panorámica de la localidad).
- ANEXO 12** : Formularios utilizados en la recolección de información para los estudios básicos.
- ANEXO 13** : Ficha Ambiental.
- ANEXO 14** : Términos de Referencia para el Estudio de Factibilidad o Diseño Final.

Asimismo, se incluirá en Anexos, cualquier otra información o respaldo que el proyectista considere necesario.

La presentación de la carpeta y planos del proyecto, obedecerá a lo dispuesto en el ANEXO IV – Presentación del Proyecto, de los presentes Reglamentos.

FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

La Factibilidad del Proyecto comprende el análisis de la alternativa seleccionada en la Etapa de Prefactibilidad. Para tal efecto, se volverá a practicar la Preparación y Evaluación de Proyectos para la alternativa seleccionada, reduciendo los márgenes de incertidumbre técnica y recalculando los indicadores de rentabilidad socioeconómica y privada de los Proyectos. La fuente de información debe provenir, necesariamente, de fuente primaria.

Para la evaluación de las alternativas, se deberán aplicar las Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos y las Planillas Parametrizadas establecidas por el VIPFE. También podrán ser aplicadas otras herramientas de evaluación como "Precios Hedónicos", "Valuación Contingente", "Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP)", etc.

La Factibilidad debe incluir el análisis de todos los aspectos considerados en el estudio de Prefactibilidad pero con mayor profundidad y precisión.

Para la alternativa elegida, la Factibilidad debe contar como mínimo, con los siguientes contenidos:

RESUMEN EJECUTIVO

Se debe presentar un Resumen Ejecutivo del Proyecto que contenga la siguiente información:

1. Nombre del Proyecto:

2. Tipo de Proyecto:

3. Instituciones Involucradas

Institución Solicitante:

Institución Financiera:

4. Ubicación Física del Proyecto

Departamento:

Provincia:

Municipio:

Cantón o Distrito:

Localidad o Barrio:

5. Datos Demográficos

Población Inicial (Hab.):

Población Inicial Beneficiada (Hab.):

6. Datos Técnicos

Tipo de Sistema (gravedad, bombeo, mixto):

Cobertura Poblacional (%):

Número de Conexiones Domiciliarias:

Número de Piletas Públicas:

Componentes del Sistema (sólo nombrar):

7. Datos Financieros

INFRAESTRUCTURA

Costo Total de la Infraestructura:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la Localidad:	Bs.	\$us.	%
Aporte del Gobierno Municipal:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la Entidad Financiera:	Bs.	\$us.	%
Otros Aportes (si corresponde):	Bs.	\$us.	%
Costo de Infraestructura per cápita:	\$us/habitante beneficiado		

DESARROLLO COMUNITARIO

Costo Total de Desarrollo Comunitario (si corresponde):	Bs.	\$us.
---	-----	-------

Tipo de Cambio: (correspondiente a la fecha de elaboración del proyecto)

8. Tiempo de Implementación del Proyecto (meses):

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto, debe estar compuesto por tres elementos:

- La acción a efectuarse (construcción nueva, mejoramiento, rehabilitación, ampliación, etc.).
- El objeto o motivo de la acción (sistema de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario).
- El nombre de la localidad donde está ubicado el proyecto.

1.1.2 Tipo de Proyecto

Se señalará si el proyecto es por gravedad, bombeo o mixto.

1.1.3 Planteamiento del Problema

Se deberán describir los aspectos que motivan considerar el proyecto, identificando la necesidad insatisfecha, el problema a solucionar, las deficiencias que se pretende resolver y/o la potencialidad a desarrollar con el proyecto.

1.1.4 Situación Sin Proyecto

Se realizará el análisis que establezca qué sucedería en el caso de no ejecutarse el Proyecto, En el caso de que exista en la localidad un servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario, esta se considerará como la situación "Sin Proyecto".

1.1.5 Objetivos

Se debe describir en forma clara y concreta los objetivos general y/o específicos del proyecto y los resultados que se espera lograr.

1.1.6 Instituciones Involucradas

Se debe señalar los nombres y direcciones de las instituciones involucradas en el proyecto:

- a) Institución solicitante, gestora o impulsora.
- b) Institución, profesional o técnico responsable de la elaboración del proyecto.
- c) Institución financiera.
- d) La EPSA actual o potencial a cargo de los Servicios de Agua Potable o Alcantarillado Sanitario.

1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Ubicación Física y Geográfica

Se indicarán los datos siguientes:

- a) Departamento
- b) Provincia
- c) Municipio
- d) Cantón o Distrito
- e) Localidad o Barrio
- f) Coordenadas geográficas (Latitud sur y Longitud oeste), tomando como fuente de información la disponible en el Instituto Geográfico Militar. Podrá utilizarse la ubicación georeferencial (GPS).
- g) Código INE.

Se adjuntará en Anexos un mapa departamental, en el que se resaltará la provincia, el municipio y se ubicará la correspondiente localidad.

1.2.2 Vías de Acceso

Se describirán las principales vías de acceso a la zona de ubicación del proyecto, detallando sus características (tipos de vías), épocas de transitabilidad, distancias (en Km.) y tiempo de recorrido aproximado a la capital del departamento, de la provincia, del municipio o a centros poblados de importancia. Se adjuntará en Anexos el croquis de acceso vial correspondiente.

1.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

1.3.1 Clima

Se especificará el clima imperante en el área del proyecto (cálido, templado o frío); las temperaturas media, mínima y máxima; la precipitación pluvial media anual y periodos de lluvia; vientos predominantes, dirección y velocidad aproximada; registros estadísticos de la estación meteorológica más próxima a la localidad (si existiera). Los datos deben provenir en lo posible de fuentes fidedignas (SENAMHI, AASANA, etc.).

1.3.2 Altitud

Se indicará la altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) de la localidad de ejecución del proyecto.

1.3.3 Relieve Topográfico

Se describirá el relieve topográfico del terreno en el área del proyecto (fisiografía), señalando además sus accidentes naturales principales.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

Para la realización de los Estudios Básicos, la fuente de información necesariamente debe provenir de fuentes primarias, las cuales deberán ser citadas.

Los requerimientos y precisión de estos estudios son de carácter mínimo y general; y deberán realizarse de acuerdo a las Normas NB 689 y NB 688, y sus respectivos Reglamentos. Los Términos de Referencia para la contratación de la(s) consultoría(s) de elaboración de los Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario podrán contener, si corresponde, mayor especificidad.

En la memoria descriptiva y de cálculo del proyecto, se deberán describir de forma breve los resultados de cada uno de los estudios básicos. En Anexos se deberán presentar las memorias de cálculo y otros respaldos técnicos.

Como referencia, en el ANEXO VII de los presentes Reglamentos se muestran algunos criterios sobre el alcance de los estudios básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, que podrán ser utilizados en la elaboración de los mismos.

2.1 ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS

2.1.1 Aspectos Demográficos

a) Población Actual

Se debe indicar el número total y actual de los habitantes de la localidad, desagregado por sexo y por edad (menores o iguales a 15 años y mayores a 15 años) y el número de familias residentes en la localidad beneficiada. Esta información debe ser obtenida del último Censo Nacional del Instituto Nacional de Estadística (INE). En caso de no contarse con esta información para el área específica del proyecto, se deberá establecer a través de un censo o muestreo censal técnicamente justificado.

b) Población Actual del Proyecto

Se especificará el número de habitantes y familias que se beneficiarán directamente con la ejecución del proyecto.

c) Población Flotante

Referida a la población ocasional que significa un aumento notable y distinto a la población estable.

d) Estabilidad Poblacional

Se debe establecer claramente el porcentaje de habitantes permanentes en la localidad y los otros aspectos como emigración/inmigración, estacional o permanente, que afecten al número de habitantes e índice de crecimiento poblacional.

e) Índice de Crecimiento Poblacional

Se determinará para la localidad beneficiada, según información obtenida del último Censo Nacional del INE y de acuerdo a lo especificado en las Normas NB 688 y NB 689 y sus Reglamentos, para proyectos de alcantarillado sanitario y agua potable, respectivamente.

2.1.2 Aspectos Socioeconómicos

a) Características Socioculturales

Descripción de las características socioculturales de los habitantes de la localidad: idiomas que se habla y nivel de educación, costumbres, épocas de siembra y cosecha, hábitos de higiene, festividades locales, autoridades, organizaciones locales, etc. Roles y actividades de hombres y mujeres en sus localidades (con énfasis en actividades referidas a saneamiento básico).

b) Actividades Productivas

Descripción de las actividades o rubros productivos y económicos principales, y del potencial económico de la zona (agrícola, ganadera, artesanal, comercio, industria y otros).

c) Ingreso Promedio Familiar

Se deberá estimar el ingreso medio familiar de la población considerada en el proyecto.

d) Educación

Se describirá el nivel de escolaridad de la localidad, número de alumnos y profesores, centros educativos existentes en la misma, y otros cercanos al área del Proyecto.

e) Salud

Se describirá los centros de salud existentes en la localidad y/o cercanos a ésta y el nivel de atención de los mismos. Descripción de las principales enfermedades de origen hídrico y transmisibles por el agua, índices de morbi mortalidad en la localidad.

f) Viviendas

Se señalarán las características constructivas (material predominante, etc.) y el número actual de viviendas consideradas en el proyecto.

g) Saneamiento Básico

- Agua Potable

Se describirá la disponibilidad del agua de la localidad, cobertura del servicio, nivel de servicio, forma de abastecimiento, almacenamiento, y transporte. Si se dispone de un sistema de agua potable, corresponde su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso a), de esta Etapa del Proyecto.

- Alcantarillado Sanitario

Se describirá la disponibilidad del servicio de alcantarillado sanitario y/o letrinas en la localidad, cobertura del servicio, descripción de las costumbres sanitarias dominantes en la localidad acerca de la disposición de excretas y otros. Si se dispone de un sistema de alcantarillado sanitario, corresponde su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso b), de esta Etapa del Proyecto.

- Residuos Sólidos

Se describirá el sistema de recolección y disposición final de residuos sólidos.

h) Otros Servicios

- Energía Eléctrica

Describir la disponibilidad de energía eléctrica de la localidad, existencia de red permanente y/o generador, tipo de corriente (monofásica, trifásica), tiempo de suministro de la misma por día, costo Kw/hora, categoría de usuarios, etc.

- Medios de Comunicación y Transporte

Describir los medios de comunicación y transporte existentes (telecomunicaciones, servicio de internet, correo, etc.) y la disponibilidad de transporte de pasajeros y carga, especificando tarifas y frecuencias de los viajes.

- Otros

2.1.3 Análisis Socioeconómico de la Población

Comprende el análisis y estudio socio económico actual de la población beneficiaria del proyecto, incluyendo el análisis de ingresos y la capacidad de pago de los beneficiarios. Asimismo, para confirmar y garantizar el aporte de los beneficiarios y los Municipios, deberán incluirse los Documentos Legales y Compromisos, tanto de la Entidad Prestadora de los Servicios, Administradora y/o beneficiarios, pudiendo utilizarse los documentos presentados en el Anexo III del presente Reglamento.

Se deberá realizar una encuesta socioeconómica en la localidad beneficiaria del proyecto que permita conocer la situación económica de los habitantes, mediante muestreo censal, recopilado en formulario, desarrollando claramente la metodología y los criterios utilizados para la definición del tamaño de la muestra censal.

Se deberá obtener información necesaria y determinar la demanda y sus variables a nivel de conexión, per cápita y familiar; en base a datos de niveles de ingresos, números de habitantes por familia, capacidad de pago, niveles de consumo de agua de acuerdo a la categoría correspondiente, tarifas y precios del agua del sistema y otras fuentes, igualmente otros parámetros que el proyectista obtendrá a requerimiento de los objetivos del proyecto.

El estudio de la oferta y demanda de agua, proyectadas por grupos de consumidores permitirá establecer la sostenibilidad del Proyecto y de la EPSA correspondiente.

Deberá indicarse y describir brevemente los métodos, parámetros, factores y variables utilizados para los cálculos respectivos.

2.1.4 Aspectos Relacionados con la Fase de Operación del Proyecto

En proyectos existentes, se debe efectuar el análisis de aspectos relacionados con la operación y administración del sistema.

2.1.5 Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales

a) Materiales de Construcción Local

Descripción de los materiales locales, disponibilidad regional y local, potencialidad de explotación, calidad y cantidad por tipo de material, costos y distancia de acarreo al lugar de las obras.

b) Mano de Obra Local

Descripción y disponibilidad de la mano de obra que podrá ser empleada en el proyecto, discriminada en calificada y no calificada, y sus correspondientes costos.

2.2 ESTUDIOS TÉCNICOS

2.2.1 Evaluación de los Sistemas de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario Existentes

a) Sistemas de Agua Potable

Se describirán las condiciones de funcionamiento y el estado actual del servicio; cobertura; continuidad; administración, operación y mantenimiento de los mismos.

Se evaluarán los componentes del sistema: fuentes aprovechadas, obras de captación, aducción, estaciones de bombeo, impulsión, planta de tratamiento, macro medición, almacenamiento, redes de distribución, conexiones domiciliarias con y sin micromedición, obras especiales, grado de morosidad, etc. Volumen de agua producida y facturada, consumos unitarios conocidos o estimados, población abastecida y su distribución espacial, control de calidad del agua y aspectos ambientales, entre otros.

Será importante estimar los niveles de pérdidas por fugas de agua y las medidas correctivas, para incrementar la oferta de agua del sistema actual.

Se adjuntarán los análisis físico – químico y bacteriológico del agua suministrada en la red, en base a los parámetros y puntos de muestreo, de acuerdo a lo especificado en las Normas Bolivianas NB 512 y NB 496, respectivamente.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se describirá lo siguiente: tipo y antigüedad del sistema; las condiciones del servicio; cobertura; número de predios catastrados, población servida (valores absolutos y porcentajes) y su distribución espacial, formas de disposición de las aguas residuales y tipo de tratamiento en operación.

Se evaluarán los componentes del sistema: redes o colectores, conexiones, dispositivos de tratamiento, disposición final y otros; tipos y materiales utilizados; evolución del número de conexiones en los tres últimos años por categorías; estado y funcionamiento. Se describirán las cuencas de drenaje y cuerpos receptores de las aguas tratadas, y aspectos ambientales, entre otros.

c) Tipo de EPSA y Monto de la Tarifa

Se describirá el tipo de EPSA existente en la localidad (Municipal, Privada, Mixta, Comité de Agua Potable y Saneamiento, Cooperativa, etc).

Se presentará la información del monto aproximado de la tarifa fijada para el servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario; en caso de existir tarifas diferenciadas, se deberá presentar el detalle de las mismas.

2.2.2 Evaluación de las Fuentes de Agua

Para el caso de sistemas de agua potable, se describirán y evaluarán las fuentes de agua existentes, susceptibles de ser utilizadas en el proyecto, con detalle de rendimiento, distancias y desniveles aproximados respecto a la localidad. Se tomarán en cuenta los acuíferos subterráneos para el abastecimiento mediante pozos (excavados y/o perforados).

Deberá presentarse un cuadro resumen (en Anexos) de los estudios de caudales (históricos y actuales) de la(s) fuente(s) de agua seleccionada(s), con la siguiente información: N° de fuente, ubicación geográfica, nombre de la fuente, fecha y caudal aforado (en época lluviosa y en estiaje). Los aforos de caudal deberán realizarse de acuerdo a los “Reglamentos de la Norma Técnica de Diseño para Sistemas de Agua Potable”, en vigencia, estableciéndose los métodos de aforo, la vulnerabilidad, la estacionalidad y la propiedad de la(s) fuente(s) de agua, etc.

2.2.3 Evaluación de la Cuenca

Para los proyectos de agua potable, dependiendo del tipo de fuentes consideradas y del tamaño de los proyectos, se presentarán estudios hidrológicos y/o hidrogeológicos para estimar la capacidad de los recursos hídricos superficiales o subterráneos respectivamente. Se identificarán posibles puntos de contaminación.

Se debe utilizar información de fuente primaria (SENAMHI, Programa Nacional de Cuencas, etc.). Estos estudios se realizarán en función a la capacidad de las fuentes y distancia de las mismas al área del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Diseño para Sistemas de Agua Potable (NB 689), en vigencia. Estos estudios deberán presentarse en Anexos.

Se presentará un estudio hidrogeológico, en caso de fuentes de abastecimiento subterráneas, hasta la profundidad que las obras lo requieran, asimismo la capacidad de los acuíferos considerados y que permitan garantizar el abastecimiento de agua actual y a futuro. De acuerdo a la magnitud del proyecto y previa justificación, se realizarán perforaciones de pozos de prueba, en el área del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Norma NB 689.

2.2.4 Evaluación de Cuerpos Receptores

Para el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, se describirán los potenciales cuerpos receptores con detalle de niveles freáticos, niveles máximos y mínimos, caudales (en el caso de cuerpos de agua), desniveles y distancias aproximadas respecto a la localidad.

2.2.5 Calidad de las Aguas

a) Proyectos de Agua Potable

Se presentarán los resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos de las aguas no tratadas (crudas) en correspondencia a la(s) fuente(s) de agua a ser utilizada(s) en el proyecto, según lo establecido en el Anexo normativo B - Tabla 1 de la Norma Boliviana NB 689 y valores límites de acuerdo a la Norma Boliviana NB 512

– Agua Potable Requisitos.

En fuentes de abastecimiento superficiales, se presentarán análisis de la calidad del agua en correspondencia a la época de lluvias, de los parámetros necesarios de acuerdo a la Norma NB 512.

La determinación de la calidad de las aguas en la(s) fuente(s), permitirá al proyectista, determinar el sistema de tratamiento requerido en caso de que los parámetros analizados excedan los límites permisibles.

b) Proyectos de Alcantarillado Sanitario

Se presentarán los resultados de los análisis de la calidad de las aguas residuales de muestras compuestas en descargas altas o bajas, para los parámetros DBO5 y coliformes fecales y otros necesarios para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario.

2.2.6 Reconocimiento Geológico y Estudios de Suelos y Geotécnicos

Se debe realizar un reconocimiento geológico en el área del proyecto. Se describirá el tipo de suelos predominantes y la geología: fallas, zonas de deslizamientos y otros (sólo para el área del proyecto: obra de toma, tanques de almacenamiento, planta de tratamiento, aducción, etc.). Se señalará asimismo la profundidad del nivel freático.

Asimismo, se presentarán los resultados de los estudios de suelos y geotécnicos, según el alcance indicado en el ANEXO VII del presente Reglamento.

Para sistemas de agua potable, se presentarán los resultados de los ensayos de suelos y otros, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Diseño para Sistemas de Agua Potable (NB 689) y sus Reglamentos.

Para sistemas de alcantarillado sanitario, se determinará el tipo de suelo, tasas de percolación e infiltración, permeabilidad y otros, según la Norma Boliviana de Instalaciones Sanitarias-Alcantarillado Sanitario, Pluvial y Tratamiento de Aguas Residuales (NB 688).

2.2.7 Trabajos Topográficos

Los trabajos topográficos para los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario se realizarán conforme lo especificado en la Norma NB 689 y sus respectivos Reglamentos. En el ANEXO VII de los presentes Reglamentos, se indica el alcance de los trabajos topográficos para la etapa de factibilidad.

Para Proyectos de alcantarillado sanitario, las labores de nivelación serán presentadas acorde a lo establecido por la Norma Boliviana NB 688.

Se presentarán en Anexos el plano topográfico, libreta de levantamiento topográfico, croquis y otros.

2.2.8 Estudios Ambientales

En correspondencia al proceso de gestión ambiental y de acuerdo a lo señalado por el “Reglamento de Prevención y Control Ambiental” de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente, se presentará la siguiente documentación:

- El Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) aprobado, en el caso de Proyectos con Categoría 1 o 2.
- Medidas de Mitigación y, Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, en el caso de Proyectos con Categoría 3.

Los costos que demanden la implementación de todas y cada una de las medidas ambientales emitidas en el EEIA, deberán considerarse en el presupuesto del proyecto y serán sujeto de las evaluaciones socioeconómica y financiera privada del mismo.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

3.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En el presente Capítulo se describirá de una forma muy resumida y concreta las diferentes alternativas consideradas en el proceso de selección y su posterior evaluación, de acuerdo a los resultados obtenidos en la Etapa de Prefactibilidad del Proyecto.

Para cada alternativa, se presentarán los aspectos más importantes de la Etapa de Prefactibilidad: Descripción de los Componentes del Sistema, Presupuesto de Infraestructura, Costos de Administración, Operación y Mantenimiento, y Planos relevantes. Asimismo, se describirá de forma completa la alternativa seleccionada, tomando en cuenta sus características técnicas y económicas.

3.2 ASPECTOS LEGALES

Se realizará el análisis de los aspectos legales relacionados con la alternativa elegida: la propiedad de los futuros activos del proyecto, la regularización de la propiedad de las fuentes de agua, la documentación de derecho propietario de los terrenos en el área de implementación de las obras, etc.

CAPÍTULO 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

La Ingeniería del Proyecto, se referirá a la alternativa elegida en la Etapa de Prefactibilidad.

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Memoria Descriptiva se refiere a un resumen del Proyecto, con la descripción de cada uno de los módulos o componentes de los sistemas de agua potable (captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.) o alcantarillado sanitario (conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, etc.), indicando sus características, ubicación, elementos constituyentes y materiales.

Se resumirán, asimismo, los aspectos financieros, económicos, institucionales y de impacto ambiental.

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable o alcantarillado sanitario, deberán estar acordes a lo especificado en las Normas y sus Reglamentos NB 689 y NB 688, respectivamente.

4.2 MEMORIA DE CÁLCULO

Se realizará la Memoria de Cálculo, de acuerdo a las Normas y sus Reglamentos NB 688 y NB 689, para proyectos de alcantarillado sanitario y proyectos de agua potable, respectivamente.

La Memoria de Cálculo, comprende los siguientes componentes:

4.2.1 Parámetros Básicos de Diseño

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable o alcantarillado sanitario deberán estar acordes a lo especificado en las Normas y los Reglamentos correspondientes (NB 688 y NB 689 para proyectos de alcantarillado sanitario y para agua potable respectivamente).

a) Población del Proyecto

Se enunciará el método utilizado e incluirán los cálculos correspondientes, de acuerdo al “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689 y la Norma Boliviana NB 688, para Proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente. Si corresponde, deberán incluirse los ajustes a la población calculada incorporando los conceptos de población flotante y migratoria.

b) Consumo de Agua

Se presentará el análisis respectivo y se determinará el consumo y la dotación de agua de acuerdo a lo especificado en las Normas y Reglamentos correspondientes.

c) Cálculo de los Caudales de Diseño

Se calcularán los caudales medio diario, máximo diario, máximo horario y se determinará el correspondiente caudal de diseño, de acuerdo a lo especificado por el “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689 y la Norma Boliviana NB 688, para proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente.

4.2.2 Cálculo Hidráulico

a) Sistemas de Agua Potable

Se indicarán los métodos y las fórmulas utilizadas, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico (en Anexos) de la aducción, impulsión y/o conducción; red de distribución, que deberá contener información de: longitud, diámetro y material de las tuberías, caudales, presiones dinámica y estática, velocidades máximas y mínimas, pérdidas de carga, y otra de acuerdo a cada proyecto y a la Norma NB 689 y sus Reglamentos.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se indicarán los métodos y las fórmulas utilizadas, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico (en Anexos), que deberá contener información de: longitud, diámetro y material de las tuberías, caudales, profundidades, pendientes (máximas y mínimas admisibles) de los colectores, velocidades de escurrimiento, cambios de pendiente y dirección, y otra de acuerdo a cada proyecto y a la Norma NB 688 y sus Reglamentos.

4.2.3 Cálculo Estructural

Tanto para los sistemas de agua potable como para los sistemas de alcantarillado sanitario, en correspondencia a cada componente estructural importante del proyecto específico, se describirá la metodología utilizada para el análisis estructural, el diseño correspondiente y la normativa adoptada. Se adjuntará en Anexos, la correspondiente memoria de cálculo estructural. De utilizarse planos de diseños tipo oficiales del Viceministerio de Servicios Básicos (VSB), no será necesario realizar el respectivo cálculo estructural.

4.3 CÓMPUTOS MÉTRICOS Y VOLÚMENES DE OBRA

Se presentarán volúmenes y planillas de los cómputos métricos por componentes del sistema. Para el efecto, se podrá utilizar como modelo la Planilla de Cómputos Métricos que se presenta en el ANEXO II – FORMULARIOS, de los Reglamentos. Se deberá adjuntar croquis para el cálculo de los cómputos métricos.

Se presentará un cuadro resumen de los volúmenes de obra por módulo y general, determinados en base a los cómputos métricos definitivos y especificaciones técnicas del proyecto.

4.4 PRECIOS UNITARIOS

Se debe incluir en Anexos, el análisis de los precios unitarios por componentes del proyecto; el mismo, podrá presentarse en medio magnético.

La institución responsable de la elaboración, deberá considerar en el cálculo de cada ítem, los factores variables y constantes (efectos de la mano de obra, equipo y herramientas, rendimiento del equipo, materiales, impuestos, etc.), que la entidad financiera establezca.

4.5 PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA

Se presentará el presupuesto de infraestructura por componentes y actividades, en relación directa con los cómputos métricos. Se incluirán listados de insumos de materiales importados y nacionales, presupuesto de mano de obra calificada y no calificada, de los equipos requeridos, etc. Se deberá tomar en cuenta indefectiblemente, los costos adicionales debido a las medidas ambientales (medidas de mitigación).

Se presentará el presupuesto consolidado de toda la infraestructura a ser construida, en un cuadro conteniendo la siguiente información: N° de componente, ítem, descripción, unidad de medida, cantidad de obra, precio unitario, costos parcial y total.

4.6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Se presentará el Cronograma de Ejecución de Obras del proyecto, en general y por etapas, según corresponda. El cronograma podrá ser presentado mediante un Diagrama de Barras GANT, PERT o CPM (Ruta Crítica), u otros.

4.7 PLANOS

Se presentarán en los Anexos, como mínimo, los siguientes planos:

- 1) Mapa y croquis de ubicación y vías de acceso.
- 2) Planos topográficos planimétricos, con las curvas de nivel y ubicación de todos los componentes del sistema y las viviendas.
- 3) Planos de detalle, según el tipo de proyecto.
- 4) Plano de detalles constructivos, instalaciones, planillas y especificaciones de materiales de construcción por componentes (hormigones, hierros, tipos de tuberías y accesorios, etc.).
- 5) Planos estructurales (si corresponde).
- 6) Otros que se requiera según el tipo de proyecto.

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

La gestión institucional, definida como el conjunto de actividades destinadas a garantizar la eficiencia y sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, deberá estar respaldada con un análisis de costos de administración, operación, mantenimiento y tarifas.

Para elaborar la Propuesta del Componente de Gestión, a ser implementada por la entidad solicitante u otra institución, ésta deberá basarse en los siguientes lineamientos:

5.1 ENTIDAD PRESTADORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO (EPSA)

Dentro los aspectos institucionales se debe especificar la naturaleza de la Entidad Prestadora de los Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario, o el tipo de ejecutor previsto, el carácter del ente administrador (si existe o no, si habrá administración directa del Municipio, de la Prefectura, de una EPSA, etc.), su naturaleza y los servicios que están a su cargo según estatutos, y su experiencia en proyectos similares. Se debe establecer qué ente operará el proyecto (nombre, características, estado actual de la gestión de conformación, etc.).

5.2 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y RECOMENDACIONES

El consultor o proyectista, deberá realizar un diagnóstico de la situación institucional de la Entidad Prestadora de los Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario existente, y recomendará las acciones a tomar para fortalecer a la misma, en beneficio del proyecto.

Se debe tomar en cuenta:

- La participación de la comunidad en la generación del proyecto, ejecución de la alternativa y posterior fase de operación.

-
- El fortalecimiento institucional de la EPSA, en aspectos de organización, desarrollo de capacidades, recursos humanos y recursos materiales. Se calculará el costo de estas actividades.
 - El desarrollo comunitario: acciones y costos de capacitación de los beneficiarios para el desarrollo de mejores conocimientos, actitudes y prácticas higiénicas, sobre el uso del agua, disposición de excretas y manejo de residuos sólidos.
 - El análisis de tarifas deberá considerar los costos de administración, operación y mantenimiento del servicio, y reposición de los activos, los cuales deberán ser comparados con la voluntad de pago identificada en el estudio socioeconómico.

5.3 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se determinarán gastos administrativos comerciales y financieros, gastos generales y servicios personales y no personales, para llevar a cabo una eficiente gestión administrativa del servicio.

5.4 COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN

Se determinarán los siguientes gastos:

- De operaciones rutinarias, herramientas y equipos, sueldos del personal técnico, materiales e insumos para operar eficientemente el servicio.
- De materiales, herramientas y equipos, sueldos del personal técnico, para mantener y garantizar la duración del servicio.

Asimismo, se determinarán los costos de reposición de los activos más importantes del sistema: aducciones, tanques de almacenamiento, bombas, etc.

5.5 ANÁLISIS TARIFARIO

Se deberá analizar y presentar el cálculo de tarifas por el servicio y su estructura, de acuerdo con los diferentes niveles tarifarios, acordes a la realidad socioeconómica de la población y con los datos obtenidos en el proceso de análisis y estudio socioeconómico.

Los cálculos deberán basarse en lo estipulado en el Proyecto del “Reglamento de Precios, Tarifas, Tasas y Cuotas para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario”, de la Ley No. 2066, en vigencia.

Se deberá desarrollar y presentar un estudio tarifario, básicamente considerando los siguientes aspectos:

- Definición de coberturas, población servida, consumos del usuario y otros.
- Establecimiento de la estructura de costos.
- Establecimiento de ingresos del proyecto.
- Capacidad de pago y/o disponibilidad de pago de la población beneficiaria.
- Propuestas de la estructura tarifaria, identificando las características de cobro y presentando los diferentes niveles tarifarios según niveles de consumo.

CAPÍTULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO

El presente Capítulo solo es aplicable en Proyectos para Poblaciones Menores a 10.000 Habitantes.

6.1 LÍNEAS DE ACCIÓN

Se señalarán en el proyecto las Metodologías y Líneas de Acción para la implementación del Desarrollo Comunitario, que entre otras están referidas a:

- a) Organización de la Comunidad
- b) Movilización de la Comunidad
- c) Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria
- d) Educación Sanitaria y Ambiental
- e) Otras, que el proyectista considere pertinentes

6.2 REQUERIMIENTOS

Se deberán especificar los recursos humanos, financieros, equipamiento y materiales educativos requeridos para la implementación del Desarrollo Comunitario.

6.3 PRESUPUESTO

Se presentará el presupuesto requerido para la ejecución del Desarrollo Comunitario, en correspondencia con el tamaño y tipo de Proyecto.

6.4 CRONOGRAMA

Se presentará el cronograma de ejecución del Desarrollo Comunitario.

CAPÍTULO 7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.1 PRESUPUESTO GENERAL

Se establecerá el Presupuesto General del Proyecto, como la suma de los presupuestos parciales de los rubros siguientes:

• Infraestructura	Bs.	\$us.
• Medidas de Mitigación (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Desarrollo Comunitario (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Fortalecimiento Institucional (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Supervisión de Obras (si corresponde)	Bs.	\$us.
Costo Total del Proyecto	Bs.	\$us.

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se deberá realizar la evaluación socioeconómica y financiera privada de la alternativa elegida, con una mayor profundidad y exactitud que en la Etapa de Prefactibilidad, a fin de caracterizar y definir con precisión el proyecto.

Para la evaluación de la alternativa elegida, en correspondencia a proyectos mayores a 2.000 habitantes, se tomará como base el “Reglamento Básico de Preinversión, R.M. N° 360”, del 7 de julio de 2003 (Planillas Parametrizadas), y se deberán aplicar las “Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos”, del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE). Para la evaluación Socioeconómica de proyectos de mayor complejidad, podrán utilizarse asimismo otras herramientas de evaluación reconocidas en el sector, como ser el Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP), la “Valuación Contingente”, “Precios Hedónicos”, etc.

8.1 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se presentará los resultados del análisis de la evaluación socio económica del proyecto, consistente en la comparación de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del proyecto desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución y el aporte al bienestar neto de la sociedad.

La evaluación socio económica del proyecto permitirá determinar la conveniencia de su ejecución incorporando los costos ambientales generados por las externalidades consistentes con la ficha ambiental.

Para tomar la decisión de ejecutar o no un proyecto de inversión pública, se deben tomar en cuenta los indicadores de rentabilidad socioeconómicos:

- El Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS).
- El Costo Eficiencia Socioeconómico (CES).

8.2 EVALUACIÓN FINANCIERA - PRIVADA

Se presentará los resultados del análisis de la evaluación financiera privada del proyecto, consistente en la comparación de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del mismo desde el punto de vista privado. Con este fin se debe determinar el flujo de caja del proyecto valorado a precios de mercado vigentes. La evaluación financiera privada del proyecto sin financiamiento permitirá determinar su sostenibilidad operativa.

La evaluación privada incluye:

- a) Evaluación del proyecto sin financiamiento, que establece la capacidad del proyecto para generar ingresos netos, sin considerar las fuentes de su financiamiento.
- b) Evaluación financiera, que contempla en su análisis las fuentes de financiamiento. Al respecto, se registra el capital prestado, el respectivo costo financiero y las amortizaciones del mismo.

Para tomar la decisión de ejecutar o no un proyecto de inversión pública, se deben tomar en cuenta los indicadores de rentabilidad financiera - privada:

- El Valor Actual Neto Privado (VANP).
- El Costo Eficiencia Privado (CEP).

8.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizará el análisis de sensibilidad y/o riesgo, de las variables más representativas y sensibles a ser modificadas, que inciden directamente en la rentabilidad de la alternativa seleccionada más conveniente, con escenarios que muestren variaciones en:

- Costos de inversión del proyecto
- Costos de operación y mantenimiento del proyecto
- Tasa de descuento.
- Tasa de crecimiento de la demanda.
- Tarifa de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Se debe presentar un informe de conclusiones de los resultados del análisis de sensibilidad.

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones de la Factibilidad del Proyecto deberán presentarse conteniendo los aspectos más significativos que puedan traducirse en recomendaciones útiles para la implementación del Proyecto. Al mismo tiempo, deben permitir recomendar alguna de las siguientes decisiones respecto al Proyecto:

- Abandonar el Proyecto,
- Postergar el Proyecto,
- Reformular el Proyecto, o,
- Pasar el Proyecto a Diseño Final para su ejecución.

En todo caso el proyectista justificará la decisión adoptada. En caso de que la decisión sea pasar el proyecto a Diseño Final, se deberá elaborar los Términos de Referencia para el Estudio correspondiente.

ANEXOS

Para la alternativa elegida, se deberá presentar, de acuerdo al tipo de proyecto, según corresponda, y sin ser una lista restrictiva, los siguientes Anexos:

- ANEXO 1** : Mapa de ubicación de la localidad / proyecto.
- ANEXO 2** : Croquis o Esquema de acceso vial.
- ANEXO 3** : Censo poblacional (si corresponde).
- ANEXO 4** : Reporte fotográfico (vista panorámica de la localidad, fuentes potenciales de agua, potenciales cuerpos receptores de las aguas residuales y otros).
- ANEXO 5** : Estudios de fuentes de agua, análisis físico-químico y bacteriológico de la fuente elegida.
- ANEXO 6** : Estudios de Suelos y Geotécnicos. Hidrología e Hidrogeología.
- ANEXO 7** : Ficha Ambiental.
- ANEXO 8** : Licencia Ambiental o documento que avala su tramitación ante la Prefectura Departamental correspondiente (si corresponde).
- ANEXO 9** : Certificado de Dispensación o Declaratoria de Impacto Ambiental (si corresponde).
- ANEXO 10** : Planillas Parametrizadas de evaluación socioeconómica y financiera–privada de la alternativa elegida (si corresponde).
- ANEXO 11** : Documentos legales (tenencia legal de predios para el Proyecto, derechos de uso del agua de las fuentes, etc.).
- ANEXO 12** : Cálculos Hidráulicos (sistema de tuberías y obras hidráulicas. Incluir croquis).
- ANEXO 13** : Memorias de Cálculo (estructuras, instalaciones sanitarias, cálculo de potencia de bombas, instalaciones eléctricas, etc.).

- ANEXO 14** : Insumos de materiales y mano de obra.
- ANEXO 15** : Cálculos Estructurales en correspondencia a diseños técnicos específicos.
- ANEXO 16** : Presupuesto general desglosado por componentes del sistema.
- ANEXO 17** : Presupuesto desglosado de las medidas de mitigación propuestas.
- ANEXO 18** : Cálculo de Tarifas.
- ANEXO 19** : Cómputos Métricos, detallados por componentes.
- ANEXO 20** : Análisis de Precios Unitarios.
- ANEXO 21** : Especificaciones Técnicas (si corresponde).
- ANEXO 22** : Libreta topográfica (fotocopias de las planillas de levantamiento topográfico).
- ANEXO 23** : Formularios del ANEXO II de los Reglamentos u otros, como respaldo de la información obtenida.
- ANEXO 24** : Términos de Referencia para el Estudio de Diseño Final.

Asimismo, se incluirá en Anexos, cualquier otra información o respaldo que el proyectista considere necesario.

La presentación de la carpeta y planos del proyecto, obedecerá a lo dispuesto en el ANEXO IV – Presentación del Proyecto, de los presentes Reglamentos.

DISEÑO FINAL DEL PROYECTO

El Diseño Final del Proyecto, debe realizarse para todo proyecto cuyo estudio de Preinversión previo recomendó su aplicación.

El Diseño Final es el instrumento que permite profundizar los aspectos técnicos y precisar los costos definitivos del proyecto, evaluar y elaborar las bases generales y específicas para la contratación de la ejecución del mismo.

La información utilizada en el Diseño Final del Proyecto debe provenir necesariamente de fuente primaria.

Si no hay estudios adicionales a los efectuados en la Etapa de Factibilidad, el Diseño Final resulta de completar la Factibilidad del Proyecto con especificaciones técnicas, pliego de condiciones, bases de licitación, marco lógico, cronograma físico-financiero, planos adicionales, etc.

El contenido mínimo del Diseño Final debe incluir los siguientes aspectos:

RESUMEN EJECUTIVO

En la primera página, se debe presentar un Resumen Ejecutivo del Proyecto que contenga la siguiente información:

1. Nombre del Proyecto:

2. Tipo de Proyecto:

3. Instituciones Involucradas

Institución Solicitante:

Institución Financiera:

4. Ubicación Física del Proyecto

Departamento:

Provincia:

Municipio:

Cantón o Distrito:

Localidad o Barrio:

5. Datos Demográficos

Población Inicial (Hab.):

Población Inicial Beneficiada (Hab.):

6. Ingeniería del Proyecto

Tipo de Sistema (gravedad, bombeo, mixto):

Cobertura Poblacional (%):

Número de Conexiones Domiciliarias:

Número de Piletas Públicas:

Componentes del Sistema (sólo nombrar):

7. Estudios Básicos

Técnicos
Socioeconómicos
Ambientales

8. Descripción de Alternativas**9. Evaluación del Proyecto**

Socioeconómica
Financiera - Privada
Análisis de Sensibilidad

10. Datos Financieros

Costo Total del Proyecto:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la Comunidad:	Bs.	\$us.	%
Aporte del Gobierno Municipal:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la Entidad Financiera:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la EPSA	Bs.	\$us.	%
Otros Aportes (si corresponde):	Bs.	\$us.	%
Costo de Infraestructura per cápita:	\$us/habitante beneficiado		

Análisis Tarifario

Tipo de Cambio: (correspondiente a la fecha de elaboración del proyecto)

11. Cronograma de Ejecución del Proyecto (meses):

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES**1.1.1 Nombre del Proyecto**

Nombre del proyecto, compuesto por tres elementos:

- La acción a efectuarse (construcción nueva, mejoramiento, rehabilitación, ampliación, etc.).
- El objeto o motivo de la acción (sistema de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario).
- El nombre de la localidad donde está ubicado el proyecto.

1.1.1 Tipo de Proyecto

Se señalará si el proyecto es por gravedad, bombeo o mixto.

1.1.3 Objetivos

Se debe describir en forma clara y concreta los objetivos general y/o específicos del proyecto y los resultados que se espera lograr.

1.1.4 Marco Lógico

Este acápite, solo es aplicable en Proyectos para Poblaciones Mayores a 10.000 Habitantes. Los objetivos, resultados y actividades deben ser identificados en una matriz de Marco Lógico, cuyo formato, estructura y contenido se presenta en el Formulario No. 6, del ANEXO II, de los Reglamentos.

1.1.5 Justificación

Se describirán las razones que motivan el proyecto, en relación al problema y las deficiencias que se pretende resolver con la ejecución del mismo.

1.1.6 Instituciones Involucradas

Se debe señalar los nombres y direcciones de las instituciones involucradas en el proyecto:

- a) Institución solicitante, gestora o impulsora.
- b) Institución, profesional o técnico responsable de la elaboración del proyecto.
- c) Institución financiera.
- d) La EPSA actual o potencial a cargo de los Servicios de Agua Potable o Alcantarillado Sanitario.

1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Ubicación Física y Geográfica

Se indicarán los datos siguientes:

- a) Departamento
- b) Provincia
- c) Municipio
- d) Cantón o Distrito
- e) Localidad o Barrio
- f) Coordenadas geográficas (Latitud sur y Longitud oeste), tomando como fuente de información la disponible en el Instituto Geográfico Militar. Podrá utilizarse la ubicación georeferencial (GPS).
- g) Código INE

Se adjuntará en Anexos un mapa departamental, en el que se resaltará la provincia, el municipio y se ubicará la localidad beneficiada.

1.2.2 Vías de Acceso

Se describirán las principales vías de acceso a la zona de ubicación del proyecto, detallando sus características (tipos de vías), épocas de transitabilidad, distancias (en Km.) y tiempo de recorrido aproximado a la capital del departamento, de la provincia, del municipio o a centros poblados de importancia, indicando las distancias del recorrido en horas. Se adjuntará en Anexos, el croquis de acceso vial correspondiente.

1.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

1.3.1 Clima

Se especificará el clima imperante (cálido, templado o frío); las temperaturas media, mínima y máxima; la precipitación pluvial media anual y periodos de lluvia; vientos predominantes, dirección y velocidad aproximada; registros estadísticos de la estación meteorológica más próxima a la localidad (si existiera). Los datos deben provenir en lo posible de fuentes fidedignas (SENAMHI, AASANA, etc.).

1.3.2 Altitud

Se indicará la altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), de la localidad de ejecución del proyecto.

1.3.3 Relieve Topográfico

Se describirá el relieve topográfico del terreno en el área del proyecto (fisiografía), señalando además sus accidentes naturales principales.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

Para la realización de los Estudios Básicos, la fuente de información necesariamente debe provenir de fuentes primarias, las cuales deberán ser citadas.

Los requerimientos y precisión de estos estudios son de carácter mínimo y general; y deberán realizarse de acuerdo a las Normas NB 689 y NB 688, y sus respectivos Reglamentos. Los Términos de Referencia para la contratación de la(s) consultoría(s) de elaboración de los Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario podrán contener, si corresponde, mayor especificidad.

En la memoria descriptiva y de cálculo del proyecto, se deberán describir de forma breve los resultados de cada uno de los estudios básicos. En Anexos se deberán presentar las memorias de cálculo y otros respaldos técnicos.

Como referencia, en el ANEXO VII de los presentes Reglamentos se muestran algunos criterios sobre el alcance de los estudios básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, que podrán ser utilizados en la elaboración de los mismos.

2.1 ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS

2.1.1 Aspectos Demográficos

a) Población Actual

Se debe indicar el número total y actual de los habitantes de la localidad, desagregado por sexo y por edad (menores o iguales a 15 años y mayores a 15 años) y el número de familias residentes en la localidad beneficiada. Esta información debe ser obtenida del último Censo Nacional del Instituto Nacional de Estadística (INE). En caso de no contarse con esta información para el área específica del proyecto, se deberá establecer a través de un censo o muestreo censal técnicamente justificado.

b) Población Actual del Proyecto

Se especificará el número de habitantes y familias que se beneficiarán directamente con la ejecución del proyecto.

c) Población Flotante

Referida a la población ocasional que significa un aumento notable y distinto a la población estable.

d) Estabilidad Poblacional

Se debe establecer claramente el porcentaje de habitantes permanentes en la localidad y los otros aspectos como emigración/inmigración, estacional o permanente, que afecten al número de habitantes e índice de crecimiento poblacional.

e) Índice de Crecimiento Poblacional

Se determinará para la localidad beneficiada, según información obtenida del último Censo Nacional del INE y de acuerdo a lo especificado en las Normas NB 688 y NB 689 y sus Reglamentos, para proyectos de alcantarillado sanitario y agua potable, respectivamente.

2.1.2 Aspectos Socioeconómicos

a) Características Socio Culturales

Descripción de las características sociales de los habitantes de la localidad: idiomas que se habla y nivel de educación, costumbres, épocas de siembra y cosecha, hábitos de higiene, festividades locales, autoridades, organizaciones locales, etc. Roles y actividades de hombres y mujeres en sus localidades (con énfasis en actividades referidas a saneamiento básico).

b) Actividades Productivas

Descripción del potencial económico de la zona, actividades productivas principales: agrícolas, ganaderas, artesanales, comercio, industria y otros. Épocas del año en que los habitantes de la localidad se encuentran más ocupados (según sexo).

c) Ingreso Promedio Familiar

Se determinará el ingreso medio familiar de la población considerada en el proyecto.

d) Educación

Se describirá el nivel de escolaridad de la localidad, número de alumnos y profesores, centros educativos existentes en la misma, y otros cercanos al área del Proyecto.

e) Salud

Se describirá los centros de salud existentes en la localidad y/o cercanos a ésta y el nivel de atención de los mismos. Descripción de las principales enfermedades de origen hídrico y transmisibles por el agua, índices de morbi mortalidad en la localidad.

f) Viviendas

Se señalarán las características constructivas (material predominante, etc.) y el número actual de viviendas consideradas en el proyecto.

g) Saneamiento Básico

- Agua Potable

Se describirá la disponibilidad del agua a nivel de la localidad, descripción de la (s) fuente (s) de agua de la localidad, calidad del agua, forma de abastecimiento, almacenamiento, transporte y quienes son los que colectan el agua, usos y consumo doméstico actual. Si se dispone de un sistema de agua potable, corresponde su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso a), de esta Etapa del Proyecto.

- Alcantarillado Sanitario

Se describirá la disponibilidad del servicio de alcantarillado sanitario y/o letrinas en la localidad, descripción de las costumbres sanitarias dominantes en la localidad acerca de la disposición de excretas. Si se dispone de un sistema de alcantarillado sanitario, corresponde su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso b), de esta Etapa del Proyecto.

- Residuos Sólidos

Se describirá el sistema de recolección y disposición final de residuos sólidos.

h) Otros Servicios

- Energía Eléctrica

Describir la disponibilidad de energía eléctrica de la localidad, existencia de red permanente y/o generador, tipo de corriente (monofásica, trifásica), tiempo de suministro de la misma por día, costo Kw/hora, categoría de usuarios, etc.

- Medios de Comunicación y Transporte

Describir los medios de comunicación y transporte existentes (telecomunicaciones, servicio de internet, correo, etc.) y la disponibilidad de transporte de pasajeros y carga, especificando tarifas y frecuencias de los viajes.

- Otros

2.1.3 Análisis Socioeconómico de la Población

Comprende el análisis y estudio socio económico actual de la población beneficiaria del proyecto, incluyendo el análisis de la capacidad de pago de los beneficiarios. Asimismo, para confirmar y garantizar el aporte de los beneficiarios y los Municipios, deberán incluirse los documentos legales y compromisos, de la Entidad Prestadora de los Servicios y/o beneficiarios en base a los modelos presentados en el Anexo III del presente Reglamentos.

Se deberá realizar una encuesta socioeconómica en la localidad beneficiaria del proyecto que permita conocer la situación económica de los habitantes, mediante muestreo censal, recopilado en formulario, desarrollando claramente la metodología y los criterios utilizados para la definición del tamaño de la muestra censal.

Se deberá obtener información necesaria y determinar la demanda y sus variables a nivel de conexión, per cápita y familiar; en base a datos de niveles de ingresos, números de habitantes por familia,

capacidad de pago, niveles de consumo de agua de acuerdo a la categoría correspondiente, tarifas y precios del agua del sistema y otras fuentes, igualmente otros parámetros que el proyectista obtendrá a requerimiento de los objetivos del proyecto.

El estudio de la oferta y demanda de agua, proyectadas por grupos de consumidores permitirá establecer la sostenibilidad del Proyecto y de la EPSA correspondiente.

Deberá indicarse y describir brevemente los métodos, parámetros, factores y variables utilizados para los cálculos respectivos.

2.1.4 Aspectos relacionados con la Fase de Operación del Proyecto

En proyectos existentes, se deberá efectuar el análisis de aspectos relacionados con la operación y administración del sistema.

2.1.5 Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales

a) Materiales de Construcción Local

Descripción de los materiales locales, disponibilidad regional y local, potencialidad de explotación, calidad, costos y distancia de acarreo al lugar de las obras.

b) Mano de Obra Local

Descripción y disponibilidad de la mano de obra que podrá ser empleada en el proyecto, discriminada en calificada y no calificada, y sus correspondientes costos.

2.2 ESTUDIOS TÉCNICOS

2.2.1 Evaluación de los Sistemas de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario Existentes

a) Sistemas de Agua Potable

Se describirán las condiciones de funcionamiento y el estado actual del servicio; cobertura; continuidad; administración, operación y mantenimiento de los mismos.

Se evaluarán los componentes del sistema: fuentes aprovechadas, obras de captación, aducción, estaciones de bombeo, impulsión, planta de tratamiento, macro medición, almacenamiento, redes de distribución, conexiones domiciliarias con y sin micromedición, obras especiales, materiales, estado y otra información relevante, como: tipos de conexión, evolución del número de conexiones en los cinco o tres últimos años por categorías, costos de los servicios (tarifas), grado de morosidad, etc. Volumen de agua producida y facturada, consumos unitarios conocidos o estimados, población abastecida y su distribución espacial, control de calidad del agua y aspectos ambientales, entre otros.

Será importante estimar los niveles de pérdidas por fugas de agua y las medidas correctivas, para incrementar la oferta de agua del sistema actual.

Se adjuntarán los análisis físico – químico y bacteriológico del agua suministrada en la red, en base a los parámetros y puntos de muestreo, de acuerdo a lo especificado en las Normas Bolivianas NB 512 y NB 496, respectivamente.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se describirá lo siguiente: tipo y antigüedad del sistema; las condiciones del servicio; cobertura; número de predios catastrados, población servida (valores absolutos y porcentajes) y su distribución espacial, formas de disposición de aguas residuales y tipo de tratamiento en operación.

Se evaluarán los componentes del sistema: redes o colectores, conexiones, dispositivos de tratamiento, disposición final y otros; tipos y materiales utilizados; dificultades de ejecución; evolución del número de conexiones en los tres últimos años por categorías; redes de colectores; cámaras de inspección; interceptores; emisarios; estaciones de bombeo; planta de tratamiento y otros; estado y funcionamiento. Se describirán las cuencas de drenaje y cuerpos receptores de las aguas tratadas, y aspectos ambientales, entre otros.

c) Tipo de EPSA y Monto de la Tarifa

Se describirá el tipo de EPSA existente en la localidad (Municipal, Privada, Mixta, Comité de Agua Potable y Saneamiento, Cooperativa, etc).

Se presentará la información del monto aproximado de la tarifa fijada para el servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario; en caso de existir tarifas diferenciadas, se deberá presentar el detalle de las mismas.

2.2.2 Evaluación de las Fuentes de Agua

Para el caso de sistemas de agua potable, se describirán y evaluarán las fuentes de agua existentes en el área del proyecto, susceptibles de ser utilizadas para los objetivos de éste, con detalle de distancias y desniveles aproximados respecto a la localidad. Se tomarán en cuenta los acuíferos subterráneos para el abastecimiento mediante pozos (excavados y/o perforados).

Deberá presentarse un cuadro resumen (presentación en Anexos) de los estudios de caudales (históricos y actuales) de la(s) fuente(s) de agua seleccionada(s), con la siguiente información: N° de fuente, ubicación geográfica, nombre de la fuente, fecha y caudal aforado (en época lluviosa y en estiaje). Los aforos de caudal deberán realizarse de acuerdo a la Norma NB 689 y sus Reglamentos, estableciéndose los métodos de aforo, la vulnerabilidad, la estacionalidad y la propiedad de la(s) fuente(s) de agua, etc.

2.2.3 Evaluación de la Cuenca

Para los proyectos de agua potable, dependiendo del tipo de fuentes consideradas y del tamaño de los proyectos, se presentarán estudios hidrológicos y/o hidrogeológicos para estimar la capacidad de los recursos hídricos superficiales o subterráneos respectivamente. Se identificarán posibles puntos de contaminación.

Se podrá utilizar información de fuente primaria (SENAMHI, Programa Nacional de Cuencas, etc.). Estos estudios se realizarán en función a la capacidad de las fuentes y distancia de las mismas al área del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Diseño para Sistemas de Agua Potable (NB 689), en vigencia. Estos estudios deberán presentarse en Anexos.

Se presentará un estudio hidrogeológico, en caso de fuentes de abastecimiento subterráneas, hasta la profundidad que las obras lo requieran, asimismo la capacidad de los acuíferos considerados y que permitan garantizar el abastecimiento de agua actual y a futuro. De acuerdo a la magnitud del

proyecto y previa justificación, se realizarán perforaciones de pozos de prueba, en el área del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Norma NB 689 y sus Reglamentos.

2.2.4 Evaluación de Cuerpos Receptores

Para el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, se describirán los potenciales cuerpos receptores con detalle de niveles freáticos, niveles máximos y mínimos, caudales (en el caso de cuerpos de agua), desniveles y distancias aproximadas respecto a la localidad.

2.2.5 Calidad de las Aguas

a) Proyectos de Agua Potable

Se presentarán los resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos de las aguas no tratadas (crudas) en correspondencia a la(s) fuente(s) de agua a ser utilizada(s) en el proyecto, según lo establecido en el Anexo normativo B - Tabla 1 de la Norma Boliviana NB 689 y valores límites de acuerdo a la Norma Boliviana NB 512

– Agua Potable Requisitos.

En fuentes de abastecimiento superficiales, se presentarán análisis de la calidad del agua en correspondencia a la época de lluvias, de los parámetros necesarios de acuerdo a la Norma NB 512.

La determinación de la calidad de las aguas en la(s) fuente(s), permitirá al proyectista, determinar el sistema de tratamiento requerido en caso de que los parámetros analizados excedan los límites permisibles.

b) Proyectos de Alcantarillado Sanitario

Se presentarán los resultados de los análisis de la calidad de las aguas residuales de muestras compuestas en descargas altas o bajas, para los parámetros DBO5 y coliformes fecales y otros necesarios para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario.

2.2.6 Reconocimiento Geológico y Estudios de Suelos y Geotécnicos

Se debe realizar un reconocimiento geológico en el área del proyecto. Se describirá el tipo de suelos predominantes y la geología: fallas, zonas de deslizamientos y otros (sólo para el área del proyecto: obra de toma, tanques de almacenamiento, planta de tratamiento, aducción, etc.). Se señalará asimismo la profundidad del nivel freático y se presentarán los resultados de los estudios de suelos y geotécnicos.

Para sistemas de agua potable, se presentarán los resultados de los ensayos de suelos y otros, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Diseño para Sistemas de Agua Potable (NB 689) y sus Reglamentos.

Para sistemas de alcantarillado sanitario, se determinará el tipo de suelo, tasas de percolación e infiltración, permeabilidad y otros, según la Norma Boliviana de Instalaciones Sanitarias-Alcantarillado Sanitario, Pluvial y Tratamiento de Aguas Residuales (NB 688).

2.2.7 Trabajos Topográficos

Los trabajos topográficos requeridos, se desarrollarán de acuerdo a las metodologías y precisión establecidas en las Normas y Reglamentos correspondientes (NB 689 y NB 688, para agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente).

Para proyectos de alcantarillado sanitario, las labores de nivelación serán presentadas acorde a lo establecido por la Norma Boliviana NB 688.

Se presentará en Anexos el plano topográfico, libreta de levantamiento topográfico, croquis y otros.

2.2.8 Estudios Ambientales

El Proyecto debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Ley N°1333.

En la Etapa de Diseño Final del Proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

- La documentación que acredite el trámite correspondiente de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) en Proyectos con Categorías 1 o 2, o el Certificado de Dispensación en Proyectos con Categorías 3 o 4, continuando con el trámite iniciado en la Etapa de Factibilidad.

Las medidas ambientales emitidas en el EEIA, deben formar parte del Pliego de Especificaciones Técnicas del Proyecto y sus costos deben estar incorporados en el presupuesto de inversión del proyecto.

Las medidas ambientales (medidas de mitigación, si corresponden) deberán ser incorporadas en el cronograma de avance de obras, a fin de efectuar el seguimiento y control de las mismas.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

3.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En concordancia con el “Reglamento Básico de Preinversión, R. M. N° 360” y las “Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos”, del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE), se presentará un resumen con los resultados de las evaluaciones de las diferentes alternativas de la Etapa de Prefactibilidad. Asimismo, se describirá de forma completa la alternativa seleccionada, con sus características técnicas y económicas más relevantes.

3.2 ASPECTOS LEGALES

Se realizará el análisis de los aspectos legales relacionados con la alternativa elegida: la propiedad de los futuros activos del Proyecto, la regularización de la propiedad de las fuentes de agua, la documentación de derecho propietario de los terrenos en el área de implementación de las obras, etc.

CAPÍTULO 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Memoria Descriptiva se refiere a un resumen del Proyecto, con la descripción de cada uno de los módulos o componentes de los sistemas de agua potable (captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.) o alcantarillado sanitario (conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, etc.), indicando su denominación, ubicación, función en el sistema, elementos constituyentes y materiales.

Se resumirán, asimismo, los aspectos financieros, económicos, institucionales y de impacto ambiental.

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable o del sistema de alcantarillado sanitario, deberán estar acordes a lo especificado en las Normas y sus Reglamentos NB 689 y NB 688, respectivamente.

4.2 MEMORIA DE CÁLCULO

Se realizará la Memoria de Cálculo, de acuerdo a las Normas y sus Reglamentos NB 688 y NB 689, para proyectos de alcantarillado sanitario y proyectos de agua potable, respectivamente.

La Memoria de Cálculo, comprende los siguientes componentes:

4.2.1 Parámetros Básicos de Diseño

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable o alcantarillado sanitario deberán estar acordes a lo especificado en las Normas y los Reglamentos correspondientes (NB 688 y NB 689 para proyectos de alcantarillado sanitario y para agua potable respectivamente).

a) Población del Proyecto

Se enunciará el método utilizado e incluirán los cálculos correspondientes, de acuerdo al “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689 y la Norma Boliviana NB 688, para Proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente. Si corresponde, deberán incluirse los ajustes a la población calculada incorporando los conceptos de población flotante y migratoria.

b) Consumo de Agua

Se presentará el análisis respectivo y se determinará el consumo y la dotación de agua de acuerdo a lo especificado en las Normas y Reglamentos correspondientes.

c) Caudales de Diseño

Se calcularán los caudales medio diario, máximo diario, máximo horario y se determinará el correspondiente caudal de diseño, de acuerdo a lo especificado por el “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689 y la Norma Boliviana NB 688, para proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente.

4.2.2 Cálculo Hidráulico

a) Sistemas de Agua Potable

Se indicarán los métodos y las fórmulas utilizadas, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico (en Anexos) de la aducción, impulsión y/o conducción; red de distribución; que deberá contener información de: longitud, diámetro y material de las tuberías, caudales, presiones dinámica y estática, velocidades máximas y mínimas, y pérdidas de carga, y otra de acuerdo a cada proyecto y a la Norma NB 689 y sus Reglamentos.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se indicarán los métodos y las fórmulas utilizadas, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico, que deberán contener información de: longitud, diámetro y material de las tuberías, caudales, profundidades, pendientes (máximas y mínimas admisibles) de los colectores, velocidades de escurrimiento, cambios de pendiente y dirección, y otra de acuerdo a cada proyecto y a la Norma NB 688 y sus Reglamentos.

4.2.3 Cálculo Estructural

Tanto para los sistemas de agua potable como para los sistemas de alcantarillado sanitario, en correspondencia a cada componente estructural importante del proyecto específico, se describirá la metodología utilizada para el análisis estructural, el diseño correspondiente y la normativa adoptada. Se adjuntará en Anexos, la correspondiente memoria de cálculo estructural. De utilizarse planos de diseños tipo oficiales del Viceministerio de Servicios Básicos (VSB), no será necesario realizar el respectivo cálculo estructural.

4.3 CÓMPUTOS MÉTRICOS Y VOLÚMENES DE OBRA

Se presentarán volúmenes y planillas de los cómputos métricos por componentes del sistema. Para el efecto, se podrá utilizar como modelo la Planilla de Cómputos Métricos que se presenta en el ANEXO II – FORMULARIOS, de estos Reglamentos. En casos en los que se requiera, adjuntar croquis para el cálculo de los cómputos métricos.

Se presentará un cuadro resumen de los volúmenes de obra por módulo y general, determinados en base a los cómputos métricos definitivos y especificaciones técnicas del proyecto.

4.4 PRECIOS UNITARIOS

Se debe incluir en Anexos, el análisis de los precios unitarios por componentes del proyecto; el mismo, podrá presentarse en medio magnético.

La institución responsable de la elaboración, deberá considerar en el cálculo de cada ítem, los factores variables y constantes (efectos de la mano de obra, equipo y herramientas, rendimiento del equipo, materiales, impuestos, etc.), que la entidad financiera establezca. Podrá utilizarse formato propio, según indicaciones de la etapa de Factibilidad.

4.5 PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA

Se presentará el presupuesto de infraestructura por componentes y actividades, en relación directa con los cómputos métricos. Se incluirán listados de insumos de materiales importados y nacionales,

presupuesto de mano de obra calificada y no calificada, de los equipos requeridos, etc. Se deberá tomar en cuenta indefectiblemente, los costos adicionales debido a las medidas ambientales (medidas de mitigación).

Se presentará el presupuesto consolidado de toda la infraestructura a ser construida, en un cuadro conteniendo la siguiente información: N° de componente, ítem, descripción, unidad de medida, cantidad de obra, precio unitario, costos parcial y total.

4.6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Se presentará el Cronograma de Ejecución de Obras del proyecto, en general y por etapas, según corresponda. El cronograma podrá ser presentado mediante un Diagrama de Barras GANT, PERT o CPM (Ruta Crítica), u otros.

4.7 CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCIERO

Se presentará un cronograma físico – financiero del período de ejecución del proyecto, por componentes de la infraestructura.

4.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

De acuerdo al diseño final, se presentará un Pliego de Especificaciones Técnicas (generales y/o especiales), elaborado para cada uno de los ítems componentes del proyecto: obras complementarias, equipos y accesorios especiales, contemplando las medidas ambientales recomendadas por el EEIA.

El Pliego de Especificaciones Técnicas, deberá presentarse en Anexos.

4.9 PLANOS

Se presentarán en los Anexos, como mínimo, los siguientes planos:

- 1) Planos topográficos planimétricos, con las curvas de nivel y ubicación de todos los componentes del sistema y las viviendas.
- 2) Planos de detalle, según el tipo de proyecto.
- 3) Plano de detalles constructivos, instalaciones, planillas y especificaciones de materiales de construcción por componentes (hormigones, hierros, tipos de tuberías y accesorios, etc.).
- 4) Planos estructurales.
- 5) Planos complementarios de equipos e instalaciones especiales (eléctricas y/o mecánicas), detalles de tuberías y accesorios (sistema de agua potable y/o sistema de alcantarillado sanitario).
- 6) Otros que se requiera según tipo de proyecto.

4.10 MANUALES DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se deberán elaborar y presentar manuales de administración, operación y mantenimiento propios del sistema de agua potable y/o alcantarillado sanitario a construirse. La presentación se realizará en forma adjunta en Anexos del Proyecto.

4.11 BASES DE LICITACION

Se incluirá la documentación necesaria para la licitación de las obras, que comprende las especificaciones generales y administrativas para la ejecución del Proyecto, que permitan realizar la supervisión técnica y administrativa en forma adecuada.

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

El proyectista presentará un análisis de la EPSA y definirá y recomendará los aspectos necesarios para la sostenibilidad de las inversiones y una buena gestión de los servicios, referidos a organización, administración, operación y mantenimiento, comercialización y otros, además diseñará los Estatutos y Reglamentos de la misma.

Se presentará una Propuesta de gestión institucional, definida como el conjunto de actividades destinadas a garantizar la eficiencia y sostenibilidad de los servicios de agua potable y/o alcantarillado sanitario, la cual deberá estar respaldada con un análisis de costos de administración, operación, mantenimiento y tarifas.

Para elaborar la Propuesta del Componente de Gestión, a ser implementada por la entidad solicitante u otra institución, ésta deberá basarse en la normativa sectorial vigente y en los siguientes lineamientos:

5.1 ORGANIZACIÓN DE LA EPSA

Dentro los aspectos institucionales se debe especificar la naturaleza de la Entidad Prestadora de los Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario, o el tipo de ejecutor previsto, el carácter del ente administrador (si existe o no, si habrá administración directa del Municipio, de la Prefectura, de una EPSA, etc.), su organización y otros. Si no existe ente administrador, se debe establecer qué ente operará el Proyecto (nombre, características, estado actual de la gestión de conformación, etc.)

5.2 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y RECOMENDACIONES

El consultor o proyectista, deberá realizar un diagnóstico de la situación institucional de la Entidad Prestadora de los Servicios de Agua Potable y/o Alcantarillado Sanitario, y recomendará las acciones a tomar para fortalecer a la misma, en beneficio del proyecto.

Se debe tomar en cuenta:

- La participación de la comunidad en la generación del proyecto, ejecución de la alternativa y posterior fase de operación.
- El fortalecimiento institucional de la EPSA, en aspectos de organización, desarrollo de capacidades, recursos humanos y recursos materiales. Se calculará el costo de estas actividades.
- El desarrollo comunitario: acciones y costos de capacitación de los beneficiarios para el desarrollo de mejores conocimientos, actitudes y prácticas higiénicas, sobre el uso del agua, disposición de excretas y manejo de residuos sólidos.
- El análisis de tarifas deberá considerar los costos de administración, operación y mantenimiento del servicio, y reposición de los activos, los cuales deberán ser comparados con la voluntad de pago identificada en el estudio socioeconómico.

5.3 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se determinarán gastos administrativos comerciales y financieros, gastos generales y servicios personales y no personales, para llevar a cabo una eficiente gestión administrativa del servicio.

5.4 COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN

Se determinarán gastos en operaciones rutinarias, herramientas y equipos, sueldos del personal técnico, materiales e insumos para operar eficientemente el servicio.

Se determinarán gastos de materiales, herramientas y equipos, sueldos del personal técnico, para mantener y garantizar la duración del servicio.

Se determinarán los costos de reposición de los activos más importantes del sistema: aducciones, tanques de almacenamiento, bombas, etc.

5.5 ANÁLISIS TARIFARIO

Se deberá analizar y presentar el cálculo de tarifas por el servicio y su estructura, de acuerdo con los diferentes niveles tarifarios, acordes a la realidad socioeconómica de la población y con los datos obtenidos en el proceso de análisis y estudio socioeconómico.

Los cálculos deberán basarse en lo estipulado en el Proyecto del "Reglamento de Precios, Tarifas, Tasas y Cuotas para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario", de la Ley N° 2066, en vigencia.

Se deberá desarrollar y presentar un estudio tarifario, básicamente considerando los siguientes aspectos:

- Definición de coberturas, población servida, consumos del usuario y otros.
- Establecimiento de la estructura de costos.
- Establecimiento de ingresos del proyecto.
- Capacidad de pago y/o disponibilidad de pago de la población beneficiaria.
- Propuestas de la estructura tarifaria, identificando las características de cobro y presentando los diferentes niveles tarifarios según niveles de consumo.

CAPÍTULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO

El presente Capítulo solo es aplicable en Proyectos para Poblaciones Menores a 10.000 Habitantes.

6.1 LÍNEAS DE ACCIÓN

Se señalarán en los proyectos las Metodologías y Líneas de Acción para la implementación del Desarrollo Comunitario, que entre otras están referidas a:

- a) Organización de la Comunidad
- b) Movilización de la Comunidad

- c) Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria
- d) Educación Sanitaria y Ambiental
- e) Administración, Operación y Mantenimiento
- f) Otras, que el proyectista considere pertinentes

6.2 REQUERIMIENTOS

Se deberán especificar los recursos humanos, financieros, equipamiento y materiales educativos requeridos para la implementación del Desarrollo Comunitario.

6.3 PRESUPUESTO

Se presentará el presupuesto requerido para la ejecución del Desarrollo Comunitario, en correspondencia con el tamaño y tipo de Proyecto.

6.4 CRONOGRAMA

Se presentará el cronograma de ejecución de Desarrollo Comunitario.

CAPÍTULO 7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.1 PRESUPUESTO GENERAL

Se establecerá el Presupuesto General del Proyecto, como la suma de los presupuestos parciales de los rubros siguientes:

• Infraestructura	Bs.	\$us.
• Medidas de Mitigación (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Desarrollo Comunitario (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Fortalecimiento Institucional (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Supervisión de Obras (si corresponde)	Bs.	\$us.
Costo Total del Proyecto	Bs.	\$us.

7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

Se presentará un cronograma de desembolsos, por componentes del presupuesto general del proyecto, y por períodos de pago.

7.3 PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Se incluirá así mismo, el presupuesto por fuente de financiamiento, que mínimamente podrá contener la información siguiente:

- Financiamiento externo (Donación y/o Crédito)	Bs	\$us	%
- Subsidio del Estado (si corresponde)	Bs	\$us	%
- Aporte del Gobierno Municipal	Bs	\$us	%
- Aporte de la Comunidad	Bs	\$us	%
- Aporte de la EPSA			
- Otros aportes	Bs	\$us	%
Costo Total del Proyecto	Bs	\$us	%

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Si no se presentan modificaciones o cambios en los presupuestos de infraestructura, administración, operación, mantenimiento y otros, se podrá presentar la evaluación realizada en la Etapa de Factibilidad. Caso contrario, se deberá realizar las correspondientes ajustes a las evaluaciones socioeconómica y financiera privada. En caso de que se presenten proyectos mayores a 2.000 habitantes, y cuyo costo corresponda a la categoría de Proyectos de Inversión Pública Menor (monto menor a Bs. 1.000.000, a la fecha de la presente publicación), se podrán utilizar las Planillas Parametrizadas para la evaluación correspondiente.

8.1 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se tomará como base el “Reglamento Básico de Preinversión, R. M. N° 360”, del 7 de julio de 2003 (que influye las Planillas Parametrizadas) y se deberán aplicar las “Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos”, del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE). Para la evaluación socioeconómica de proyectos de mayor complejidad, podrán utilizarse asimismo otras herramientas de evaluación reconocidas en el sector, como ser el Modelo de Simulación de Obras Públicas (SIMOP), la “Valuación Contingente”, “Precios Hedónicos”, etc.

Se presentará los resultados del análisis de la evaluación socio económica del proyecto, consistente en la comparación de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del proyecto desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución y el aporte al bienestar neto de la sociedad.

La evaluación socio económica del proyecto permitirá determinar la conveniencia de su ejecución incorporando los costos ambientales generados por las externalidades consistentes con la ficha ambiental.

Para tomar la decisión de ejecutar o no un proyecto de inversión pública, se deben tomar en cuenta los indicadores de rentabilidad socioeconómicos:

- El Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS).
- El Costo Eficiencia Socioeconómico (CES).

8.2 EVALUACIÓN FINANCIERA - PRIVADA

Se tomará como base el “Reglamento Básico de Preinversión, R. M. N° 360”, del 7 de julio de 2003 (que influye las Planillas Parametrizadas) y se deberán aplicar las “Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos”, del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE).

Se presentará los resultados del análisis de la evaluación financiera privada del proyecto, consistente en la comparación de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del mismo desde el punto de vista privado. Con este fin se debe determinar el flujo de caja del proyecto valorado a precios de mercado vigentes. La evaluación financiera privada del proyecto sin financiamiento permitirá determinar su sostenibilidad operativa.

La evaluación privada incluye:

- a) Evaluación del proyecto sin financiamiento, que establece la capacidad del proyecto para generar ingresos netos, sin considerar las fuentes de su financiamiento.
- b) Evaluación financiera, que contempla en su análisis las fuentes de financiamiento. Al respecto, se registra el capital prestado, el respectivo costo financiero y las amortizaciones del mismo.

Para tomar la decisión de ejecutar o no un proyecto de inversión pública, se deben tomar en cuenta los indicadores de rentabilidad financiera - privada:

- El Valor Actual Neto Privado (VANP).
- El Costo Eficiencia Privado (CEP).

8.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizará el análisis de sensibilidad y/o riesgo, de las variables más representativas y sensibles a ser modificadas, que inciden directamente en la rentabilidad de la alternativa seleccionada más conveniente, con escenarios que muestren variaciones en:

- Costos de inversión del proyecto
- Costos de operación y mantenimiento del proyecto
- Valor de la tasa de descuento
- Productos esperados del proyecto

Se debe presentar un informe de conclusiones de los resultados del análisis de sensibilidad.

ANEXOS

Se incluirá como Anexos del Diseño Final del Proyecto, de acuerdo al tipo de proyecto, según corresponda, y sin ser una lista restrictiva, los siguientes:

- ANEXO 1** : Mapa de ubicación de la localidad / proyecto.
- ANEXO 2** : Croquis o esquema de acceso vial.
- ANEXO 3** : Planos del proyecto, según el numeral 4.9 de este reglamento.
- ANEXO 4** : Censo poblacional (si corresponde).
- ANEXO 5** : Reporte fotográfico (vista panorámica de la localidad, fuentes potenciales de agua, potenciales cuerpos receptores de las aguas residuales y otros).
- ANEXO 6** : Estudios de fuentes de agua, análisis físico-químico y bacteriológico de la fuente elegida.
- ANEXO 7** : Estudios de Suelos y Geotécnicos. Hidrología e Hidrogeología.
- ANEXO 8** : Ficha Ambiental.
- ANEXO 9**: Licencia Ambiental o documento que avala su tramitación ante la Prefectura Departamental correspondiente.
- ANEXO 10** : Certificado de Dispensación o Declaratoria de Impacto Ambiental (si corresponde).
- ANEXO 11** : Planillas Parametrizadas de evaluación socioeconómica y financiera–privada de la alternativa elegida (si corresponde).
- ANEXO 12** : Documentos legales (tenencia legal de predios para el Proyecto, derechos de uso del agua de las fuentes, etc.).
- ANEXO 13** : Cálculos Hidráulicos (sistema de tuberías y obras hidráulicas. Incluir croquis).
- ANEXO 14** : Memorias de Cálculo (estructuras, instalaciones sanitarias, cálculo de potencia de bombas, instalaciones eléctricas, etc.).
- ANEXO 15** : Cómputos Métricos, detallados por componentes.
- ANEXO 16** : Insumos de materiales y mano de obra.
- ANEXO 17** : Cálculos Estructurales en correspondencia a diseños técnicos específicos.
- ANEXO 18** : Análisis de Precios Unitarios
- ANEXO 19** : Presupuesto general desglosado por componentes del sistema.
- ANEXO 20** : Presupuesto desglosado de las medidas de mitigación propuestas.
- ANEXO 21** : Cálculo de Tarifas.

- ANEXO 22** : Especificaciones Técnicas (especificaciones generales y especiales; podrán presentarse en medio magnético).
- ANEXO 23**: Manuales de Administración, Operación y Mantenimiento de los servicios (si corresponde).
- ANEXO 24** : Bases de Licitación.
- ANEXO 25** : Matriz de Marco Lógico desarrollada.
- ANEXO 26** : Libreta topográfica (fotocopias de las planillas de levantamiento topográfico).
- ANEXO 27** : Formularios del ANEXO II de los Reglamentos u otros, como respaldo de la información obtenida (los Formularios N° 2 – Formulario Técnico, N° 3 – Formulario Técnico: Mejoramiento y/o Ampliación del Actual sistema de Agua y/o Saneamiento, facilitan la obtención de datos requeridos en el trabajo de campo).
- ANEXO 28** : Otros (facturas pro forma de bombas, equipos especiales, macromedidores, micromedidores, etc., que estén considerados en el proyecto).

Asimismo, se incluirá en Anexos, cualquier otra información o respaldo que el proyectista considere necesario.

La presentación de la carpeta y planos del proyecto, obedecerá a lo dispuesto en el ANEXO IV – Presentación del Proyecto, de los presentes Reglamentos.

Reglamento Técnico

RT 002

MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS
VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS

REGLAMENTO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA POBLACIONES MENORES O IGUALES A 2.000 HABITANTES

Primera Revisión
Diciembre 2004

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	83
OBJETO DEL REGLAMENTO	
ÁMBITO DE APLICACIÓN	

PERFIL DEL PROYECTO

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES	85
1.1.1 Nombre del Proyecto	
1.1.2 Planteamiento del Problema	
1.1.3 Objetivos	
1.1.4 Instituciones Involucradas	
1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	86
1.2.1 Ubicación Física	
1.2.2 Vías de Acceso	
1.3 DESCRIPCION FÍSICA DEL AREA DEL PROYECTO	86
1.3.1 Clima	
1.3.2 Altitud	
1.3.3 Relieve Topográfico	

CAPITULO 2. INFORMACION SOCIOECONÓMICA

2.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	86
2.1.1 Población Actual	
2.1.2 Tipo de Población	
2.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	87
2.2.1 Situación Económica	
2.2.2 Salud	
2.2.3 Vivienda	
2.2.4 Saneamiento Básico	
2.2.5 Otros Servicios	
2.2.6 Organizaciones existentes en la localidad	
2.2.7 Disponibilidad de Mano de Obra y Materiales de Construcción Locales	

CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS

3.1 DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO EXISTENTES	88
---	----

3.1.1	Sistemas de Agua Potable	
3.1.2	Sistemas de Saneamiento	
3.1.3.	Prestación de los Servicios	
3.2	DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE AGUA	88
3.3	DESCRIPCIÓN DE CUERPOS RECEPTORES	88
3.4	CALIDAD DE LAS AGUAS	88

CAPÍTULO 4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

4.1	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	89
4.2	PREDISEÑO DE LAS ALTERNATIVAS	89
4.3	ESTIMACIÓN DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA	89
4.4	ASPECTOS LEGALES	89

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
-----	--------------------------------------	----

ANEXOS	90
---------------------	----

DISEÑO FINAL DEL PROYECTO

RESUMEN EJECUTIVO	91
--------------------------------	----

CAPITULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	ASPECTOS GENERALES	92
1.1.1	Nombre del Proyecto	
1.1.2	Tipo de Proyecto	
1.1.3	Planteamiento del Problema	
1.1.4	Objetivos	
1.1.5	Instituciones involucradas	
1.2	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	93
1.2.1	Ubicación Física y Geográfica	
1.2.2	Vías de Acceso	
1.3	DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO	93
1.3.1	Clima	
1.3.2	Altitud	
1.3.3	Relieve Topográfico	

CAPITULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

2.1	ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS	94
2.1.1	Aspectos Demográficos	
a)	Población Actual	
b)	Población Actual de Proyecto	
c)	Población Flotante	
d)	Tipo de Población	

e)	Estabilidad Poblacional	
f)	Índice de Crecimiento Poblacional	
2.1.2	Aspectos Socioeconómicos	
a)	Características Socio Culturales	
b)	Situación Económica	
c)	Educación	
d)	Salud	
e)	Viviendas	
f)	Servicios de Saneamiento Básico	
g)	Otros Servicios	
h)	Organizaciones Existentes en la Localidad	
i)	Disponibilidad de Mano de Obra y Materiales de Construcción Locales	
2.1.3	Línea de Base Comunitaria	
2.2	ESTUDIOS TÉCNICOS	96
2.2.1	Evaluación de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y/o Saneamiento Existentes	
a)	Sistemas de Agua Potable	
b)	Sistemas de Saneamiento	
c)	Prestación de los Servicios	
2.2.2	Evaluación de Fuentes de Agua	
2.2.3	Evaluación de Cuerpos Receptores	
2.2.4	Calidad de las Aguas	
2.2.5	Estudios de Suelos	
2.2.6	Trabajos Topográficos	
2.2.7	Estudios Ambientales	
CAPITULO 3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS		
3.1	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	99
3.1.1	Descripción de Alternativas	
3.1.2	Prediseño	
3.1.3	Estimación de Costos de Infraestructura	
3.1.4	Estimación de Costos de Administración, Operación y Mantenimiento	
3.1.5	Aspectos Ambientales	
3.2	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	100
3.3	ALTERNATIVA ELEGIDA	100
3.4	ASPECTOS LEGALES	100
CAPITULO 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO		
4.1	MEMORIA DESCRIPTIVA	101
4.1.1	Descripción Técnica de los Componentes del Sistema	
4.2	MEMORIA DE CÁLCULO	101
4.2.1	Parámetros Básicos de Diseño	
4.2.2	Cálculo Hidráulico	
4.2.3	Diseño y Cálculo Estructural de las Obras Civiles	
4.3	CÓMPUTOS MÉTRICOS	102
4.4	PRECIOS UNITARIOS	102
		81

4.5	PRESUPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA	102
4.6	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS	102
4.7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	102
4.7.1	Proyectos de Agua Potable	
4.7.2	Proyectos de Saneamiento	
4.8	PLANOS	103
4.8.1	Sistemas de Agua Potable y Saneamiento	
4.8.2	Tecnologías Alternativas	
4.9	GUÍAS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	103
4.10	BASES DE LICITACIÓN	103
CAPITULO 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS		
5.1	ENTIDAD PRESTADORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (EPSA)	104
5.2	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	104
5.3	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	104
5.4	ANÁLISIS TARIFARIO	104
5.5	PLAN DE CONTINUIDAD	104
CAPITULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO		
6.1	LÍNEAS DE ACCIÓN	105
6.2	REQUERIMIENTOS	105
6.3	PRESUPUESTO	105
6.4	CRONOGRAMA	105
CAPITULO 7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
7.1	PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO	105
7.2	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS	106
7.3	PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO	106
CAPITULO 8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO		
8.1	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	106
ANEXOS		106

INTRODUCCIÓN

En el marco de la actualización de los Reglamentos de Presentación de Proyectos para el Sector de Agua y Saneamiento, el Ministerio de Servicios y Obras Públicas a través del Viceministerio de Servicios Básicos, ha considerado de manera especial las poblaciones menores a 2,000 habitantes, que constituyen el sector rural del país, en el que las coberturas de los servicios de agua potable y saneamiento deben ser mejoradas.

El presente “Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento para Poblaciones Menores a 2,000 Habitantes”, toma en cuenta los avances tecnológicos actuales y las tecnologías alternativas de bajo costo, como una opción adecuada para atender las necesidades de los habitantes del área rural dispersa y semidispersa, que representa un gran porcentaje de la población en el país.

El Reglamento prescinde de las Etapas de Prefactibilidad y Factibilidad de la Fase de Preinversión, en correspondencia a Proyectos de Inversión Pública Menores, debiendo utilizarse en sustitución de aquellas las Planillas Parametrizadas de las Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos para el Sector Saneamiento Básico, que facilitan las evaluaciones socioeconómica y financiera – privada, y por ende la toma de decisiones de inversión; todo esto acorde a lo establecido por Reglamento Básico de Preinversión del VIPFE en su Artículo 13 (Resolución Ministerial N° 360 del 07/07/2003).

En este contexto, el presente Reglamento solo considera las Etapas de Perfil (Fase de Preinversión) y Diseño Final (Fase de Inversión).

OBJETO DEL REGLAMENTO

Regular la presentación de los Proyectos de Agua Potable y Saneamiento, en correspondencia a poblaciones menores a 2,000 habitantes, proporcionando a los proyectistas directrices que permitan uniformar y facilitar la presentación de los mismos.

Los objetivos específicos son:

- Establecer los contenidos mínimos para la presentación de proyectos en correspondencia a las Etapas de Perfil (Fase de Preinversión) y Diseño Final (Fase de Inversión) del ciclo de vida de los proyectos.
- Establecer criterios uniformes para apoyar la toma de decisiones de inversión de los proyectos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento es de alcance nacional, con vigencia plena en todo el territorio de la República de Bolivia. Su uso es de carácter obligatorio para la presentación de Proyectos de Inversión Pública Menores de Agua Potable y Saneamiento en correspondencia a poblaciones menores a 2,000 habitantes; está dirigido a instituciones públicas y privadas en general, a los gobiernos municipales, entidades financieras, organizaciones no gubernamentales, empresas consultoras, consultores unipersonales, profesionales y técnicos, que desarrollan sus actividades en el Sector de Saneamiento Básico.

En el caso de proyectos en poblaciones menores a 2,000 habitantes, cuyo costo de inversión supere el monto especificado por el VIPFE para Proyectos de Inversión Pública Menores, la presentación de los proyectos deberá regirse al Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para Poblaciones Mayores a 2,000 Habitantes – RT 001.

PERFIL DEL PROYECTO

El Perfil de Proyecto, como la primera etapa de la Fase de Preinversión de un proyecto, establece de manera inicial y ordenada aspectos relacionados con la idea del mismo. Se buscará la participación de la comunidad en su elaboración.

El Perfil de Proyecto identifica el problema que se pretende solucionar o la necesidad insatisfecha; proporciona información técnica y socioeconómica general, en base a la cual plantea dos o más alternativas de solución; incluye además, recomendaciones relativas a la conveniencia de continuar o no con la elaboración de estudios de mayor profundidad.

En correspondencia al presente Reglamento, su elaboración es recomendable, a efectos de obtener financiamiento para los estudios de preinversión siguientes y como una primera etapa de evaluación del Proyecto.

La información podrá provenir de fuente secundaria; en caso de no disponerse de ésta, se deberá utilizar información proveniente de fuente primaria.

Para facilitar la elaboración del perfil, éste podrá ser presentado en formato tipo formulario, con el contenido que se solicita en el presente Reglamento.

CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Nombre del Proyecto

Se indicará el nombre del proyecto, que deberá estar compuesto por tres elementos:

- La acción a efectuarse (construcción, mejoramiento, ampliación, etc.)
- El objeto o motivo de la acción (sistema de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario, pozos con bomba manual o eólica, letrinas sanitarias, etc.)
- El nombre de la localidad beneficiada.

1.1.2 Planteamiento del Problema

Se describirá de manera concreta la problemática que pretende solucionar el proyecto (necesidades insatisfechas, inadecuado funcionamiento de los Sistemas de Agua o Saneamiento, coberturas insuficientes, etc.)

1.1.3 Objetivos

Se describirá en forma clara y concreta los objetivos general y/o específicos del proyecto y los resultados que se espera lograr.

1.1.4 Instituciones Involucradas

Se señalarán los nombres y direcciones de las instituciones involucradas en el proyecto:

- a) Institución u organización solicitante, promotora o impulsora.
- b) Institución, profesional o técnico responsable de la elaboración del Perfil.
- c) Institución financiera (si corresponde).
- d) La EPSA actual o potencial a cargo de los Servicios de Agua Potable o Saneamiento.

1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Ubicación Física

Se indicarán los datos siguientes:

- Departamento
- Provincia
- Municipio
- Cantón o Distrito
- Localidad, comunidad o barrio
- Número o Código del INE (si se tiene disponible)

1.2.2 Vías de Acceso

Deberá describirse las vías principales de acceso a la zona del proyecto y distancias (en Km) a la capital del Departamento, Provincia, Municipio u otras localidades de importancia. Se adjuntará en Anexos, el Croquis de Acceso Vial correspondiente.

1.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

1.3.1 Clima

Se especificará el tipo de clima (cálido, templado o frío) y la temperatura promedio aproximada.

1.3.2 Altitud

Se señalará la altitud aproximada del área del proyecto en metros sobre el nivel del mar (msnm).

1.3.3 Relieve Topográfico

Se describirá el relieve topográfico en el área del proyecto (terreno plano, con pendiente, montañoso, accidentado, etc.).

CAPÍTULO 2. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

2.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

2.1.1 Población Actual

Se indicará el número actual aproximado de habitantes en el área del Proyecto y el número de familias correspondiente.

2.1.2 Tipo de Población

Se especificará si la población es concentrada, semidispersa o dispersa. Para tal efecto se asumirá el criterio siguiente:

Concentrada, si la distancia media entre casas es menor a 70 m.

Semidispersa, si la distancia media entre casas es de 70 a 150 m.

Dispersa, si la distancia media entre casas es mayor a 150 m.

2.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

2.2.1 Situación Económica

Se señalarán los rubros y actividades productivas principales de la población (agrícola, ganadera, artesanal, comercial, industrial y otras), y las actividades económicas potenciales.

2.2.2 Salud

Se indicarán las principales enfermedades de origen y transmisión hídrica y la disponibilidad de centros de salud local.

2.2.3 Vivienda

Se señalarán las características constructivas predominantes o materiales empleados, y el número estimado de viviendas consideradas.

2.2.4 Saneamiento Básico

- a) Disponibilidad de agua: se describirán las formas actuales de abastecimiento de agua en la población.
- b) Saneamiento: se describirán las formas actuales de disposición de excretas.
- c) Residuos Sólidos: se incluirá una descripción de las formas existentes de disposición de residuos sólidos.

2.2.5 Otros Servicios

Se indicará si se cuenta con los siguientes servicios:

- a) Energía Eléctrica
- b) Medios de Comunicación (internet, telefonía, correo, etc.)
- c) Transporte
- d) Otros

2.2.6 Organizaciones Existentes en la Localidad

Se señalarán las organizaciones existentes y relevantes para la población: sindicatos, clubes de madres, juntas escolares, entidades religiosas, OTBs, ONGs, etc.

2.2.7 Disponibilidad de Mano de Obra y Materiales de Construcción Locales

Se identificará la mano de obra y los materiales de construcción existentes a nivel local, de potencial utilización en el proyecto.

CAPÍTULO 3. ASPECTOS TÉCNICOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA O SANEAMIENTO EXISTENTES

3.1.1 Sistemas de Agua Potable

Se deberá describir:

- Tipo (gravedad, bombeo o mixto) y antigüedad del sistema
- Cobertura aproximada
- Los componentes del sistema, su estado y funcionamiento. Se adjuntará en Anexos un croquis del sistema.

3.1.2 Sistemas de Saneamiento

Si se trata de un sistema de Alcantarillado Sanitario convencional o no convencional (de diámetro reducido o condominial) se deberá describir:

- Tipo y antigüedad del sistema
- Cobertura aproximada
- Descripción de los elementos del sistema, su estado y funcionamiento. Se adjuntará en Anexos del Perfil del Proyecto un croquis del sistema.

De tratarse de un sistema de saneamiento mediante letrinas sanitarias, se deberá describir:

- El tipo de letrina sanitaria
- El estado y funcionamiento generales

3.1.3 Prestación de los Servicios

Se describirá el tipo de EPSA a cargo de la prestación de los servicios de agua o saneamiento. Así mismo, se indicarán el monto de las tarifas en vigencia y cualquier otro dato relevante que se considere.

3.2 DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE AGUA

Para efectos de abastecimiento de Agua Potable, se describirán las fuentes de agua existentes en el área del Proyecto, susceptibles de ser utilizadas, con detalle de distancias y desniveles aproximados respecto a la población. Se tomará en cuenta acuíferos subterráneos para el abastecimiento mediante pozos (excavados y/o perforados) y bombas (manuales y/o eólicas), y la precipitación pluvial para su potencial captación (atajados y techos).

Se presentarán aforos actuales y, si se disponen, aforos históricos de las fuentes consideradas.

3.3 DESCRIPCIÓN DE CUERPOS RECEPTORES

Para el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, se citarán los potenciales cuerpos receptores, desniveles y distancias aproximados respecto a la población.

3.4 CALIDAD DE LAS AGUAS

En Proyectos de Agua Potable se describirá la calidad aparente de las aguas provenientes de las fuentes utilizadas o de potencial uso en el Proyecto.

CAPÍTULO 4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se describirán una o más alternativas de solución factible a la problemática descrita en el numeral 1.1.2 del presente Perfil de Proyecto. De ser posible, las mismas se pondrán a consideración de la comunidad o se desarrollarán conjuntamente con ella, en el marco de la participación comunitaria en el proyecto.

La descripción incluirá una exposición resumida de los componentes del sistema de agua potable (captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.) o alcantarillado sanitario (conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, disposición final, etc.) que se tengan que implementar, mejorar o ampliar, según lo que corresponda.

Si se pretende utilizar tecnologías alternativas, se describirá el tipo y las características de éstas.

4.2 PREDISEÑO DE LAS ALTERNATIVAS

En correspondencia a cada alternativa, se presentarán en Anexos croquis de los Sistemas de Agua o Alcantarillado Sanitario y de los componentes propuestos, para el caso de proyectos nuevos; en proyectos de mejoramiento y ampliación, croquis de las instalaciones y obras civiles respectivas. Los croquis indicados mostrarán el prediseño (longitudes, diámetros, etc.).

En el caso de tecnologías alternativas, se podrá presentar croquis o planos tipo de las mismas.

4.3 ESTIMACIÓN DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA

Para cada alternativa propuesta, se deberá incluir el resumen de los costos estimados de la infraestructura, desglosado por componentes del sistema. En Anexos se presentará el detalle correspondiente.

4.4 ASPECTOS LEGALES

Se indicará si existen impedimentos de tipo legal para el uso de las fuentes de agua y otros relativos al Proyecto.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de los estudios efectuados, el proyectista recomendará alguna de las siguientes decisiones:

- Abandonar la idea de Proyecto.
- Postergar el estudio del Proyecto.
- Profundizar el estudio del Proyecto.

La decisión adoptada deberá ser justificada por el proyectista.

ANEXOS

- a) Croquis de acceso vial.
- b) Croquis del Sistema de Agua o Saneamiento existente (si corresponde).
- c) Croquis de las alternativas propuestas.
- d) Detalle del presupuesto estimado, desglosado por componentes.
- e) Otros que el proyectista estime conveniente.

DISEÑO FINAL DEL PROYECTO

El Diseño Final de un Proyecto contiene el análisis, diseño y descripción de la Alternativa Seleccionada, y elementos complementarios como ser planos de detalle, especificaciones técnicas, costos definitivos, pliegos de licitación (si corresponden), y otros orientados a la segunda Etapa de la Fase de Inversión: la Ejecución del Proyecto.

En correspondencia al presente Reglamento, es recomendable que el Diseño Final esté precedido por el Perfil de Proyecto, a fin de establecer previamente la conveniencia o no de desarrollar esos estudios.

La información utilizada en el Diseño Final del Proyecto debe provenir necesariamente de fuente primaria.

Para facilitar la elaboración del Diseño Final, éste podrá ser presentado en formato tipo formulario, con el contenido que se solicita en el presente Reglamento.

El contenido del Diseño Final del Proyecto incluirá mínimamente los siguientes aspectos:

RESUMEN EJECUTIVO

En la primera página, se deberá presentar el Resumen Ejecutivo del Proyecto que contenga la siguiente información:

1. Nombre del Proyecto
2. Tipo de Proyecto
3. Instituciones Involucradas
Institución Solicitante:
Institución Financiera:
4. Ubicación Física del Proyecto
Departamento:
Provincia:
Municipio:
Cantón o Distrito:
Localidad, Comunidad o Barrio:
Número o Código INE (si se dispone)
5. Datos Demográficos
Población Actual (Hab):
Población Actual Beneficiada (Hab):
6. Ingeniería del Proyecto

Tipo de Sistema (gravedad, bombeo, mixto):
Cobertura Poblacional (%):
Número de Conexiones Domiciliarias:
Número de Piletas Públicas:
Componentes del Sistema (sólo nombrar):

7. Estudios Básicos

Técnicos
Socioeconómicos
Ambientales

8. Descripción de Alternativas

9. Evaluación del Proyecto

Socioeconómica
Financiera - Privada
Análisis de Sensibilidad

10. Datos Financieros

Costo Total de la Infraestructura:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la Comunidad:	Bs.	\$us.	%
Aporte del Gobierno Municipal:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la Entidad Financiera:	Bs.	\$us.	%
Aporte de la EPSA	Bs.	\$us.	%
Otros aportes (si corresponde):	Bs.	\$us.	%
Costo de Infraestructura per cápita:	\$us/habitante beneficiado		

Análisis Tarifario

Tipo de Cambio: (correspondiente a la fecha de elaboración del proyecto)

11. Cronograma de Ejecución del Proyecto (meses):

CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Nombre del Proyecto

Se indicará el nombre del proyecto, que deberá estar compuesto por tres elementos:

- La acción a efectuarse (construcción, mejoramiento, ampliación, etc.)
- El objeto o motivo de la acción (Sistema de agua potable, Sistema de alcantarillado sanitario, pozos con bomba manual o eólica, letrinas sanitarias, etc.)
- El nombre de la localidad beneficiada.

1.1.2 Tipo de Proyecto

Se señalará si el proyecto es por gravedad, bombeo o mixto.

1.1.3 Planteamiento del Problema

Se describirá la problemática que pretende solucionar el proyecto (necesidades insatisfechas, inadecuado funcionamiento de los Sistemas de Agua o Saneamiento, coberturas insuficientes, etc.)

1.1.4 Objetivos

Se describirá en forma clara y concreta los objetivos general y/o específicos del proyecto y los resultados que se espera lograr.

1.1.5 Instituciones Involucradas

Se señalará los nombres y direcciones de las instituciones involucradas en el proyecto:

- a) Institución solicitante, gestora o impulsora.
- b) Institución, profesional o técnico responsable de la elaboración del Proyecto.
- c) Institución financiera.
- d) La EPSA actual o potencial a cargo de los Servicios de Agua Potable o Saneamiento.

1.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Ubicación Física y Geográfica

Se indicarán los datos siguientes:

- Departamento
- Provincia
- Municipio
- Cantón o Distrito
- Localidad, comunidad o barrio
- Número o Código del INE (si corresponde)
- Coordenadas geográficas (latitud sur y longitud oeste), que podrán ser establecidas, entre otros, mediante el uso de GPS o de un mapa del IGM.

Se adjuntará en Anexos un mapa departamental, en el que se resaltará la provincia, municipio y se ubicará la localidad o comunidad a ser atendida con el proyecto.

1.2.2 Vías de Acceso

Deberán describirse las vías principales de acceso a la zona del proyecto, estado, épocas de transitabilidad y distancias a la capital del Departamento, Provincia, Municipio u otras localidades de importancia; indicar kilometrajes y tiempos de recorrido en horas. Se adjuntará en Anexos, el Croquis de Acceso Vial correspondiente.

1.3 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

1.3.1 Clima

Se especificará el clima (cálido, templado o frío); las temperaturas media, mínima y máxima aproximadas; la precipitación pluvial media anual y periodos de lluvia; vientos predominantes y su velocidad aproximada. Los datos deben provenir en lo posible de fuentes fidedignas (SENAMHI, AASANA, etc.) o en su defecto de la comunidad.

1.3.2 Altitud

Se señalará la altitud aproximada del área del proyecto en metros sobre el nivel del mar (msnm).

1.3.3 Relieve Topográfico

Se describirá el relieve topográfico en el área del proyecto (plano, con pendiente, montañoso), señalando además sus accidentes principales.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS BÁSICOS

El Proyectista deberá elaborar los estudios básicos respectivos, necesariamente a partir de información de fuente primaria.

Los requerimientos y alcance de los estudios básicos solicitados en el presente Reglamento, son de carácter mínimo y general. Mayor especificidad al respecto, corresponderá a los Términos de Referencia para la contratación de consultorías de elaboración de proyectos, de acuerdo a las características y magnitud de éstos.

Como referencia, en el ANEXO VII de los presentes Reglamentos se indican criterios sobre el alcance de los estudios básicos en la etapas de preinversión e inversión para proyectos de agua potable y saneamiento, que podrán ser utilizados en la elaboración de los mismos.

2.1 ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS

2.1.1 Aspectos Demográficos

a) Población Actual

Se indicará el número actual de habitantes dentro del área del proyecto, desagregado por sexo y por edad (menores o iguales a 15 años y mayores a 15 años), y el número de familias residentes en la localidad o comunidad beneficiada. Esta información deberá proceder del INE o del censo poblacional efectuado por el proyectista.

b) Población Actual del Proyecto

Se especificará la población actual a ser beneficiada, en habitantes y familias, de acuerdo a las condiciones técnicas, socioeconómicas y cobertura del proyecto.

c) Población Flotante

Referida a la población ocasional que significa un aumento notable y distinto a la población estable.

d) Tipo de Población

Se especificará si la población es concentrada, semidispersa o dispersa. Para tal efecto se asumirá el criterio siguiente:

- Concentrada, si la distancia media entre casas es menor a 70 m.
- Semidispersa, si la distancia media entre casas es de 70 a 150 m.
- Dispersa, si la distancia media entre casas es mayor a 150 m.

e) Estabilidad Poblacional

Si corresponde, se indicarán aspectos de emigración/inmigración, estacionales o permanentes que afecten al número de habitantes e índice de crecimiento poblacional.

f) Índice de Crecimiento Poblacional

Se señalará el valor a utilizarse, aclarando si corresponde a información obtenida del Instituto Nacional de Estadística (INE) o asumida por el proyectista. En este último caso se deberá justificar el valor adoptado.

2.1.2 Aspectos Socioeconómicos**a) Características Socio Culturales**

Se indicarán los idiomas que se hablan y el nivel de educación; se describirán brevemente las costumbres (hábitos de higiene, festividades, épocas de siembra y cosecha, etc.) y los roles de hombres y mujeres (trabajo, atención del hogar, manejo del agua, etc.) que tengan relación con el proyecto.

b) Situación Económica

Se indicarán:

- Los rubros y actividades productivas principales de la población (agrícola, ganadera, artesanal, comercial, industrial y otras).
- Los productos de dichas actividades.
- El ingreso familiar promedio anual.
- Las actividades económicas potenciales.

c) Educación

Se describirá el nivel de escolaridad de la localidad, número de alumnos y profesores, centros educativos existentes en la misma, y otros cercanos al área del Proyecto.

d) Salud

Se describirá los centros de salud existentes en la localidad y/o cercanos a ésta y el nivel de atención de los mismos. Descripción de las principales enfermedades de origen hídrico y transmisibles por el agua, índices de morbi mortalidad en la localidad.

e) Viviendas

Se señalarán las características constructivas (material predominante, etc.) y el número actual de viviendas consideradas en el proyecto.

f) Servicios de Saneamiento Básico

- Disponibilidad de Agua

Se describirán las formas actuales de abastecimiento, transporte y almacenamiento de agua en la población. Si se dispone de un sistema de agua potable, corresponderá su evaluación técnica de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso a), de este Reglamento.

- Saneamiento
Se indicarán las formas de disponer las excretas, cuantificándolas de manera aproximada en porcentaje. Si se dispone de un sistema de alcantarillado sanitario, corresponderá su evaluación de acuerdo al numeral 2.2.1, inciso b), de este Reglamento.
- Residuos Sólidos
Se incluirá una descripción de las formas existentes de disposición de residuos sólidos.

g) Otros Servicios

- Energía Eléctrica
Si se dispone de este servicio, se señalará el tipo de fuente (red permanente o generador), el tipo de corriente (monofásica, trifásica), el voltaje y el tiempo de suministro por día.
- Medios de Comunicación
Se indicarán los medios de comunicación disponibles (internet, telefonía, correo, etc.)
- Transporte
Se especificará la disponibilidad de transporte de pasajeros y carga, señalando tarifas y frecuencias.
- Otros

h) Organizaciones Existentes en la Localidad

Se señalarán las organizaciones existentes y relevantes para la población: sindicatos, clubes de madres, juntas escolares, entidades religiosas, OTBs, ONGs, etc.

i) Disponibilidad de Mano de Obra y Materiales de Construcción Locales

Se listará la mano de obra y técnicos medios disponibles en la localidad o comunidad, de potencial utilización en el proyecto, y el valor de los respectivos jornales.

Así mismo se listará los materiales de construcción de disponibilidad local, de potencial uso en la etapa de inversión y sus correspondientes costos.

2.1.3 Línea de Base Comunitaria

Se presentará la Línea de Base Comunitaria, a incluirse en Anexos del Proyecto, que será elaborada mediante encuesta en la población. Para tal efecto se podrá utilizar la boleta del Formulario No 4, ANEXO II – FORMULARIOS, de los presentes Reglamentos. Dicho estudio permite establecer el impacto futuro del proyecto en base a la determinación de indicadores.

2.2 ESTUDIOS TÉCNICOS

2.2.1 Evaluación de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y/o Saneamiento Existentes

a) Sistemas de Agua Potable

Se deberá describir:

- Tipo y antigüedad del sistema
- Descripción de los componentes del sistema, su estado y funcionamiento.
- Se adjuntará el análisis físico – químico y bacteriológico del agua suministrada en la red, con los parámetros y en puntos de muestreo especificados en la Norma Boliviana NB 512 y NB 496, respectivamente.
- Conclusiones relativas a su mejoramiento y/o ampliación.

b) Sistemas de Saneamiento

En el caso de un sistema de Alcantarillado Sanitario convencional o no convencional (de diámetro reducido o condominial) se deberá describir:

- Tipo y antigüedad del sistema
- Descripción de los elementos del sistema, su estado y funcionamiento.
- Conclusiones relativas a su mejoramiento y/o ampliación.

De tratarse de un sistema de saneamiento mediante letrinas sanitarias se deberá describir:

- El tipo de letrina sanitaria
- El estado y funcionamiento generales
- Conclusiones relativas a su ampliación o sustitución por otro sistema de saneamiento.

c) Prestación de los Servicios

En relación a la prestación de los servicios de agua potable o saneamiento, se describirá:

- El tipo de EPSA a cargo de la prestación de los servicios.
- La calidad del servicio en base a indicadores de cobertura, continuidad, cantidad de agua, calidad del agua ofertada, en el caso de sistemas de agua potable. En correspondencia a sistemas de saneamiento, la cobertura.
- Aspectos sobre la administración, operación y mantenimiento.
- El monto de las tarifas en vigencia y el índice de morosidad.

2.2.2 Evaluación de Fuentes de Agua

Para efectos de abastecimiento de Agua Potable, se describirán las fuentes de agua existentes en el área del proyecto, susceptibles de ser utilizados para los objetivos de éste, con detalle de distancias y desniveles aproximados respecto a la población beneficiada. Se tomará en cuenta los acuíferos subterráneos para el abastecimiento mediante pozos (excavados y/o perforados) y bombas (manuales y/o eólicas) y la precipitación pluvial para su potencial captación (atajados y techos).

Deberá presentarse un cuadro resumen de aforos de caudal en época de estiaje, históricos (si se cuentan con estos datos) y actuales, de los recursos hídricos potenciales con detalle del nombre de la fuente, fecha y caudal aforado.

Los aforos deberán realizarse de acuerdo al “Reglamento Técnico de Fuentes de Agua para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689.

2.2.3 Evaluación de Cuerpos Receptores

Para el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, se describirán los potenciales cuerpos receptores con detalle de caudales (en el caso de cuerpos de agua) y desniveles aproximados respecto a la población beneficiada.

2.2.4 Calidad de las Aguas

a) Proyectos de Agua Potable

Se adjuntarán en Anexos los análisis físico – químico y bacteriológico de las aguas no tratadas (crudas) en correspondencia a las fuentes de agua a ser utilizadas en el proyecto, que deberán contener los parámetros especificados en el Anexo Normativo B – Tabla 1 de la Norma Boliviana NB 689 y valores límites de acuerdo a la Norma Boliviana NB 512 - Agua Potable Requisitos (tercera revisión, Octubre de 2004).

En fuentes de abastecimiento superficiales, se presentarán análisis de la calidad del agua en correspondencia a la época de lluvias. Respecto a los parámetros de Turbiedad y Coliformes, se presentarán valores promedios, lo que implica la ejecución del número de ensayos necesario para tal fin.

En base a los análisis citados, el proyectista presentará la caracterización de dichas aguas y los criterios de tratamiento, si corresponde.

b) Proyectos de Alcantarillado Sanitario

Se adjuntará el análisis de la calidad de las aguas residuales de muestras compuestas en descargas altas o bajas, para los parámetros DBO5 y coliformes fecales.

2.2.5 Estudios de Suelos

Se efectuará la descripción de los tipos de suelos predominantes en el área del proyecto. Si corresponde, la existencia de fallas geológicas, zonas de deslizamiento u otros.

- **Proyectos de Agua Potable**

En sistemas de agua potable y para el rango poblacional del presente Reglamento, se describirán los resultados de los ensayos simplificados de suelos especificados en el “Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable” de la Norma Boliviana NB 689. El detalle de los mismos se adjuntará en Anexos.

En correspondencia a programas de abastecimiento de agua mediante pozos y bombas manuales o eólicas, se requerirán ensayos de determinación del nivel freático.

- **Proyectos de Saneamiento**

Con relación a sistemas de alcantarillado sanitario, se describirán resultados y adjuntarán en Anexos los ensayos requeridos por la Norma NB 688.

- Para proyectos de disposición sanitaria de excretas mediante letrinas sanitarias y/o cámaras sépticas, se deberán presentar los resultados de ensayos de determinación de niveles freáticos e infiltración.

2.2.6 Trabajos Topográficos

Los trabajos topográficos para los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario se realizarán conforme lo especificado en la Norma NB 689, y sus respectivos Reglamentos. En el ANEXO VII de los presentes Reglamentos, se indica el alcance de los trabajos topográficos.

En proyectos con tecnologías alternativas mediante pozos con bombas manuales o eólicas, protección de vertientes, letrinas sanitarias, etc., no serán necesarios levantamientos topográficos, siendo suficiente un croquis para ubicar dicha infraestructura.

2.2.7 Estudios Ambientales

En correspondencia al proceso de gestión ambiental y de acuerdo a lo señalado por el “Reglamento de Prevención y Control Ambiental” de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente se presentará la documentación siguiente:

- Ficha Ambiental con la categoría del proyecto aprobada.
- El Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) aprobado, en el caso de proyectos con Categoría 1 o 2.
- Medidas de Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, en el caso de proyectos con Categoría 3.
- Documentación que acredite el trámite correspondiente de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) en proyectos con Categoría 1 o 2, o el Certificado de Dispensación en Proyectos con Categorías 3 o 4.

Las Medidas de Mitigación (si corresponden) deberán ser parte del Pliego de Especificaciones Técnicas de Proyecto y estar incorporadas en los costos de las obras de Infraestructura y en el Cronograma de obras, a fin de efectuar el seguimiento y control de las mismas.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

3.1 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.1.1 Descripción de Alternativas

Se describirán literalmente dos o más alternativas viables técnica y económicamente, que den solución a la problemática planteada en el numeral 1.1.3, y propuestas a consideración de la comunidad o desarrolladas conjuntamente con ella, en el marco de la participación comunitaria en el desarrollo del proyecto.

La descripción incluirá una exposición resumida de los componentes del sistema de agua potable (captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.) o alcantarillado sanitario (conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, etc.) que se tengan que implementar, mejorar o ampliar, según lo que corresponda.

Si se utiliza tecnologías alternativas, se describirá el tipo y las características de éstas.

3.1.2 Prediseño

En correspondencia a cada alternativa, se presentarán en Anexos croquis de los sistemas de agua o alcantarillado sanitario propuestos y de sus componentes, de las instalaciones y obras civiles susceptibles de mejora o ampliación, predimensionados, en los que se muestren esquemáticamente sus características (longitudes, diámetros, capacidades, etc.).

En el caso de tecnologías alternativas, se presentará en Anexos croquis o planos tipo de las mismas.

3.1.3 Estimación de Costos de Infraestructura

Para cada alternativa propuesta, se deberá incluir el resumen de los costos estimados de la infraestructura, desglosado por componentes del sistema.

3.1.4 Estimación de Costos de Administración, Operación y Mantenimiento

Para cada alternativa propuesta, se incluirán los costos estimados de administración, operación y mantenimiento.

3.1.5 Aspectos Ambientales

Se describirá brevemente las incidencias ambientales en correspondencia a cada alternativa y costos referenciales para su mitigación, si corresponden.

3.2 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Para cada una de las alternativas consideradas se presentará los resultados de las evaluaciones socioeconómica y financiera-privada, a ser establecidas mediante las Planillas Parametrizadas de las Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos para el Sector Saneamiento Básico, en correspondencia a Proyectos de Inversión Pública Menores, de acuerdo a lo especificado en el Reglamento Básico de Preinversión del VIPFE.

3.3 ALTERNATIVA ELEGIDA

Se indicarán las razones que motivan a la comunidad para la selección del tipo de tecnología y del nivel de servicio, en correspondencia a la alternativa elegida.

3.4 ASPECTOS LEGALES

Se deberá adjuntar en Anexos del proyecto, los compromisos escritos suscritos por la comunidad respecto a la aceptación de sus aportes, derecho propietario o cesión legal del uso de agua de las fuentes elegidas y de los terrenos destinados para la construcción de obras civiles. Se adjuntará así mismo, toda otra documentación pertinente, como ser acta de aceptación de la opción técnica y nivel de servicio elegidos, acta de conformación del Comité Impulsor de Obras, etc. La indicada documentación deberá estar suscrita antes de la elaboración del proyecto.

Se podrán utilizar los modelos de documentos presentados en el ANEXO III – DOCUMENTOS LEGALES.

CAPÍTULO 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

A ser desarrollado para la alternativa elegida.

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

4.1.1 Descripción Técnica de los Componentes del Sistema

Se deberá presentar una descripción resumida de los componentes del sistema de agua potable (captación, aducción, tratamiento, almacenamiento, distribución, conexiones, etc.) o alcantarillado sanitario (conexiones domiciliarias, red de colectores, cámaras de inspección, emisarios, planta de tratamiento, etc.) que corresponda diseñar, señalando sus principales características técnicas.

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable o alcantarillado sanitario deberán estar acordes a lo especificado en las Normas y sus Reglamentos NB 689 y NB 688, respectivamente.

Si se utilizan tecnologías alternativas, se describirá el tipo y las características de éstas.

4.2 MEMORIA DE CÁLCULO

4.2.1 Parámetros Básicos de Diseño

Se indicarán los parámetros de diseño a ser utilizados, acordes a lo establecido por el "Reglamento Técnico de Estudios y Parámetros Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable" de la Norma NB 689 y la norma NB 688, para agua potable y alcantarillado sanitario, respectivamente.

a) Población de Proyecto

Se enunciará el método utilizado e incluirán los cálculos correspondientes. Si corresponde, deberán efectuarse los ajustes a la población calculada por concepto de población flotante y migratoria.

b) Consumo de Agua

El consumo de agua per cápita deberá estar establecido mediante la dotación media diaria, de acuerdo a lo especificado en las Normas y Reglamentos correspondientes.

c) Caudales de Diseño

Se calcularán de acuerdo a lo especificado por la normativa y reglamentos señalados.

4.2.2 Cálculo Hidráulico

a) Sistemas de Agua Potable.

Se indicarán los métodos y fórmulas utilizados, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico de la aducción y red de distribución, que deberán contener mínimamente la siguiente información: tramos, longitudes, diámetros y materiales de las tuberías, caudales, cotas piezométricas, pérdidas de carga, velocidades, cotas de terreno y presiones disponibles. Los esquemas y las planillas se adjuntarán en Anexos.

b) Sistemas de Alcantarillado Sanitario

Se indicarán los métodos y fórmulas utilizados, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico, que deberán contener mínimamente la siguiente información: tramos, longitudes, áreas y población de aporte, diámetros y material de los colectores, caudales, pendientes, velocidades de escurrimiento, cotas de terreno y de solera de colector, etc. Los esquemas y las planillas se adjuntarán en Anexos.

4.2.3 Diseño y Cálculo Estructural de las Obras Civiles

En correspondencia a cada elemento estructural importante del proyecto, se deberán incluir los cálculos relativos a la determinación de su capacidad (volúmenes), la metodología utilizada para el análisis estructural, el diseño correspondiente y la normativa adoptada.

Se adjuntará en Anexos la correspondiente memoria de cálculo estructural.

En el caso de Sistemas de Agua Potable, en el marco de la economía y factibilidad técnica, podrán utilizarse los diseños tipo de obras civiles (tanques de almacenamiento, pasos de quebrada, cámaras rompe presión, etc.) presentados en el documento "Planos Tipo de Obras para Abastecimiento de Agua en Poblaciones Menores a 5,000 Habitantes" - DIGESBA/1999. En este caso no se requiere el cálculo de las estructuras.

4.3 CÓMPUTOS MÉTRICOS

Se adjuntarán en Anexos los cómputos métricos en correspondencia a cada ítem de construcción. Para tal efecto, se podrá utilizar como modelo la Planilla de Cómputos Métricos que se muestra en el ANEXO II – FORMULARIOS de los presentes Reglamentos.

4.4 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios estarán señalados en los presupuestos correspondientes. No se requiere la presentación escrita de los análisis de los precios unitarios; sin embargo, el proyectista deberá tenerlos disponibles impresos o en base de datos correspondiente, ante cualquier eventualidad o requerimiento.

4.5 PRESUPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA

Se presentarán los presupuestos por cada componente del sistema y un presupuesto consolidado de toda la Infraestructura.

4.6 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Se representará el cronograma de ejecución de obras mediante un diagrama de barras u otro método (PERT, CPM, etc.).

4.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.7.1 Proyectos de Agua Potable

Se podrán remitir a las contenidas en el documento "Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Sistemas de Agua Potable en Poblaciones Menores a 5,000 Habitantes" - DIGESBA/1999, siendo innecesario que se adjunten al proyecto.

En el caso de ítemes de construcción no contemplados en el documento señalado en el párrafo anterior, deberá presentarse la especificación técnica correspondiente en Anexos.

4.7.2 Proyectos de Saneamiento

Se presentará un Pliego de Especificaciones Técnicas en Anexos, que considere cada ítem de construcción.

4.8 PLANOS

4.8.1 Sistemas de Agua Potable y Saneamiento

Se presentarán en Anexos, como mínimo, los siguientes planos:

- 1) Mapa y croquis de ubicación y vías de acceso.
- 2) Planos topográficos planimétricos, con las curvas de nivel y ubicación de todos los componentes del sistema y las viviendas.
- 3) Planos de detalle, según el tipo de proyecto.
- 4) Plano de detalles constructivos, instalaciones, planillas y especificaciones de materiales de construcción por componentes (hormigones, hierros, tipos de tuberías y accesorios, etc.).
- 5) Planos estructurales (si corresponde).
- 6) Otros que se requiera según el tipo de proyecto.

4.8.2 Tecnologías Alternativas

Proyectos con tecnologías alternativas mediante atajados, pozos con bomba manual, protección de vertientes, letrinas sanitarias, cámaras sépticas, etc., deberán incluir los planos constructivos respectivos; en este caso, podrán obviarse los planos topográficos a escala, siendo suficiente la presentación de un croquis para la ubicación de las obras correspondientes.

4.9 GUÍAS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El proyectista presentará Guías de Administración de los Servicios, y de Operación y Mantenimiento de los sistemas, que se adapten a las características del proyecto elaborado.

En el caso de que las características técnicas del proyecto sean especiales, deberá elaborar las guías específicas y adjuntarlas en Anexos.

4.10 BASES DE LICITACIÓN

Dado el ámbito poblacional del presente Reglamento, la Etapa de Ejecución de los proyectos se adjudica generalmente por paquetes de proyectos, buscando economías de escala. En este contexto, la entidad ejecutora, el programa de inversión o el organismo de financiamiento implementará las Bases de Licitación correspondientes, de acuerdo a sus propios lineamientos. Caso contrario el Proyectista deberá elaborar estos documentos y adjuntarlos en Anexos.

CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

5.1 ENTIDAD PRESTADORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO (EPSA)

Se describirá el tipo y organización de la EPSA a hacerse cargo de la prestación de los servicios, de acuerdo al "Reglamento de Gestión de Servicios de Agua Potable y Saneamiento" - MSOP.

5.2 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se expondrán los costos anuales en personal, herramientas, materiales e insumos que demanden la operación y mantenimiento del Sistema.

5.3 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se indicarán los costos anuales en personal, equipamiento, material, papelería y otros que correspondan a una eficiente gestión administrativa de la EPSA.

5.4 ANÁLISIS TARIFARIO

Se deberá analizar y presentar el cálculo de tarifas por el servicio y su estructura, de acuerdo con los diferentes niveles tarifarios, acordes a la realidad socioeconómica de la población y con los datos obtenidos en el proceso de análisis y estudio socioeconómico.

Los cálculos deberán basarse en lo estipulado en el Proyecto del "Reglamento de Precios, Tarifas, Tasas y Cuotas para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario", de la Ley N° 2066, en vigencia.

Se deberá desarrollar y presentar un estudio tarifario, básicamente considerando los siguientes aspectos:

- Definición de coberturas, población servida, consumos del usuario y otros.
- Establecimiento de la estructura de costos.
- Establecimiento de ingresos del proyecto.
- Capacidad de pago y/o disponibilidad de pago de la población beneficiaria.
- Propuestas de la estructura tarifaria, identificando las características de cobro y presentando los diferentes niveles tarifarios según niveles de consumo, si corresponde.

5.5 PLAN DE CONTINUIDAD

La sostenibilidad de los servicios en el tiempo deberá estar garantizada, entre otros, por el pago de tarifas.

Se deberá demostrar numéricamente que la tarifa social (estimada como máximo en el 5% del ingreso familiar promedio mensual) es mayor a la tarifa de mercado establecida en el numeral anterior.

CAPÍTULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO

6.1 LÍNEAS DE ACCIÓN

Se señalarán en el proyecto las Metodologías y Líneas de Acción para la implementación del Desarrollo Comunitario, que entre otras están referidas a:

- a) Organización de la comunidad
- b) Movilización de la comunidad
- c) Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria
- d) Educación Sanitaria y Ambiental
- e) Administración, Operación y Mantenimiento de los sistemas de agua o saneamiento
- f) Otras que el Proyectista considere pertinentes

6.2 REQUERIMIENTOS

Se deberá especificar los recursos humanos, financieros, equipamiento y materiales requeridos para la implementación del Desarrollo Comunitario.

6.3 PRESUPUESTO

Se presentará el presupuesto relativo al Desarrollo Comunitario impartido, en correspondencia al proyecto.

6.4 CRONOGRAMA

Se presentará así mismo, el respectivo Diagrama de Barras en correspondencia a la implementación del Desarrollo Comunitario.

Dado el ámbito poblacional del presente Reglamento, el Desarrollo Comunitario impartido a organizaciones y/o asociaciones comunitarias podrá ser considerado en proyecto aparte, agrupando varias localidades o comunidades, buscando economías de escala para este cometido.

CAPÍTULO 7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

7.1 PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Se establecerá el presupuesto general del Proyecto de Inversión, como la suma de los presupuestos parciales de los rubros siguientes:

• Infraestructura	Bs.	\$us.
• Medidas de Mitigación (si corresponde)	Bs.	\$us.
• Desarrollo Comunitario	Bs.	\$us.
• Fortalecimiento Institucional	Bs.	\$us.
• Supervisión de Obras	Bs.	\$us.
Costo Total del Proyecto	Bs.	\$us.

Tipo de Cambio (correspondiente a la fecha de elaboración del proyecto):

7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

Se representará mediante un cronograma, la programación mensual de desembolsos del Presupuesto General del Proyecto, por componente del mismo y acumulado.

7.3 PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Se incluirá así mismo, el presupuesto por fuente de financiamiento, que mínimamente podrá contener la información siguiente:

• Transferencia (Institución de financiamiento)	Bs	\$us	%
• Subsidio del Estado (si corresponde)	Bs	\$us	%
• Aporte del Gob. Municipal	Bs	\$us	%
• Aporte de la comunidad	Bs	\$us	%
• Aporte de la EPSA	Bs	\$us	%
• Otros	Bs	\$us	%
Costo Total del Proyecto	Bs	\$us	%

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

8.1 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Se presentarán los resultados de las evaluaciones socioeconómica y financiera-privada del proyecto, elaboradas a partir de los costos definitivos de inversión, de operación – mantenimiento y administración, y de medidas de mitigación, si corresponden.

Las indicadas evaluaciones se establecerán mediante las Planillas Parametrizadas de las Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos para el Sector Saneamiento Básico, en correspondencia a Proyectos de Inversión Pública Menores, de acuerdo a lo especificado en el Reglamento Básico de Preinversión del VIPFE.

Las indicadas planillas, adecuadamente llenadas, se deberán presentar en Anexos.

ANEXOS

Se incluirá como Anexos del Proyecto, la siguiente información y documentación:

- Mapa de ubicación de la localidad / proyecto.
- Croquis o esquema de acceso vial.
- Planos del proyecto, según el numeral 4.8 de este reglamento.
- Censo poblacional.

-
- e) Reporte fotográfico (vista panorámica de la localidad o comunidad, fuentes de agua, cuerpos receptores de las aguas residuales, y otros).
 - f) Línea de Base Comunitaria.
 - g) Estudios de fuentes de agua, análisis físico - químico y bacteriológico del agua de la fuente elegida para consumo humano o de aguas residuales si corresponde.
 - h) Ensayos de suelos (si corresponde).
 - i) Ficha Ambiental, Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado (si corresponde), Medidas de Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (si corresponden), y documento que acredite el trámite correspondiente de la Declaratoria de Impacto Ambiental o Certificado de Dispensación (según lo que corresponda).
 - j) Croquis de las alternativas estudiantiles.
 - k) Copias de documentos legales (compromisos de aportes de la comunidad, tenencia legal de predios para el proyecto, derechos de uso del agua de las fuentes, etc.).
 - l) Cálculos hidráulicos (si corresponde).
 - m) Cálculos estructurales (si corresponde).
 - n) Cómputos métricos.
 - o) Insumos de materiales y mano de obra.
 - p) Presupuesto detallado
 - q) Cálculo de tarifas
 - r) Planillas Parametrizadas de evaluación socioeconómica y financiera – privada del Proyecto (si corresponde).
 - s) Especificaciones Técnicas (si corresponde).
 - t) Guías de administración, operación y mantenimiento (si corresponde).
 - u) Documentos Bases de Licitación (si corresponde).
 - v) Libreta topográfica (si corresponde).
 - w) Formularios del ANEXO II de los Reglamentos u otros, debidamente llenados, como respaldo de la información obtenida (los Formularios N° 1 – Formulario de Diagnóstico Comunitario, N° 2 - Formulario Técnico: Sistemas Nuevos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y Formulario N° 3 – Formulario Técnico: Mejoramiento y/o Ampliación del Actual Sistema de Agua y/o Saneamiento, podrán ser utilizados para facilitar la obtención de información en el trabajo de campo).
 - x) Otros que el Proyectista considere necesarios.

La presentación de la carpeta y planos del proyecto, obedecerá a lo dispuesto en el ANEXO IV – Presentación del Proyecto - de los presentes Reglamentos.

ANEXOS DE LOS REGLAMENTOS

• Anexo I	-	Glosario de Términos	111
• Anexo II	-	Formularios	119
• Anexo III	-	Documentos Legales	151
• Anexo IV	-	Presentación de Proyectos	157
• Anexo V	-	Simbología	161
• Anexo VI	-	Rótulos y Formatos de Planos	169
• Anexo VII	-	Criterios sobre el Alcance de los Estudios Básicos	175

ANEXO I

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE TERMINOS

AASANA: Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea.

Aforo: Procedimiento para determinar el caudal de agua en cualquier tipo de fuente, superficial o subterránea.

Agua potable: Agua apta para el consumo humano de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa vigente.

Agua residual: Desecho líquido proveniente de las descargas del uso del agua en actividades domésticas o de otra índole, aguas de infiltración en los colectores de alcantarillado, y la contribución pluvial por malas conexiones.

Análisis de la calidad del agua: Análisis biológico, físico y químico de una muestra de agua, relacionado con las condiciones en las que ésta se encontraba en el punto de muestreo.

Calidad aparente del agua: Referida a la apreciación mediante los sentidos de la turbiedad, color, sabor y olor del agua.

Calidad del agua: Conjunto de características representativas que le confieren al agua el atributo de ser adecuada o inadecuada, para consumo humano; en términos de aspectos organolépticos, aspectos biológicos, microbiológicos y aspectos químicos, que pueden influir en la salud humana.

Capacitación: Adquisición de un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, habilidades y destrezas, necesarios para desempeñarse efectivamente en una ocupación, realizando tareas determinadas que den como resultado la capacitación en dicha actividad.

Censo poblacional: Registro general de los habitantes que viven en un territorio o espacio geográfico determinado, obtenido en un tiempo determinado.

Cobertura: Acceso que la comunidad tiene a los Servicios. Se la cuantifica como el porcentaje de la población servida respecto a la población total de la localidad (cobertura poblacional) o como el porcentaje del área servida de la localidad respecto al área poblacional total (cobertura física).

Declaratoria de Impacto Ambiental: Documento emitido por la Autoridad Ambiental Competente, en caso de que un proyecto, obra o actividad, sean viables bajo los principios del desarrollo sostenible; por el cual se autoriza, desde el punto de vista ambiental, su ejecución.

Desarrollo Comunitario: Estrategia social centrada en la gente, que permite la participación comunitaria en todas las fases de un proyecto.

Dotación: Cantidad de agua prevista a ser usada por una persona durante un día.

Educación Sanitaria y Ambiental: Proceso educativo por el cual los usuarios de los servicios identifican, modifican o adoptan, comportamientos que pueden contribuir a mejorar la salud y su entorno ambiental.

Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA): Persona jurídica, pública o privada, que presta uno o más de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y que tiene alguna de las siguientes formas de constitución:

- Empresa pública municipal, dependiente de uno o más gobiernos municipales.
- Sociedad anónima mixta.
- Empresa privada.
- Cooperativa de servicios públicos.
- Asociación civil.
- Pueblos indígenas y originarios, comunidades indígenas y campesinas, asociaciones, organizaciones y sindicatos campesinos.
- Comités de agua, pequeños sistemas urbanos independientes, juntas vecinales y cualquier otra organización que cuente con una estructura jurídica reconocida por Ley, excepto los gobiernos municipales.

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental: Estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos, que puedan causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y/o abandono de un proyecto, obra o actividad, con el propósito de establecer las medidas correspondientes para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos, e incentivar los positivos.

Especificaciones: Conjunto claro y ordenado de disposiciones, requisitos, condiciones, instrucciones y normas necesarias o para la correcta ejecución de obras, y que a la vez permitan calificarla calidad de los materiales y mano de obra con el fin de obtener resultados óptimos.

Evaluación Socioeconómica: Comparación de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del proyecto desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto, con el objetivo de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución y el aporte al bienestar neto de la sociedad.

Evaluación Financiera-Privada: Comparación de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del proyecto desde el punto de vista privado, con el objetivo de emitir un juicio sobre la conveniencia de que un inversionista privado pueda asignar recursos financieros al mismo.

GPS: Global Positioning System, traducido como: Sistema de Posicionamiento Global.

Impacto: Resultado que se produce en la áreas socioeconómica, ambiental y de salud como consecuencia de la implementación de un servicio o acción determinada.

I.G.M.: Instituto Geográfico Militar

Indicadores de Evaluación: Indicadores establecidos por el SNIP (Sistema Nacional de Inversión Pública), como criterios para la toma de decisiones relacionadas con la ejecución de proyectos de inversión pública. Estos indicadores son: Valor Actual Neto Socioeconómico (VANS), Valor Actual Neto Privado (VANP) y Costo Anual Equivalente Económico (CAES).

INE: Instituto Nacional de Estadística.

Información de Fuente Primaria : Toda información proporcionada por las instancias responsables de la misma (como ser la precipitación pluvial proporcionada por el SENAMHI), o elaborada de manera directa por el Proyectista en el área del Proyecto (como ser la población, establecida a través de un censo poblacional). Se la denominada también Información de Fuente Directa.

Información de Fuente Secundaria: Toda información reprocesada de la Información de Fuente Primaria, como ser compilaciones, resúmenes, listados (artículos en Internet) o proporcionada por instancias no responsables de la misma.

Inversión: Fase del Ciclo de Vida de un Proyecto, que considera las etapas de Diseño Final y Ejecución.

Ley N° 2066: Ley de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, de fecha 11 de abril de 2000.

Levantamiento topográfico: Proceso de recolección de información sobre las características morfológicas de la superficie del terreno.

Licencia : Acto administrativo por el cual la SISAB otorga el derecho de prestar Servicios de Agua Potable y Servicios de Saneamiento a una EPSA o un Gobierno Municipal que cumpla con los requisitos establecidos en el “Reglamento de Concesiones, Licencias y Registros para Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario” y de acuerdo al ARTÍCULO 44° de la Ley N° 2066, en un área geográfica definida.

Licencia Ambiental: Documento jurídico administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente (a nivel departamental, los Prefectos a través de las instancias ambientales de su dependencia) al Representante Legal que avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos por la Ley No 1333 y reglamentación correspondiente, en lo que se refiere a los procedimientos de prevención y control ambiental. Para efectos legales y administrativos tienen carácter de Licencia Ambiental la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Certificado de Dispensación y la Declaratoria de Adecuación Ambiental.

Línea de base: Conjunto de datos organizados y sistematizados que facilitan la información para conocer el estado inicial de las condiciones de salud y de aspectos sanitarios de la comunidad a ser intervenida, antes de la ejecución de un proyecto de agua o saneamiento.

Mantenimiento de los Sistemas: Acciones que se realizan en los componentes y equipos de los Sistemas de Agua Potable y/o Saneamiento, para prevenir o corregir daños que afecten su buen funcionamiento.

Marco Lógico: Herramienta de planificación, que sirve para fortalecer el diseño, la ejecución y la evaluación de proyectos, en base a indicadores verificables objetivamente. Consiste en una matriz de cuatro por cuatro, que constituye un sistema estructurado para planificar y comunicar en un solo cuadro la información más importante sobre un proyecto.

Medidas de Mitigación: Implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, con el propósito de eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de desarrollo de un proyecto.

ONG: Organización No Gubernamental.

Operación de los Sistemas: Acciones periódicas que se ejecutan en los componentes y equipos de los Sistemas de Agua Potable y/o Saneamiento para su adecuado funcionamiento.

OTB: Organización Territorial de Base.

Opción (alternativa) técnica: Soluciones de ingeniería que, probadas para las características físicas de las comunidades de Bolivia, pueden permitir de manera óptima, y a bajo costo, la dotación de

agua potable, y servicios de saneamiento, respondiendo a las condiciones socioeconómicas de dichas poblaciones.

Operación: Funcionamiento en forma correcta del sistema construido a través de acciones ejecutadas en forma permanente y sistemática en las instalaciones y equipos para asegurar a la comunidad agua de buena calidad, servicio constante y cantidad de agua suficiente.

Participación comunitaria: Intervención de los beneficiarios, con capacidad de decisión, en la selección, preparación, construcción y operación de un proyecto.

Período de diseño: Tiempo para el cual se diseñan obras civiles.

Planillas Parametrizadas: Planillas elaboradas en formato Excel por el VIPFE, que constituyen una herramienta computacional ágil y eficiente para consignar la información básica de un Proyecto y obtener indicadores orientados a la evaluación financiera-privada y socioeconómica del mismo.

Preinversión: Fase del ciclo de vida de los proyectos en la que éstos son estudiados, para obtener la información necesaria en la toma de decisiones de inversión. Las etapas de la fase de preinversión son:

- i) **Perfil.** Comprende: planteamiento del proyecto, identificación de la necesidad insatisfecha o problema a solucionar, posibles soluciones.
- ii) **Prefactibilidad.** Comprende el análisis técnico económico de las alternativas de inversión identificadas en la etapa anterior.
- iii) **Factibilidad.** Comprende el análisis de la alternativa seleccionada en la etapa anterior.

Planos: Representación gráfica de un proyecto, la cual debe permitir una fácil interpretación de la obra a construirse.

Población rural: Clasificación adoptada por el INE y el Plan Nacional de Saneamiento Básico. Se refiere a la población que vive en asentamientos menores a 2.000 habitantes.

Presupuesto de Infraestructura: Sumatoria de los productos obtenidos de multiplicar el precio unitario de los ítems de construcción por los volúmenes de obra respectivos.

Proyecto: Conjunto de inversiones, insumos y actividades, diseñado para el mejoramiento de la calidad de vida de un grupo de beneficiarios en un determinado periodo de tiempo.

Proyectos de Inversión Pública Mayores: Proyectos que presentan un costo de inversión mayor a Bs 1'000,000.00 o valor vigente ajustado por el Organo Rector del SNIP.

Proyectos de Inversión Pública Menores: Proyectos cuyos montos de inversión son menores a Bs 1'000,000.00 o al valor vigente ajustado por el Organo Rector del SNIP.

Registro: Acto administrativo por el cual la Comisión Técnica de Registros otorga el derecho de prestar Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario a un pueblo indígena y originario, comunidad campesina, asociación, organización o sindicato campesino que funciona según usos y costumbres, reconocida legalmente por la instancia correspondiente, de acuerdo a los requisitos del presente Reglamento y el Artículo 49 de la Ley N° 2066.

Saneamiento : Relativo a la disposición sanitaria de excretas, como ser los servicios de alcantarillado sanitario, letrinas, cámaras sépticas, mingitorios, etc.

SENAMHI:

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

SNIP: Sistema Nacional de Inversión Pública.

Sistema de Agua Potable: Conjunto de estructuras, equipos e instalaciones que tiene por objeto transportar el agua desde la fuente de abastecimiento hasta los puntos de consumo, en condiciones adecuadas de calidad, cantidad y presión.

Sistema de Alcantarillado Sanitario: Conjunto de conductos, estructuras, equipos e instalaciones destinado a coleccionar y transportar aguas residuales únicamente a una disposición final conveniente, de modo continuo e higiénicamente seguro.

Sostenible: Cualidad de un sistema de agua potable o saneamiento que provee un servicio eficiente y confiable, sin afectar al medio ambiente, durante su vida útil, y con el aporte de tarifas por los usuarios.

Tarifa: Valor unitario que cobra una EPSA al usuario por cualquiera de los Servicios de Agua Potable o Alcantarillado Sanitario.

VIPFE: Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, dependiente del Ministerio de Hacienda.

VS: Viceministerio de Servicios Básicos.

ANEXO II FORMULARIOS

FORMULARIO N° 1.....	Formulario de Diagnóstico Comunitario
FORMULARIO N° 2.....	Formulario Técnico: Proyectos Nuevos
FORMULARIO N° 3.....	Formulario Técnico: Mejoramiento y/o Ampliación del Actual Sistema de Agua y/o Saneamiento
FORMULARIO N° 4.....	Información Básica de Línea de Base Comunitaria
FORMULARIO N° 5	Planilla de Cómputos Métricos
FORMULARIO N° 6	Matriz de Marco Lógico

FORMULARIO Nº 1

**FORMULARIO DE DIAGNÓSTICO COMUNITARIO
(A ser llenado con apoyo de representantes de la comunidad)**

Departamento:.....Provincia:.....

Municipio:..... Comunidad:.....

I INFORMACIÓN GENERAL

Institución Ejecutora:.....

Fecha :/...../.....
 día mes año

1. CÓDIGO DE LA COMUNIDAD (INE) :

2. ACCESO

- Carretera () Tiempo (Hrs.) ()
- Fluvial () Tiempo (Hrs.) ()
- A pie () Tiempo (Hrs.) ()

3. DISTANCIA

- Distancia de la comunidad a la capital del Municipio (Km) :
- Distancia a otra localidad de importancia: Distancia (Km):

4. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

Clima:

- Frío () Templado () Cálido ()

5. TOPOGRAFÍA

- Plana () Montañosa () Mixta ()

6. POBLACIÓN

Realizar el censo de la comunidad con el apoyo del Comité de Agua y/o autoridades u organizaciones comunales.

- N° Total de habitantes de la Comunidad: Hombres () Mujeres ()
- N° Total de familias de la Comunidad: ()

- Estructura de población por edad y sexo:

- 0-5 años: Hombres () Mujeres ()
- 6-15 años: Hombres () Mujeres ()
- > 15 años: Hombres () Mujeres ()

Estabilidad poblacional (migración en el año anterior a la encuesta):

- N° de Hombres (> 15 años) que migraron: () meses: de.....a.....
- N° de Mujeres (> 15 años) que migraron: () meses: de.....a.....

7. TIPO DE COMUNIDAD

Concentrada () Semi-dispersa () Dispersa ()

Consolidada () En formación ()

Número aproximado de viviendas en poblaciones concentradas : ()

Si se tiene una comunidad semi-dispersa o dispersa:

Nombre del lugar o "rancho" Sector, zona, hacienda o sindicato	N° Total Viviendas	N° de viviendas Semi Dispersas	N° de viviendas Dispersas	Población Total	Población beneficiaria
TOTAL:					

- En los espacios que corresponde, solo marcar o llenar el dato necesario

Concentrada = Distancia media entre casas, menor a 70 m; Semidispersa = Distancia media entre casas 70 a 150 m; Dispersa = Distancia media entre casas, mayor a 150 m.

II INFORMACIÓN SOCIAL

8. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS PREDOMINANTES

- Agricultura () - Minería () - Ganadería ()
- Otros (especificar):

9. TIEMPO DISPONIBLE DE LA COMUNIDAD

Epoca del año en que la comunidad se encuentra ocupada en mayor grado:

- Tipo de ocupación:
- Meses: de.....a.....
- Disponibilidad de tiempo en base al calendario agrícola, meses de..... a

10. SERVICIOS EXISTENTES EN LA COMUNIDAD

Saneamiento Básico:

Agua () Forma de abastecimiento: Estado:

Saneamiento () Forma disp. de excretas: Estado:

Ninguno ()

Energía eléctrica:

Red permanente () Generador () Voltaje ()

Monofásica () Trifásica () Estado:

Comunicación:

Telefonía () Correo () Internet ()

Estado:

Educación:

Núcleo escolar () Escuela () Ninguno ()

Número de alumnos ()

Salud:

Hospital () Posta sanitaria () Ninguno ()

Estado:

15. ORGANIZACIONES COMUNALES EXISTENTES

ORGANIZACIÓN	TIENE REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO 1. SI 2.NO	TIEMPO DE EXISTENCIA (MESES)	GRUPO ÉTNICO PREDOMINANTE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	DIRECTIVA		MARQUE LA ORGANIZACIÓN DE MAYOR INFLUENCIA
					Nº de Hombres	Nº de Mujeres	
a) Sindicato agrario							
b) Comité cívico							
c) Junta escolar							
d) Club de madres							
e) OTB's							
f) Comités de aguas							
g) Otros (especificar)							

Representante principal de las organizaciones (nombre completo)

- a. Sindicato Agrario
- b. Comité Cívico
- c. Junta Escolar.....
- d. Club de Madres.....
- e. OTB's
- f. Comités de Agua
- g. Otros (especificar).....

16. PRESENCIA DE INSTITUCIONES EN LA COMUNIDAD

INSTITUCIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO DE PERMANENCIA DESDE CUANDO/HASTA CUANDO
Alcaldía
Sub- prefectura
ONG:

Otros (especificar)

17. EN CASO DE NO CONTAR CON UN SERVICIO MEJORADO DE AGUA PASAR DIRECTAMENTE A LA PREGUNTA N° 19

Si cuenta con un servicio de agua mejorado, la entidad administradora es:

- Cooperativa ()
- Comité de Agua ()
- Junta Administradora ()
- G. M. ()
- Otros (especificar)

18. RECURSOS HUMANOS Y CAPACITACIÓN

Con qué recursos humanos cuenta esta Entidad? (o como está conformada?)

- Presidente Si () No ()
- Tesorero o Administrador Si () No ()
- Operador Si () No ()
- Secretaria de actas Si () No ()
- Otros (especificar)

Se ha capacitado a este Recurso Humano (Especificar el N° cursos y/o talleres y en que áreas).

<u>Areas</u>	<u>No. Cursos/ talleres</u>
- Administración	N° ()
- Operación y mantenimiento	N° ()
- Organización	N° ()
- Otros (especificar)	

Recursos humanos de la comunidad capacitados (número):

- Albañiles Hombres () Mujeres ()
- Plomeros Hombres () Mujeres ()
- Ayudantes Hombres () Mujeres ()
- Promotores en salud Hombres () Mujeres ()
- Otros (especificar)

Administración del Servicio:

- Tarifa establecida por mes Bs
- Total de usuarios N°

- Usuarios en mora %
- Monto recaudado (un año) Bs.
- Mono ahorrado (un año) Bs.

Operación y mantenimiento:

- Se cuenta con herramientas Si () No ()
- Se cuenta con equipos Si () No ()
- Se cuenta con manual o guía para operación y mantenimiento Si () No ()
- Permanencia del operador en su cargo (años y meses)
- El operador recibe remuneración de Bs.
- Problemas que se presentan en la operación y mantenimiento (frecuencias)
.....

19. EDUCACIÓN SANITARIA

- Se realizaron actividades de Educación Sanitaria Si () No ()
(Si la respuesta es positiva, continuar con las siguientes preguntas)
- Quien las realizó ?
- Cuando se efectuaron?
- A que grupos estuvo dirigida?
- Temas impartidos:

20. PARTICIPANTES EN EL DIAGNÓSTICO COMUNITARIO

- Número de hombres
- Número de mujeres

21. PERCEPCIÓN SOBRE EL INTERÉS DE PARTICIPAR EN EL PROYECTO

	MUCHO	POCO	NINGUNO
Hombres			
Mujeres			

Recomendación: Incorporar a la mujer en el Diagnóstico.

Nombre del responsable del llenado de la información:

Profesión o formación:

Fecha:

Firma:

**FORMULARIO Nº 2
FORMULARIO TÉCNICO
PROYECTOS NUEVOS**

(A ser llenado con apoyo del Comité de Agua y/o dirigentes de la Comunidad)

Departamento :
 Provincia :
 Municipio :
 Comunidad :

PROVISIÓN DE AGUA

1 FORMAS DE ABASTECIMIENTO

		Nº Flias.
Abastecimiento de fuentes sin protección		()
Servicio mejorado		()

1.1 En caso de contar con un servicio mejorado de agua

		Nº Flias:
	Nº Unidades	Servidas
Pozos/norias mejorados	()	()
Pozos/norias con bombas manuales	()	()
Protección de vertientes	()	()
Aljibes (aguas de lluvia)	()	()
Sistema de gravedad con red	()	()
Sistema de bombeo con red	()	()

Si se trata de un sistema de distribución por tubería, ir al Formulario Nº 3; caso contrario proseguir con éste formulario.

1.2 Abastecimiento de fuentes sin protección o no mejoradas

		Nº Flias:
	Nº Unidades	Servidas
Pozos/norias excavado	()	()
Vertiente	()	()
Río/acequia de riego		()
Quebrada		()
Otros (especificar):.....		()

2 INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS MEJORADOS DE AGUA

2.1 Pozos ó norias mejorados, equipados con bombas

Estado físico pozos ó norias:

En funcionamiento (Nº ó %)	A rehabilitar (Nº ó %)	Debe cambiarse (Nº ó %)
()	()	()

Observaciones (justificar el criterio)

.....

Estado físico de las bombas

En funcionamiento (N° ó %) A rehabilitar (N° ó %) Debe cambiarse (N° ó %)

() () ()

Tipo de bombas: manual () eléctrica () otros ()

Año de instalación.....

Observaciones (justificar el criterio).....

.....

1.1 Protección de vertientes

Estado actual:

En funcionamiento (N°) A rehabilitar (N°) Fuera de servicio (N°)

() () ()

Observaciones (justificar el criterio):.....

.....

1.2 Aljibes (aguas de lluvias)

Estado actual:

En funcionamiento (N°) A rehabilitar (N°) Fuera de servicio (N°)

() () ()

Año de construcción:.....

Observaciones (justificar el criterio):.....

.....

1 RECURSOS HIDRICOS DISPONIBLES

3.1	Tipo: Vertiente Arroyo/Quebrada Río Lago /lagunas	Número () () () ()	Tipo: Pozos/norias Pozos perforados Aljibes(aguas de lluvia)	Número () () ()
-----	---	------------------------------------	---	-----------------------------

3.2 Información sobre fuentes

Nº	TIPO DE FUENTE (NOMBRE)	ACCESO FUENTE (a)	AFORO (l/s)	FECHA DE AFORO	INFORMACIÓN HISTÓRICA DE CAUDALES (b)	CALIDAD APARENTE (c)	DISTANCIA A LA POBLACIÓN (m)	PROF. AGUA EN NORIA EN NIVEL FREÁTICO (m) (d)	PROFUNDIDAD POZO PERFORADO (m)	NIVEL ESTÁTICO/DINÁMICO (m)	DIÁMETRO POZONORIA (m)	ALTITUD (msnm) (e)	TIPO DE USO ACTUAL (f)	DERECHOS DE LA FUENTE (g)	DESNIVEL ENTRE LA FUENTE Y LA POBLACIÓN (h)

- a) Indicar: Acceso fácil, acceso dificultoso, no existe
- b) Indicar: ¿Se seca la fuente?, reduce su caudal con respecto al medio? ¿en que meses?
- c) Indicar: Agua clara, turbia
- d) Si el nivel varía entre estiaje y lluvias. Indicar los valores
- e) Establecida con altímetro
- f) Indicar: riego, abrevadero de animales, lavado de ropa, consumo humano.
- g) Altitud (sector más elevado) (msnm) ()

3.3 Disponibilidad de uso de las fuentes de agua

NOMBRE DE LA FUENTE	SI	NO	ACLARACIÓN DE LA RESPUESTA

3.4 Distancias y desniveles estimados

- a) Distancia estimada fuente de agua – tanque almacenamiento (m)
- b) Distancia estimada tanque almacenamiento - Red distribución (m)
- c) Desnivel estimado fuente- tanque (m)
- d) Desnivel estimado tanque – casa más alta (m)
- e) Desnivel estimado tanque – casa más baja (m)

SANEAMIENTO

4. FORMAS EXISTENTES DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

	Nº Unidades	Nº Flias servidas
- A cielo abierto		()
- Pozo ciego	()	()
- Letrina VIP con pozo ciego	()	()
- Letrina con sello hidráulico	()	()
- Letrina ecológica	()	()
- Sistema de alcantarillado convencional		()
- Mingitorios públicos	()	()
- Otros (especificar)		

Si se trata de un sistema de alcantarillado convencional, ir al Formulario N° 3. Caso contrario, proseguir con este formulario.

5. FORMAS ACTUALES DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

Disposición de excretas	Pozo ciego	Letrina seca ventilada - VIP	Letrina con sello Hidráulico	Letrina ecológica	Mingitorio Público
No se usa o uso incorrecto (Nº ó %)					
En desuso por deterioro (Nº ó %)					
En funcionamiento (Nº ó %)					
Profundidad media (mts)					
Distancia media vivienda (mts.)					
Distancia media noria/pozo (mts.)					
Año de construcción (aproximado)					

6. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Tipo de suelo:

- Areno / gravoso ()
- Arcilloso ()
- Rocoso ()

Consistencia:

- Suelo firme ()
- Suelo inestable ()

Nivel freático (profundidad en m):

- Época de lluvias ()
- Temporada de estiaje ()

7. TOPOGRAFÍA DEL ÁREA

Las condiciones topográficas del área posibilitarán la construcción de un sistema de alcantarillado?

- SI ()
- NO ()

Justificar:.....

8. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Plantee dos alternativas para el tratamiento de las aguas residuales

- a)
- b)

9. CUERPOS RECEPTORES (si la respuesta al inciso 7 es positiva)

- Río ()
- Quebrada ()
- Lago ()

CUERPO RECEPTOR	CURSO PERMANENTE O TEMPORAL	USOS AGUAS ABAJO

10. MATERIALES DEL LUGAR

Arena () Dist. Comunidad (Km): Madera () Dist. Comunidad (Km):

Grava () Dist. Comunidad (Km):Ladrillo () Dist. Comunidad (Km):

Piedra () Dist. Comunidad (Km):

Otros (especificar).....

11. OPCIÓN RECOMENDADA

11.1 Provisión de agua

Opciones:

- Norias/pozos con bombas ()
- Pozos perforados manualmente con Bombas manuales ()
- Protección de vertientes ()
- Aljibes (aguas de lluvia) ()
- Sistemas de gravedad con red ()
- Sistemas bombeo con red ()
- Otras ()

Justificación de la opción recomendada:

.....

11.2 Saneamiento

Opciones:

- Letrina seca ventilada - VIP ()
- Letrina abonera (ecológica) ()
- Letrina con sello hidráulico y tanque séptico y pozo de absorción ()
- Letrina ecológica ()
- Mingitorios públicos ()
- Alcantarillado sanitario ()
- Tratamiento ()
- Otras ()

Justificación de la opción recomendada:

.....
.....

12 REPORTE FOTOGRÁFICO: (Vista panorámica de la comunidad, principales fuentes potenciales de agua, potencial cuerpo receptor de las aguas residuales, etc.).

13 CROQUIS

(Comprende la población, ubicación de las posibles fuentes de agua, ubicación del cuerpo receptor del alcantarillado, y todo elemento de importancia para el proyecto)

Nombre del responsable del llenado de la información:

Profesión o formación:

Fecha: Firma:.....

Observaciones: Deben efectuarse análisis físico – químicos y bacteriológicos completos, de al menos dos muestras de la fuente y de un grifo ubicado en un punto crítico de la red. Anexar los resultados de dichos análisis en el Proyecto.

2 DESCRIPCIÓN Y ESTADO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.1 Captación

- Tipo:.....

- Estado general:

En funcionamiento () A rehabilitar () Debe ()
Cambiar

Observaciones: (justificar el criterio)

.....

2.2 Aducción

MATERIAL	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (pulg)	ESTADO
PVC			
Fierro galvanizado			
Fierro fundido			
Asbesto cemento			
LONGITUD TOTAL			

Observaciones:

.....

2.3 Tratamiento

Elementos existentes

Desarenador () Filtros lentos () Clorador ()

Sedimentador () Prefiltros () Ninguno ()

Otro () Especificar

- Estado general:

En funcionamiento () A rehabilitar () Debe cambiarse ()

Observaciones: (justificar el criterio)

.....

2.4 Equipo de Bombeo:

- Tipo: Combustión () Eléctrico ()
- Capacidad: (HP)
- Estado general: Funciona () No funciona ()
- Horas de bombeo/día:
- Costo de la energía eléctrica (Bs/Kw hora)
- Observaciones: (Justificar el criterio).....
.....

2.5 Impulsión:

MATERIAL	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (pulg)	ESTADO
PVC			
Fierro galvanizado			
Fierro fundido			
Asbesto cemento			
LONGITUD TOTAL			

Observaciones:
.....

2.6 Almacenamiento

- Tipo de almacenamiento:
Tanque () Tanque () Embalse () No se almacena ()
semienterrado elevado
- Capacidad (m³) ()
- Estado general:
En funcionamiento () A rehabilitar () Debe ()
cambiarse

Observaciones
(justificar el criterio).....
.....

2.7 Macromedidores

- Existencia de micromedidores:
En funcionamiento (Nº) () A rehabilitar (Nº) ()

Deben cambiarse (N°) () No existen ()

Observaciones (justificar el criterio).....

2.8 Red de distribución

MATERIAL	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (pulg)	ESTADO
PVC			
Fierro galvanizado			
Fierro fundido			
Asbesto cemento			
LONGITUD TOTAL			

Observaciones (justificar el criterio).....

2.9 Conexiones domiciliarias y piletas públicas

- Estado de las conexiones domiciliarias:
 - En funcionamiento (N°) () A rehabilitar (N°) () Debe (N°) ()
Cambiarse
- Existencia de micromedidores:
 - En funcionamiento (N°) () A rehabilitar (N°) ()
 - Deben cambiarse (N°) () No existen ()
- Estado de piletas públicas
 - En funcionamiento (N°) () A rehabilitar (N°) ()
 - Deben cambiarse (N°) () No existen ()

Observaciones: (justificar el criterio).....

2.10 Documentos disponibles sobre el sistema existente:

- Institución ejecutora :.....
- Planos () - Donde se encuentran.....
- Memorias de diseño () - Donde se encuentran.....
- Manual de Operación () - Donde se encuentra.....
y Mantenimiento
- Otros () - Donde se encuentran.....

3 RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES

3.1	Tipo	Número	Tipo	Número
	Vertiente	()	Pozos/norias	()
	Arroyo/Quebrada	()	Pozos perforados	()
	Río	()	Ajibes(aguas de lluvia)	()
	Lago /lagunas	()		

3.2 Información sobre fuentes

MUCHO	TIPO DE FUENTE (NOMBRE)	ACCESO FUENTE (a)	AFORO (L/S)	INFORMACIÓN HISTÓRICA DE CAUDALES (b)	FECHA DE AFORO	CALIDAD APARENTE (c)	DISTANCIA A LA POBLACIÓN (m)	PROF. AGUA EN NORIA NIVEL FREÁTICO (m) (d)	PROFUNDIDAD POZO PERFORADO (m)	NIVEL ESTÁTICO/ DINÁMICO (m)	DIÁMETRO POZO/NORIA (m)	ALTITUD (msnm) (e)	TIPO DE USO ACTUAL (f)	DERECHOS DE LA FUENTE	DESNIVEL ENTRE LA FUENTE Y LA POBLACION (m) (g)

- a) Indicar: Acceso fácil, acceso dificultoso, no existe
- b) Indicar: ¿Se seca la fuente?, reduce su caudal? ¿en que meses?
- c) Indicar: Agua clara, turbia, contaminada
- d) Si el nivel varía entre estiaje y lluvias. Indicar los valores
- e) Establecida con altímetro
- f) Indicar: riego, abrevadero de animales, lavado de ropa, consumo humano.
- g) Altitud comunidad (Sector más elevado) (msnm) ()

3.3 Disponibilidad de uso de las fuentes de agua

NOMBRE DE LA FUENTE	SI	NO	ACLARACIÓN DE LA RESPUESTA

3.4 Distancias y desniveles estimados

- a) Distancia estimada fuente de agua – tanque almacenamiento (m)
- b) Distancia estimada tanque almacenamiento - red distribución (m)
- c) Desnivel estimado fuente- tanque (m)
- d) Desnivel estimado tanque – casa más alta (m)
- e) Desnivel estimado tanque – casa más baja (m)

4 SUGERENCIAS PARA EL MEJORAMIENTO Y /O AMPLIACIÓN DEL SISTEMA

Del proyectista.....

 De la población.....

SANEAMIENTO

5 SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE- DATOS GENERALES

- 5.1 Tiempo de funcionamiento (años) ()
- 5.2 Número de conexiones domiciliarias actuales ()
- 5.3 Cobertura aproximada (%) ()

6 DESCRIPCIÓN Y ESTADO DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMADE ALCANTARILLADO SANITARIO

- 6.1 Red de alcantarillado

Extensión aproximada de la red (m) ()

Diámetro de las tuberías: Mínimo (mm) () Máximo (mm) ()

Material: Cemento () PVC () Otro ()

Funcionamiento (%):

En funcionamiento () Con problemas () No funciona ()

Observaciones (señalar los problemas).....

.....

6.2 Emisor

Longitud aproximada del emisor (m) ()

Diámetro del emisor (mm) ()

Material: cemento () PVC () Otro ()

Funcionamiento (%):

En funcionamiento () Con problemas () No funciona ()

Observaciones (señalar los problemas).....

.....

6.3 Cámaras

Nº Cámaras en la red ()

Nº Cámaras en el Emisor ()

Estado de las Cámaras (Nº):

En funcionamiento () Con problemas () No funciona ()

Observaciones (señalar los problemas).....

.....

6.4 Conexiones domiciliarias

Estado de conexiones domiciliarias (%):

En funcionamiento () Con problemas () No funciona ()

Observaciones (señalar los problemas).....

.....

6.5 Planta de Tratamiento

Tipo:

Lagunas de estabilización ()

Tanque Imhoff ()

Cámara séptica ()

Sin tratamiento ()

Otros:.....

Funcionamiento:

En funcionamiento () Con problemas () No funciona ()

Observaciones (señalar los problemas).....

.....

Operación y mantenimiento de la planta de tratamiento

Existe control () No existe control ()

Observaciones

.....

6.6 Cuerpo receptor

Tipo: Río () Quebrada () Lago ()

Curso permanente () Curso temporal ()

Uso del agua abajo (especificar)

Observaciones (señalar los problemas):.....

.....

6.7 Documentación disponible sobre el sistema existente

- Institución ejecutora:.....

- Planos () - Donde se encuentran.....

- Memoria () - Donde se encuentra.....

- Manual de Operación y Mantenimiento - Donde se encuentra.....
- Otros () - Donde se encuentran.....

6.8 Sugerencias para el mejoramiento y/o ampliación del sistema

Del proyectista:.....
.....
.....

De la población:.....
.....
.....

RESIDUOS SOLIDOS

7 ASEO URBANO

- Barrido si () no ()
- Recolección si () no ()

8 DISPOSICION FINAL

Cielo abierto () Botadero () Relleno sanitario ()
Dist. comunidad (m): Dist. a fuentes de agua (m):
Afectación a las fuentes de agua Si () No ()

9 CROQUIS

(Comprende la población y todos los detalles pertinentes al proyecto)

Nombre del responsable del llenado de la información:.....

Profesión o formación:

Fecha:

Firma:.....

**FORMULARIO Nº 4
LÍNEA DE BASE COMUNITARIA**

No. de Boleta:

El contenido del presente Formulario podrá ser ampliado en función a los objetivos de los Programas y Proyectos específicos.

OBJETIVO

La Línea de Base Comunitaria tiene como objetivo establecer el estado inicial de las condiciones de salud y de aspectos sanitarios de una comunidad, antes de la ejecución de un proyecto de agua potable o saneamiento, a fin de determinar en el futuro el impacto del mismo.

INSTRUCCIONES

- El tamaño de la muestra de familias a ser encuestadas en una comunidad, obedecerá a criterios estadísticos. En su defecto podrá asumirse el siguiente:

POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD (Número de familias)	TAMAÑO DE LA MUESTRA
1 a 50	80 %
51 a 100	70 %
101 a 500	50 %
501 a 1000	20 %
Mayor a 1001	10 %

- Se aplicará un solo formulario por familia de la muestra, con preferencia a madres de familia, o hijos (as) mayores.
- El llenado del formulario se lo realizará marcando con una X, o colocando la respuesta que corresponda en el espacio encerrado entre paréntesis. Los espacios punteados se los llenará con la información solicitada.

Fecha de entrevista:...../...../..... Día Mes Año	Departamento:.....	Provincia:
Municipio:.....Localidad:.....		

I. DATOS GENERALES

- Me podría decir su nombre completo?
Edad..... Sexo: M () F ()
- Cuántas personas mayores de edad y niños viven en su casa actualmente?

Nº Total de Personas	()
Nº Hombres adultos y jóvenes mayores a 15 años	()
Nº Mujeres adultas y jóvenes mayores a 15 años	()
Personas menores de 15 años	()

II. ASPECTOS EN SALUD

II. A ENFERMEDADES PREDOMINANTES

- Qué enfermedades son más frecuentes en los niños de su familia?

Encuestador : Señale por orden de prioridad las respuestas	Mucho	Poco	Nunca
Diarrea	()	()	()
Enfermedades de la piel	()	()	()
Parasitosis o gusanos	()	()	()

Otras (especifique).....
 No sabe /No responde ()

2. Ha muerto alguno de sus niños menores de 5 años con diarrea en el presente año?

Si () No ()
 No sabe/ No tiene niños ()

3. Ha tenido alguno de sus niños: sarcoptosis, rasca rasca, escozor, carachas en el cuerpo?

Si () No ()
 No sabe/ No tiene niños ()

4. Ha tenido alguno de sus niños gusanos, lombrices (parásitos intestinales)?

Si () No ()
 No sabe/ No tiene niños ()

II.B CONOCIMIENTO DE LAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL AGUA Y EL SANEAMIENTO (Marcar una o más respuestas)

II.B.1 DIARREA.

1 Sabe como puede prevenir la diarrea?

Tomando agua hervida ()
 Comiendo alimentos cocidos ()
 Lavándose la mano para preparar la comida ()
 Lavándose las manos después de botar la caca de los niños (as) ()
 Otras (especifique)..... ()
 No sabe/ no responde ()

2. Sabe usted por que se presenta la diarrea?

 No sabe/ no responde ()

II.B.2 SARCOPTOSIS (rasca rasca, rasca rasca palomita, sarna)

1. Sabe como puede prevenir esta enfermedad?

 No sabe/No responde ()

2. Cuando sus hijos (as) tenían rasca rasca, con que los ha curado?

 No sabe () No enfermaron ()

3. Por que se enferman los niños con sarna, rasca rasca o rasca rasca palomita?

 No sabe/No responde ()

II.B.3 PARASITOSIS INTESTINAL (gusanos, lombrices)

1. Cuando sus hijos (as) enfermaron con parasitosis intestinal, cómo les ha curado?

.....
 No sabe () No enfermaron ()

2. Conoce los síntomas de la parasitosis intestinal?

.....
 No sabe/No responde ()

III. ASPECTOS SANITARIOS

III. A USO, CONSUMO Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA

1. De donde trae el agua?, y para que usa?

USO	Pileta	Río	Vertiente	Pozo	Otro
a) Beber y cocinar					
b) Higiene personal y lavado de ropa					
c) Riego para huertos					
d) Bebedero de animales					

2. Podría mostrarme el recipiente con que recolecta el agua?

Encuestador: observar el recipiente con el que se recolecta o recoge el agua en la casa

Condición general de higiene:

Limpio sin suciedad dentro del recipiente ()
 Sucio con posibilidad de contaminación ()
 No quiso mostrar el recipiente ()

3. Tiene tapa?

Si () No ()

4. Los recipientes donde almacenan el agua están ubicados en lugares limpios?

Si () No ()

5. Cuantas veces al día trae agua?

6. Quién trae el agua generalmente ? (Indicar solo una persona):

.....

7. Cuanto tiempo tarda en traer el agua a la casa?

Horas () Minutos ()

8. Distancia de la fuente a la vivienda (estimar en km):

III.B CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA A NIVEL FAMILIAR

1. Se cuenta con algún sistema de tratamiento del agua a nivel familiar?
-
- No sabe/No conoce ()

III.C PRÁCTICAS DE HIGIENE DOMÉSTICA Y DE LA VIVIENDA

1. Con qué frecuencia se lavan las manos las personas en su familia?
- Una vez al día ()
- Más de una vez al día ()
- Una vez a la semana ()
- No se lavan ()
- Especificar en qué momentos (antes de comer los alimentos, después de usar el baño, etc.)
-
2. Qué usan para lavarse las manos?
- Jabón ()
- Otros (Especifique): ()
3. Cada cuanto se bañan de cuerpo entero las personas que conforman su familia?
-
- No sabe/No responde ()

III.D HIGIENE DE LA VIVIENDA

1. Dónde echan las excretas de sus hijos(as)?
- Letrina o baño ()
- Campo abierto ()
- Río ()
- Otro (especifique)..... ()
- No sabe/no responde ()
2. Condiciones de higiene del patio de la casa:

Encuestador: observar el patio y responder a lo siguiente:

- El patio de la casa está limpio ()
- El patio de la casa tiene basura ()
- El patio de la casa está con heces de animales y personas ()

III.E PRÁCTICAS EN EL USO Y MANEJO DE LOS ALIMENTOS

1. Podría mostrarme el lugar donde depositan los alimentos para comer?

Encuestador: mire el lugar y anote

- 1.1 Condición general de higiene del lugar donde se depositan los alimentos:
- Limpio, sin suciedad ()
- Sucio con posibilidades de contaminación ()

III.F PRÁCTICAS EN EL USO DE LA LETRINA SANITARIA O BAÑO

1 Tiene letrina sanitaria o baño?

Si () No ()

2 Que personas de su familia usan más la letrina o baño?

Madre () Padre () Hijos () Ninguno ()

3. Puede mostrarme su letrina o baño?

Encuestador: Observe y anote, si se acepta mostrar la letrina sanitaria

La letrina o baño está limpia (libre de heces fecales y papeles en el piso) ()

La letrina o baño tiene papelerero ()

No quiere mostrar la letrina o baño ()

Nombre del responsable del llenado de la información:.....

Profesión o formación:

Fecha:

Firma:.....

**FORMULARIO N° 6
MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Fin			
Propósito			
Componentes/Productos			
Actividades			

GUIA DE LOS CONTENIDOS

Fin: Es el objetivo del proyecto, cuyo logro se lo ve a nivel sectorial, de impacto. Es la razón del proyecto.

Propósito: Es aquello por lo cual se lleva adelante el proyecto, es el efecto a lograr con la producción de los componentes. Es el qué (relacionado con el título del proyecto).

Componentes: Son los productos del proyecto, resultados del proyecto.

Actividades: Son las acciones, tareas, que producen los diferentes componentes.

Indicadores: Proporcionan la base para el monitoreo y la evaluación, muestran como puede ser medido el desempeño de un proyecto. Especifican de manera precisa cada objetivo (Componente, Propósito, Fin) y establecen las metas para medir en que medida se ha cumplido un objetivo.

Medios de verificación: ¿Cómo obtenemos la evidencia?, a través de fuentes normales de información o mediante recolección de datos o información especial.

Supuestos: ¿Cómo podemos manejar los riesgos?. Riesgo del proyecto, es aquella circunstancia generada (externa) que puede influir en el proyecto.

ANEXO III DOCUMENTOS LEGALES

- 1 DOCUMENTO PRIVADO DE CESIÓN DE TERRENOS Y DEL USO DE LAS AGUAS DE LA FUENTE
- 2 COMPROMISO DE APORTE DE LA COMUNIDAD
- 3 COMPROMISO DE APORTE DEL GOBIERNO MUNICIPAL
- 4 ACTA DE ELECCIÓN Y APROBACIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA Y DEL NIVEL DE SERVICIO, POR PARTE DE LA COMUNIDAD

**1. DOCUMENTO PRIVADO DE CESIÓN DE TERRENO
(O DE USO DE LAS AGUAS DE LA FUENTE)**

Conste por el presente Documento Privado, que en caso necesario y con el reconocimiento de firmas y rúbricas podrá ser elevado a instrumento público, lo que a continuación se estipula en las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Yo, ,
mayor de edad, hábil por ley, con C.I. natural de la localidad de
....., Municipio de Provincia
..... del Departamento de....., declaro ser el dueño
legítimo de las parcelas que poseo en dicha localidad.

SEGUNDA: Siendo de interés de la comunidad la construcción de obras de saneamiento básico, que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población, cedo a perpetuidad el terreno situado ende.....metros cuadrados, para la construcción de
..... (el uso de las aguas de la fuente denominada
....., situada en).

TERCERA: El Gobierno Municipal derepresentado por su Alcalde Municipal, Sr., como primera Autoridad de la Sección Municipal, y el H. Consejo Municipal, en aplicación de la Ley de Participación Popular, se comprometen a legalizar la transferencia del terreno (el uso de las aguas de la fuente) en favor de la Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Saneamiento (EPSA), a perpetuidad.

CUARTA: Nosotros.....
autoridades de la localidad de y el Sr.....H. Alcalde Municipal de, manifestamos nuestra conformidad con todas las cláusulas del presente Documento Privado y nos comprometemos a su fiel y estricto cumplimiento.

....., días del mes de..... de 200

.....
Propietario

.....
Dirigente de la comunidad
(cargo)

.....
H. Alcalde Municipal

.....
Dirigente de la comunidad
(cargo)

SELLO G. M.

SELLO COMUNIDAD

2. COMPROMISO DE APORTE DE LA COMUNIDAD

La comunidad de , perteneciente al Municipio de ,
Provincia , del Departamento de , representada por sus autoridades
abajo firmantes, se compromete mediante el presente Documento Privado, que puede ser elevado
a instrumento público, a efectuar el aporte de contraparte del proyecto de
..... , bajo los siguientes términos:

PRIMERO.- La comunidad aportará% en efectivo y% en mano de obra y materiales
locales, que totalizan el% respecto del costo total del proyecto, de acuerdo a la Política Financiera
del Programa.....

TERCERO.- La comunidad se compromete a ser responsable del uso adecuado y del cuidado de
los componentes e instalaciones del Sistema; así mismo al pago de las tarifas que se establezcan,
para garantizar la sostenibilidad de los servicios.

CUARTO.- La comunidad se compromete a conformar una Entidad Prestadora de Servicios de
Agua Potable y Saneamiento (EPSA) para la eficiente administración, operación y mantenimiento
del sistema, de acuerdo a Estatuto Orgánico, Reglamento Interno de Prestación de Servicios y
Manual de Operación - Mantenimiento.

QUINTO.- La comunidad se compromete a seleccionar y elegir a las personas que voluntariamente
acepten conformar la EPSA. Dicho personal será capacitado por la instancia correspondiente a
efectos de que desarrollen adecuadamente sus funciones.

SEXTO.- La comunidad se compromete a fiscalizar la labor de la EPSA y a exigir de la misma la
presentación de informes al Gobierno Municipal y a la Superintendencia de Saneamiento Básico, si
corresponde.

Es dado en , en fecha

Firman dando su conformidad y en representación de la comunidad:

.....
DIRIGENTE DE LA COMUNIDAD
(cargo)

SELLO COMUNIDAD

3. COMPROMISO DE APORTE DEL GOBIERNO MUNICIPAL

El Gobierno Municipal de , representado por el H. Alcalde Municipal, Sr. con C.I. , y el Presidente del H. Concejo Municipal, Sr. con C.I. ; mediante el presente documento de compromiso, acepta cumplir con el aporte de contraparte correspondiente al Gobierno Municipal, establecido en el % del costo total del Proyecto.....

Se hace constar que la comunidad, mediante Acta adjunta se compromete al aporte de contraparte del% (.....% en material del lugar y mano de obra, y% en efectivo).

Así mismo se compromete a incluir el mencionado proyecto en el Plan Operativo Anual de la gestión 200.....

El monto definitivo de contraparte del% será ratificado en función a los siguientes aspectos:

- 1) Selección de la mejor alternativa técnica económica y nivel de servicio por parte de la comunidad.
- 2) Evaluación técnico financiera por parte de la entidad financiadora.

Para constancia de lo afirmado se suscribe al pie del presente documento, en la localidad de, provincia, del departamento de a los días del mes de de 200....

.....
H. Alcalde Municipal

.....
Presidente H. Concejo Municipal

.....
Oficial Mayor Técnico

.....
Secretario H. Concejo Municipal

SELLO DEL G.M.

SELLO CONCEJO MUNICIPAL

**4. ACTA DE ELECCIÓN Y APROBACIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA
Y DEL NIVEL DE SERVICIO POR PARTE DE LA COMUNIDAD**

En la localidad de , perteneciente al Municipio de ,
Provincia del Departamento de , a horas del día
..... , se reunió la población en Asamblea General, conjuntamente el representante del
Proyecto , para elegir y aprobar la alternativa técnica y el nivel de
servicio de mayor conveniencia para la comunidad.

Los responsables de la ejecución del proyecto presentaron y expusieron a la Asamblea aspectos
relativos a las alternativas técnicas y niveles de servicio, así como ventajas, desventajas, costos de
inversión, contraparte y montos de tarifas, que sometidos a votación se obtuvieron los resultados
siguientes:

No	ALTERNATIVA TÉCNICA	Nº DE VOTOS
1		
2		
3		

No	NIVEL DE SERVICIO	Nº DE VOTOS
1		
2		
3		

En consecuencia, la comunidad de acuerdo a sus intereses y de libre voluntad elige y aprueba:

Alternativa Técnica:

Nivel de Servicio:

Para constancia de los resultados a los que arribó la Asamblea, firman la presente Acta:

.....
DIRIGENTE DE LA COMUNIDAD
(cargo)

.....
Vo.Bo. DEL GOBIERNO MUNICIPAL

.....
POR EL PROYECTO O FINANCIADOR

SELLO COMUNIDAD

ANEXO IV PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS

PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS

1. FORMATO DE PRESENTACIÓN DE CARPETAS

Las carpetas de los proyectos se presentarán en hojas formato A4 (de acuerdo a lo establecido por la Norma Boliviana NB 723001 “Formatos de papel - Series normales – Designación y especificaciones”, IBNORCA), convenientemente anilladas y con tapas plásticas. La carátula deberá contener la información necesaria para identificar el proyecto como: instituciones involucradas (solicitante, responsable, de financiamiento, etc.), nombre del proyecto, ubicación del proyecto, fechas de elaboración y presentación, número del volumen (si son varios), empresa o ingeniero proyectista, que deberá tener una formación de Ingeniero Civil; se podrá admitir un Constructor Civil en proyectos con tecnologías alternativas y planos de obras tipo.

Todas las hojas de la carpeta deberán estar numeradas. El texto del proyecto deberá ser concreto y conciso, siendo aconsejable información cuantitativa. Se utilizará un solo tipo de letra e interlineado sencillo.

Para la elaboración de documentos legales podrán utilizarse los modelos contenidos en el ANEXO III – Documentos Legales, de los presentes reglamentos.

Los cronogramas de actividades se presentarán en hojas formato A4; si el cronograma es amplio y complejo en su ejecución, se utilizarán los formatos de planos, que se muestran en el ANEXO VI – Rótulos y Formatos de Planos, de los presentes reglamentos.

2. FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PLANOS

El detalle de los planos a presentar corresponde a lo indicado en cada Reglamento. El tamaño de los mismos obedecerá a los formatos de la Serie A (de acuerdo a la Norma Boliviana NB 723001), señalados en el ANEXO VI – Rótulos y Formatos de Planos, de los presentes reglamentos.

El rótulo deberá colocarse en el extremo inferior derecho del plano. Contendrá toda la información necesaria para identificar a éste: instituciones y/o programas involucrados, nombre del proyecto, ubicación del proyecto, título de referencia del plano, empresa o ingeniero proyectista, numeración y ordenación correlativa, fecha, escala, firmas y sellos. Los tamaños de los rótulos estarán en proporción al tamaño de los planos. En el ANEXO VI se muestran modelos de rótulos.

En los planos topográficos deberá indicarse gráficamente el traslape y la posición correlativa, la información precisa de referencias topográficas y de nivel o BM, que el topógrafo o proyectista dejará en el campo debidamente identificados, para permitir una fácil y adecuada localización y replanteo de todos los componentes del proyecto.

Los planos de obras civiles (obras de captación, de tratamiento, estaciones de bombeo, almacenamiento, etc.) deberán presentarse con vistas en planta, corte transversal y longitudinal, deberán incluir notas de las especificaciones técnicas y de las instalaciones, métodos de trabajo, material a usarse, equipos y toda aquella información que se considere de utilidad, para facilitar su ejecución. Se incluirán copias de los planos de diseños “tipo” adoptados, si corresponden.

Con relación a las escalas, los planos topográficos planimétricos de la población del proyecto, la red de distribución o de colectores sanitarios, y la ubicación de componentes del sistema de agua o saneamiento, se presentarán a escala 1:500, 1:1.000 o 1:2.000.

Líneas de aducción y bombeo, deberán dibujarse en planta y perfil, en un mismo plano. En los perfiles se utilizarán las escalas: horizontal 1:500, 1:1.000 o 1:2.000 y vertical 1:50, 1:100 o 1:200.

En sistemas de alcantarillado sanitario se deberán presentar perfiles de la red de colectores y de los emisarios.

Los elementos del sistema que no estén respaldados por diseños tipo, se los dibujará a escala conveniente. Los detalles constructivos a escala 1:10, 1:20 ó 1:25.

Las estaciones de la poligonal deberán dibujarse en el plano general, utilizando la simbología del ANEXO V de los presentes reglamentos.

Las curvas de nivel se dibujarán con trazo fino continuo, las curvas de intervalo con trazo más grueso. El intervalo entre curvas de nivel se establecerá de acuerdo a la siguiente tabla:

PENDIENTE MEDIA DEL TERRENO	INTERVALO EN METROS
menor a 2%	0,50
de 2 a 5%	1,00
mayor a 5% hasta 10%	2,00
mayor a 10% hasta 20%	2,50
mayor a 20%	5,00

Las poblaciones se dibujarán indicando claramente: vías principales, lugares y edificios públicos, viviendas y otros de acuerdo a la simbología establecida en el ANEXO V.

Las obras civiles de los componentes del proyecto serán acordes a la simbología establecida, con el trazo indicado, que resalte sobre los demás detalles. Serán identificadas con su nombre, elevación, denominación o sigla y progresiva (partiendo desde la obra de toma con 0+000 Km), datos a incluirse en un recuadro a la derecha de la obra.

Se presentarán los planos originales en papel de buena calidad y reproducible; las copias se doblarán de acuerdo a lo señalado en el ANEXO VI – Rótulos y Formatos de Planos.

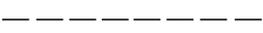
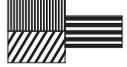
3. COPIAS DEL PROYECTO

El Proyecto deberá presentarse en un original y tres copias como mínimo, a ser remitidas a las instancias siguientes:

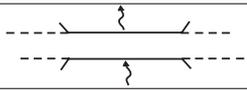
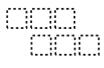
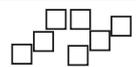
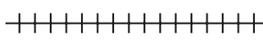
- Institución solicitante (original)
- Localidad o comunidad beneficiada
- Gobierno Municipal
- Institución que financia el proyecto

ANEXO V SIMBOLOGÍA

SIMBOLOGÍA TOPOGRÁFICA PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Nº	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	TRAZO
1	BENCH MARK	B.M.		04
2	ESTACIÓN TOPOGRÁFICA PRINCIPAL	E 1.2.3...		06 03
3	ESTACIÓN DE PARTIDA CON COTA DE REFERENCIA	Eo		06 03
4	ESTACIÓN TOPOGRÁFICA SECUNDARIA	Es 1.2.3...		03
5	ORIENTACIÓN MAGNÉTICA	N		08 06
6	LÍMITE DEPARTAMENTAL	-		03
7	LÍMITE PROVINCIAL	-		02
8	LÍMITE SECCIONAL	-		02
9	LINDERO	-		02
10	CURVAS DE NIVEL (COLOR SEPIA)	-		02 03
11	RIOS (COLOR AZUL)	-		02
12	QUEBRADAS	-		02
13	PARCELAS	-		03
14	ASEQUIA, CANAL DE RIEGO	-		05 03
15	CAMINO ASFALTADO	-		04
16	CAMINO RIPIADO	-		03
17	CAMINO DE TIERRA	-		02

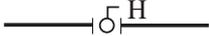
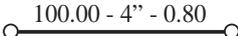
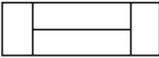
**SIMBOLOGÍA TOPOGRÁFICA
PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Nº	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	TRAZO
18	CAMINO PEATONAL	-	02
19	CANtera, MINAS	-		06 03
20	AEROPUERTO	-		-
21	PUENTE VEHICULAR y/o PEATONAL	-		-
22	URBANIZACIÓN ACTUAL	-		02
23	URBANIZACIÓN FUTURA	-		02
24	POBLACIÓN CONCENTRADA	-		02
25	POBLACIÓN DISPERSA (VIVIENDAS)	-		02
26	LAGO (COLOR AZUL)	-		02
27	SALARES (COLOR AZUL)	-		02
28	FERROCARRIL	-		03

SIMBOLOGÍA PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE

Nº	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	TRAZO
1	TUBERÍA EXISTENTE	-		06
2	TUBERÍA PROYECTADA A CONSTRUIRSE	-		06
3	TUBERÍA DE AMPLIACIÓN FUTURA	-		04
4	TEE A BRIDAS - A CAMPANAS	T		05
5	CRUZ A BRIDAS - A CAMPANAS	+		05
6	CODO 90° A BRIDAS - A CAMPANAS	C		05
7	CODO 45° A BRIDAS - A CAMPANAS	C		05
8	VÁLVULA DE RETENCIÓN (CHEK)	Vr		03
9	VÁLVULA DE GLOBO	Vg		03
10	VÁLVULA DE FLOTADOR	Vf		03
11	VÁLVULA DE MARIPOSA	Vm		03
12	VÁLVULA DE COMPUERTA	Vc		03
13	VÁLVULA DE SEGURIDAD	Vs		03
14	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	Vrp		05
15	TAPÓN MACHO	Tm		05
16	TAPÓN HEMBRA	Th		05
17	REDUCCIÓN	R		05

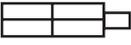
SIMBOLOGÍA PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE

Nº	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	TRAZO
18	UNIÓN UNIVERSAL	Uu		03
19	BOMBA	B		05
20	MEDIDOR	M		05
21	GRIFO O LLAVE FINAL	g		05
22	HIDRANTE ó PILETA PÚBLICA	p		05
23	VÁLVULA VENTOSA O DE AIRE	Va		05
24	VÁLVULA DE PRUEBA DE LODOS	VI		05
25	LONGITUD (m) DIÁMETRO (pulg.) CAUDAL (l/s)	L - D - Q		03 06
26	NUDO ESQUEMA BASE CÁLCULO HIDRÁULICO	1,2,3...		03 06
27	FUENTES DE AGUA	1.2.3...		03 04
28	OBRA DE TOMA	OT 1,2,3...		05
29	CÁMARA ROMPE PRESIÓN	Crp 1,2,3...		05
30	PLANTA DE TRATAMIENTO	PT		05
31	CÁMARA DE LODOS	Cl		05
32	TANQUE DE ALMACENAMIENTO	TA		05

SIMBOLOGÍA PARA PROYECTOS DE ALCANTARILLADO

Nº	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	TRAZO
1	TUBERÍA O RECOLECTOR, HASTA D=24"	-		06
2	TUBERÍA O RECOLECTOR MAYOR A D=24	-		06 03
3	SENTIDO DE ESCURRIMIENTO	-		05
4	CÁMARA DE VISITA O INSPECCIÓN	PI		06
5	CÁMARA DE ARRANQUE	PA		06
6	CÁMARA DE VISITA CON CAÍDA	Pc		06
7	TUBO DE INSPECCIÓN Y LIMPIEZA	TIL		04
8	TERMINAL DE LIMPIEZA	TI		04
9	CAJA DE PASO	CP		0506
10	COLECTOR SECUNDARIO	-		02
11	INTERRUPTOR	-		02
12	EMISARIO	E		08

SIMBOLOGÍA PARA PROYECTOS DE ALCANTARILLADO

Nº	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	TRAZO
13	SIFÓN INVERTIDO	SI		02
14	ESTACIÓN DE BOMBEO	EB		05 06
15	ÁREA TRIBUTARIA O DE APORTE	AT		04
16	LONGITUD (m) DIÁMETRO (m m) CAUDAL (l/s)	L-D-P		04
17	CÁMARA DE INSPECCIÓN SIMPLE 0.60 x 0.60 mts. PROFUNDIDAD MÁXIMA A 1.00 m	CI		05
18	CÁMARA DE INSPECCIÓN DOBLE 0.06 x 1.00 mts. PROFUNDIDAD MÁXIMA A 1.00 m	CI		05
19	CÁMARA DE REGISTRO	CR		05
20	PLANTA DE TRATAMIENTO	PT		05

ANEXO VI

RÓTULOS Y FORMATOS DE PLANOS

RÓTULO PARA PLANOS CON FORMATOS A0 Y A1

(Logo)	(INSTITUCIONES Y/O PROGRAMAS INVOLUCRADOS)		
LOCALIDAD:	(NOMBRE DEL PROYECTO)		
MUNICIPIO:			
PROVINCIA:			
DEPARTAMENTO:			
(Sellos)	(TÍTULO DE REFERENCIA DEL PLANO)		
	FECHA:	REVISADO:	
	PROYECTISTA:	CÓDIGO:	ESCALA:
	DIBUJANTE:	PLANO Nº DE	

70	2	45	85
----	---	----	----

RÓTULO PARA PLANOS CON FORMATOS A2 Y A3

(Logo)	(INSTITUCIONES Y/O PROGRAMAS INVOLUCRADOS)		
LOCALIDAD:	(NOMBRE DEL PROYECTO)		
MUNICIPIO:			
PROVINCIA:			
DEPARTAMENTO:			
(Sellos)	(TÍTULO DE REFERENCIA DEL PLANO)		
	FECHA:	REVISADO:	
	PROYECTISTA:	CÓDIGO:	ESCALA:
	DIBUJANTE:	PLANO Nº DE	

70	2	29	26	26
----	---	----	----	----

RÓTULO PARA PLANOS CON FORMATO A4

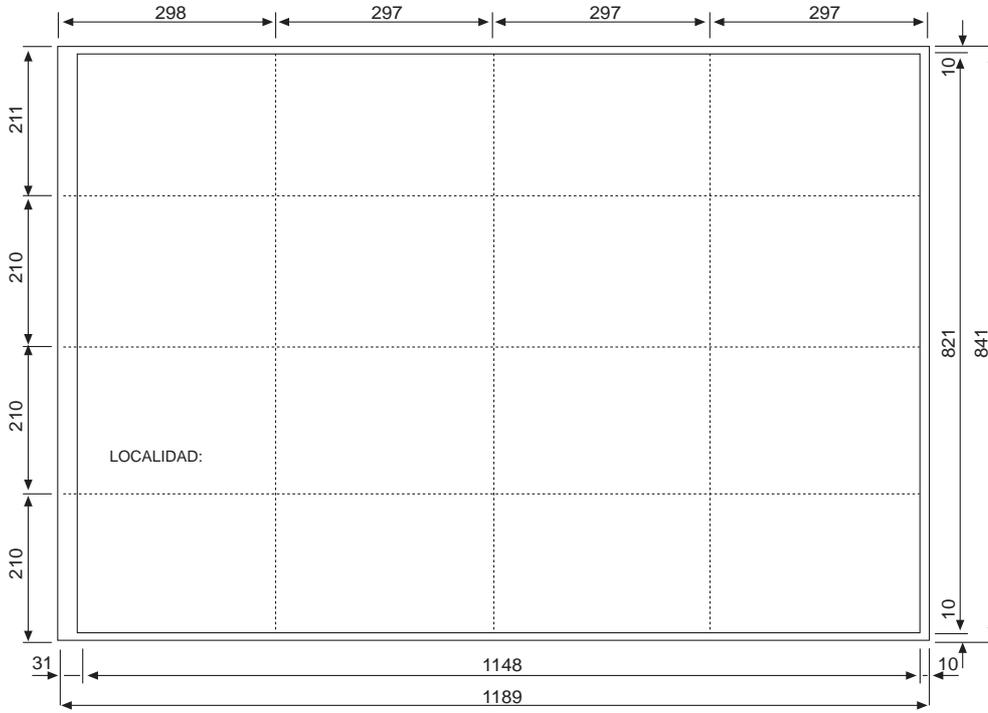
(SIGLAS DE INSTITUCIONES Y/O PROGRAMAS INVOLUCRADOS)	(TÍTULO DE REFERENCIA DEL PLANO)		PROYECTISTA: DIBUJANTE:	
(NOMBRE DEL PROYECTO)	LOC.:	MUNIC.:	FECHA:	ESCALA:
	PROV.:	DEPTO.:	PLANO Nº	DE

60	60	30	30
----	----	----	----

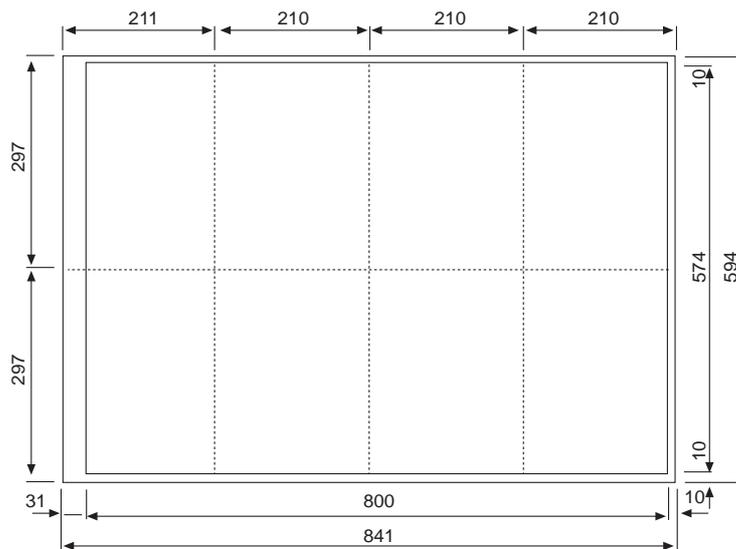
NOTA:
DIMENSIONES EN MILÍMETROS

FORMATOS DE PLANOS

FORMATO A0 (841 X 1189)

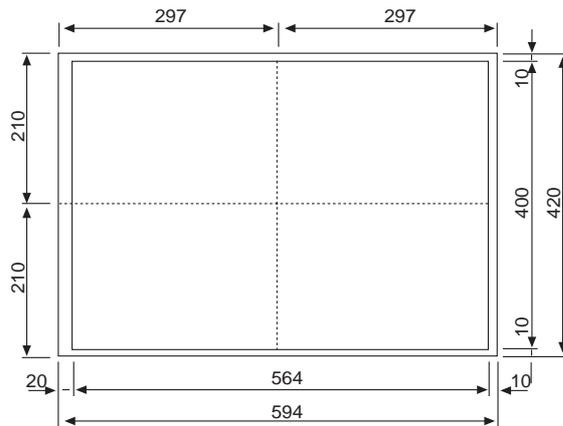


FORMATO A1 (594x 841)

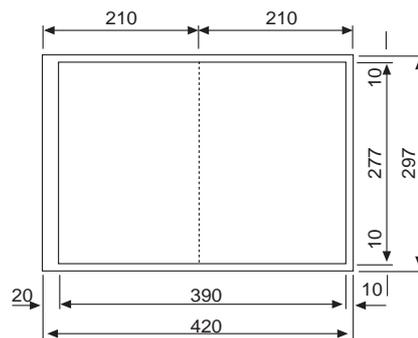


NOTA:
DIMENSIONES EN MILÍMETROS

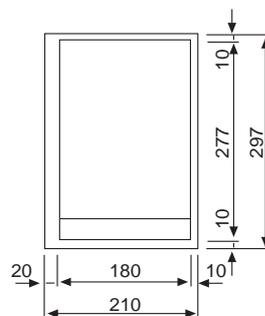
FORMATO A2 (420x594)



FORMATO A3 (297x420)



FORMATO A4 (210x297)



NOTA:
DIMENSIONES EN MILÍMETROS

ANEXO VII CRITERIOS SOBRE EL ALCANCE DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS

**CRITERIOS SOBRE EL ALCANCE DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS
EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

ESTUDIO BÁSICO	PROYECTOS MAYORES A 2.000 HABITANTES			PROYECTOS MENORES A 2.000 HABITANTES		
	PREFACTIBILIDAD			FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL		
	AGUA POTABLE	ALCANT. SANITARIO	AGUA POTABLE	ALCANT. SANITARIO	AGUA POTABLE	ALCANT. SANITARIO
ALCANCE						
EVALUACIÓN DE FUENTES DE AGUA						
Ubicación de la fuente respecto a la población	X		X		X	
Determinación de caudales	X		X		X	
Situación legal	X		X		X	
EVALUACIÓN DE LA CUENCA						
Estudios hidrológicos	X		X			
Estudios hidrogeológicos	X		X			
Determinación de puntos de contaminación	X		X			
EVALUACIÓN DE CUERPOS RECEPTORES						
Ubicación de la fuente respecto a la población		X		X		X
Determinación de caudales				X		
CALIDAD DE AGUAS						
Análisis físico – químico básico (Norma NB 512)	X		X		X	
Coliformes fecales y totales	X	X	X	X	X	X
DBO 5		X		X		X
RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO						
Determinación de fallas geológicas	X	X	X	X	X	X
Identificación de bancos de préstamo	X	X	X	X	X	X
ESTUDIOS DE SUELOS - GEOTECNIA						
Clasificación de suelos			X	X		
Ensayo simplificado de suelos en sitio					X	X
Análisis o estudios de suelos (según la magnitud del proyecto)	X	X	X	X		
Estudio geotécnico			X	X		

**CRITERIOS SOBRE EL ALCANCE DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS
EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (CONTINUACION)**

**CRITERIOS SOBRE EL ALCANCE DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS (Cont.)
EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
(ORIENTATIVO, NO LIMITATIVO)**

ESTUDIO BÁSICO	PROYECTOS MAYORES A 2.000 HABITANTES						PROYECTOS MENORES A 2.000 HABITANTES	
	PREFACTIBILIDAD			FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL			DISEÑO FINAL	
	AGUA POTABLE	ALCANT. SANITARIO		AGUA POTABLE	ALCANT. SANITARIO		AGUA POTABLE	ALCANT. SANITARIO
ALCANCE								
TRABAJOS TOPOGRÁFICOS								
Ubicación de Bench Mark	X	X		X	X			
Poligonal principal	X	X		X	X		X	X
Poligonales secundarias				X	X		X	X
Relleno taquimétrico				X	X		X	X
Levantamiento de detalles				X	X		X	X
ESTUDIOS AMBIENTALES								
Ficha Ambiental	X	X					X	X
Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (si corresponde)				X	X		X	X
Medidas de Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (si corresponde)				X	X		X	X
Trámite de Declaratoria de Impacto o Certificado de Dispensación (lo que corresponda)				X	X		X	X

AGRADECIMIENTO

El Ministerio de Servicios y Obras Públicas, a través del Viceministerio de Servicios Básicos, expresa su agradecimiento a todas las entidades y profesionales del Sector que de manera desinteresada hicieron posible la actualización de los presentes Reglamentos. En forma especial se agradece a:

Ing. Rodrigo Castro

VICEMINISTRO DE INVERSION PUBLICA Y FINANCIAMIENTO EXTERNO

Dr. Alfonso Garcia

PRESIDENTE EJECUTIVO - FNDR

Arq. Jorge Carrasco

DIRECTOR EJECUTIVO - FPS

Ing. Johnny Cuellar

SUPERINTENDENTE DE SANEAMIENTO BÁSICO – SISAB

Ing. Ronny Vega

GERENTE GENERAL - ANESAPA

Sr. Torsten Wetterblad

CONSEJERO JEFE DE COOPERACIÓN – EMBAJADA DE SUECIA

Lic. Isabel Ascarrunz

OFICIAL DE PROGRAMAS - Asdi

VSB: Viceministerio de Servicios Básicos

El VSB, creado por Decreto Supremo N° 25055, Decreto Reglamentario de la Ley N° 1788, Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE) del 16 de septiembre de 1997, con el propósito de promover el mejoramiento de la calidad de vida de la población boliviana, a través de la dotación de servicios sostenibles de agua potable y saneamiento, y gestión de residuos sólidos. El VSB tiene las siguientes funciones y atribuciones:

- Formular, ejecutar y controlar políticas y normas sectoriales destinadas al desarrollo e instalación de los servicios básicos para mejorar las coberturas mediante planes y programas de inversión, compatibilizando las necesidades y prioridades regionales.
- Promover y proponer la discusión de normas de diseño y uso de tecnología apropiada, para alcanzar mayor cobertura en los servicios, controlando su aplicación y apoyando la investigación tecnológica.
- Efectuar el seguimiento ajuste y cumplimiento del programa nacional de agua potable y saneamiento en el marco del Plan Nacional Decenal de Agua y Saneamiento 2001 – 2010.
- Mantener un sistema de información sectorial actualizado a nivel nacional y departamental.
- Diseñar y realizar programas de capacitación y formación de recursos humanos, en administración, operación, mantenimiento, educación sanitaria y participación comunitaria
- Elaborar programas de desarrollo institucional supervisando su ejecución y apoyando su aplicación en las empresas del sector.
- Velar por el cumplimiento de la política tarifaria en los servicios de saneamiento.

Revisión

Los presentes Reglamentos están sujetos a ser revisados periódicamente con el objeto de que respondan permanentemente a las necesidades y exigencias del momento.

Características de aplicación

Estos Reglamentos se constituyen en instrumentos de ordenamiento tecnológico, orientados a aplicar criterios de calidad, su utilización es de carácter obligatorio y un compromiso concienzudo y de responsabilidad de las instituciones y profesionales que trabajan en el sector.

Información sobre Normas y Reglamentos Técnicos

El VSB ha habilitado en su página WEB (www.sias.gov.bo) un espacio de “Normas Técnicas”, donde se encuentran en formato pdf las distintas normas y reglamentos técnicos de sector.

Derechos de Propiedad

Documento del Ministerio de Servicios y Obras Públicas de la República de Bolivia. Se autoriza la reproducción parcial o total, haciendo referencia a la fuente.

Ministerio de Servicios y Obras Públicas
Viceministerio de Servicios Básicos
Av. Mariscal Santa Cruz, Edificio Centro de Comunicaciones, piso 14.
Teléfono 2313292 - 2311010
www.sias.gov.bo
La Paz - Bolivia