# TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DEL

# ESTUDIO DE DISEÑO TÉCNICO DE PRE INVERSIÓN

# PROYECTOS DEL SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

“**NOMBRE DEL PROYECTO”**

## Antecedentes

Breve descripción de las políticas del Estado Plurinacional para el sector Agua Potable y Saneamiento y la priorización del proyecto en los planes sectoriales nacionales y de las Entidades Territoriales Autónomas (ETA), es decir:

*El Párrafo I del Artículo 374 de la Constitución Política del Estado, establece que el Estado protegerá y garantizará el uso prioritario del agua para la vida y señala que es deber del Estado gestionar, regular, proteger y planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos, con participación social, garantizando el acceso al agua para todos sus habitantes.*

*El Capítulo II “Bolivia Digna” del Plan Nacional de Desarrollo - PND, aprobado mediante* [*Decreto Supremo Nº 29272*](http://www.lexivox.org/norms/BO-DS-29272.html)*, de 12 de septiembre de 2007, tiene como propuesta de cambio lograr un incremento sustancial del acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento en general.*

*El Ministerio de Medio Ambiente y Agua mediante el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB) tiene la misión de financiar y formular nuevos proyectos con sus estudios y diseños definitivos, de manera que cumplan con los criterios de elegibilidad y calidad, en beneficio de las familias de áreas rurales con población dispersa, semi dispersa, concentrada, así como áreas urbanas y periurbanas.*

*Mediante Resolución Ministerial N° 115 del 12 de mayo del 2015, el Ministerio de Planificación del Desarrollo aprueba el nuevo Reglamento Básico de Preinversión, estableciendo una única etapa de elaboración de estudios para la ejecución de proyecto de inversión pública, expresada en el “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión”, que establece la viabilidad técnica, económica, financiera, legal, social, institucional, medio ambiental, de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.*

*En ese entendido, mediante la elaboración del “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión”, del proyecto “……………………………………………”, se propone Mejorar el servicio de Agua Potable o el Saneamiento de la comunidad o zona ………………………………, pertenecientes al GAM de ……………………….., del Departamento de ………………………...*

## Justificación

Se deberá describir la necesidad de atender una demanda mediante las soluciones posibles que contribuyan a satisfacer la provisión y prestación de los servicios de agua potable y/o saneamiento de la comunidad, barrio o zona.

Por otro lado, es importante hacer referencia al Plan de Desarrollo Territorial Integral (PDTI) que posee la ETA, en relación a temas de cobertura tanto en agua potable y saneamiento. (Considerar lo propuesto en el Informe Técnico de Condiciones Previas en los acápites que corresponda a “Justificación de la iniciativa” que genera el proyecto).

1. **Objetivos**

Se debe indicar con claridad el objetivo general y los objetivos específicos en los términos de referencia para la contratación; por ejemplo:

Elaborar el Estudio Diseño Técnico de Preinversión, que permita contar con los documentos a diseño final del proyecto………………………………………………(red nueva de agua potable, red nueva de alcantarillado sanitario con PTAR, construcción de baños secos ecológicos, construcción de captación de agua de lluvia mediante techos, mejoramiento y ampliación sistema de agua potable, mejoramiento y ampliación sistema de alcantarillado sanitario con PTAR, etc) para la comunidad o zona …………………., elaborado bajo condiciones técnicas, económicas, legales, gestión de riesgos, sociales y ambientales, según las normativas y reglamentos vigentes del sector, que permitan un aprovechamiento y uso racional de los recursos hídricos, con fines de consumo humano (o mediante saneamiento en la evacuación de las excretas humanas).

Para los objetivos específicos considerar:

* Realizar un levantamiento de información en campo, necesariamente a partir de la fuente primaria (encuesta directa con los beneficiarios, regirse al Reglamento Social de Desarrollo Comunitario del sector de Agua y Saneamiento del VAPSB) del proyecto. Por otro lado, considerar las recomendaciones del “Informe Técnico de Condiciones Previas”.
* Elaborar los estudios necesarios para cumplir con las exigencias técnicas, económicas, ambientales, legales, y sociales del proyecto.
* Elaborar el Análisis de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático con el objetivo de plantear infraestructuras Resilientes.
* Describir y presentar las opciones de solución técnica, económica, social, ambiental y proponer la solución técnica ante la población mediante la socialización respectiva, para la aprobación final.
* Contar con un Plan de Gestión Social, Plan de Fortalecimiento Institucional (asistencia Técnica y estrategias de participación). En relación al alcance del proyecto, población y cronograma.
* Realizar la evaluación económica costo/eficiencia, mediante los indicadores y parámetros propuestos por el sector.
* Realizar la evaluación de impacto ambiental.
* Presentación de la Licencia Ambiental o documento similar emitido por la AAC en aplicación de la normativa ambiental vigente y disposiciones departamentales.
* Para fines de financiamiento los proyectos con categoría ambiental nivel 4, necesariamente deberán contar con la evaluación de impacto ambiental (evaluación e informe) que se ajuste a la naturaleza del proyecto.
* Otros a considerar según la complejidad técnica.

## Localización del proyecto

* Departamento: ................................
* Provincia: ................................
* Cantón: ................................
* Municipio: ................................
* Comunidad: ................................
* Zona: ................................
* Barrio: ................................
* Coordenadas del proyecto en UTM WGS84 Zona

Incluir un mapa de la ubicación del proyecto o del alcance del mejoramiento y/o ampliación del sistema; así como de las vías de acceso.

## Ubicación física

Efectuar la ubicación geográfica mediante un mapa específico del lugar.

## Vías de acceso

Describir las diferentes vías de acceso que conectan a la comunidad a la zona o barrio con el GAM respectivo, podrán anexarse figuras/graficas de referenciación.

## Alcance, Actores Implicados y sus Responsabilidades

## Alcance del Estudio

Es el proceso que consiste en desarrollar el objetivo que se persigue con el proyecto de agua o saneamiento para la categoría Menores o Medianos.

El Proyectista o empresa contratada, deberá cubrir el alcance de trabajo descrito en los Términos de Referencia con carácter enunciativo y no limitativo, pudiendo ampliar y sustanciar cuando lo considere necesario, pero sin modificar el objetivo general del proyecto y priorizando además el tiempo de ejecución y la calidad del trabajo.

Elaborará el estudio utilizando el mejor criterio de tal forma que se traduzca en un estudio de condiciones técnicas y económicas óptimas, iniciativa que deberá plasmarse en el Alcance y metodología de Trabajo de la Propuesta Técnica del Proponente.

Todo cálculo, aseveración, proyección, información generada u obtenida deberá estar justificado conceptual y analíticamente; no se aceptarán estimaciones o apreciaciones del Proponente y tampoco montos globales sin el debido respaldo.

El proyectista desarrollará el proyecto, profundizando el diseño de la alternativa seleccionada, para sistema no convencional en agua (protección de vertientes, pozos perforados manualmente, captación de agua de lluvia) o en saneamiento (letrinas de pozo ciego, letrina con arrastre de agua, baño seco ecológico, entre otros) o para sistema convencional en agua (obra de toma, aducción, planta de potabilización, tanque de almacenamiento y red de distribución) o en alcantarillado sanitario (colectores, cámaras de inspección, emisores, planta de tratamiento de agua residual, sitio del vertido o descarga) junto con los respectivos cómputos métricos, planos, presupuestos y especificaciones técnicas, por otra parte debe considerar la capacitación, asistencia técnica requeridas para la sostenibilidad de los servicios.

En el desarrollo del estudio, se debe considerar talleres de socialización, debiendo además presentar documentación de respaldo en anexos como ser: actas de aceptación social del proyecto o de conformidad, documentos que respalden el derecho propietario de las áreas afectadas, convenios, acuerdos, registros de participantes en los eventos realizados, etc. El proyectista deberá darle la importancia necesaria al componente social ampliando considerando el diagnóstico social y su correspondiente verificación.

## Actores Implicados y sus Responsabilidades

La elaboración del “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión”, deberá realizarse en un proceso participativo y de socialización entre el GAM, GAD, EPSAS, representantes de la comunidad y beneficiarios con los proyectistas o la empresa consultora encargada de la realización del estudio.

* Ministerio de Medio Ambiente y Agua

A través del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB), contribuir en la formulación e implementación de políticas, planes y normas para el desarrollo, provisión y mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento.

Así como gestionar financiamiento para la inversión destinada a la implementación de proyectos de agua potable y saneamiento con el propósito de incrementar la cobertura de estos servicios en las poblaciones en el área rural y urbano del país.

Coordinar con las entidades territoriales autónomas (GAD y GAM) en el ámbito competencial exclusivo, compartido y concurrente, en la elaboración, implementación y fiscalización de los proyectos.

* Gobierno Autónomo Municipal o Departamental

Las Entidades Territoriales Autónomas (GAD y GAM) tienen la responsabilidad de efectuar el seguimiento, fiscalización y brindar toda información necesaria al proyectista o empresa contratada para cumplir con los objetivos del proyecto.

* Comunidad y/o Organizaciones Existentes

La comunidad a ser beneficiada, junto a sus representantes tendrán una participación activa significativa, donde exista participación de hombres y mujeres tomando en cuenta sus usos y costumbres, para la decisión consensuada de la alternativa propuesta, tanto técnica, económica, social, legal, gestión de riesgos y de protección al medio ambiente.

* Entidad Prestadora de Servicios de Agua (EPSA)

(Si existiese) En caso que corresponda, brindar toda la información necesaria (técnica, económica, social, legal y ambiental) a la Empresa Consultora para cumplir con los objetivos y garantizar la sostenibilidad del proyecto.

Efectúa un trabajo de seguimiento y coordinación en función a las actividades previstas en los términos de referencia.

* El Proyectista, equipo de consultores o empresa consultora

Asumen la responsabilidad de cumplir con los productos de la consultoría, en forma eficiente, con calidad y profesionalismo (Ley N° 1449 para el caso de ingenieros civiles y las leyes de responsabilidad en el ejercicio profesional de las demás especialidades), dentro del plazo establecido y contar con la logística necesaria, llámense equipo de computación, topográfico, kit de análisis de agua, accesorios y otros indicado en el acápite de equipo mínimo.

Nota. - El técnico que elabora los TdRs deberá incluir la participación de otros actores indicando sus responsabilidades y principales actividades.

## Metodología Indicativa

Los Términos de Referencia suelen no incluir la metodología a emplear en la ejecución de la consultoría, siendo el consultor licitante quien elabora las propuestas en su oferta técnica.

En estos casos, la entidad contratante espera que el licitante presente como parte de su oferta la propuesta metodológica o que el consultor la desarrolle como parte de sus servicios.

Esta sección indicará esta circunstancia, de forma que los licitantes puedan presentar sus ofertas incluyendo el desarrollo de la metodología como parte de los trabajos a desarrollar.

A veces, los criterios de evaluación de las ofertas técnicas incluyen la pertinencia de los métodos propuestos, la innovación y solidez de la metodología propuesta como aspectos o criterios para calificar la metodología.

* **Marco Normativo**

Norma Boliviana NB 688 Norma técnica de Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Pluvial y sus reglamentos en su versión vigente.

Norma Boliviana NB 689 Para Instalaciones de agua, Diseño para sistemas de Agua Potable y sus reglamentos en su versión vigente.

Norma Boliviana NB 512 para Agua Potable y Requisitos en su versión vigente.

Reglamento Social de Desarrollo Comunitario del Sector de Agua Potable y

Saneamiento, en su versión vigente.

Guía Técnica de Diseño y Ejecución de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento con Tecnologías Alternativas MMAyA.

Reglamento de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias, MMAyA, en su versión vigente.

Guía Técnica de Selección de Líneas de Tratamiento de Aguas Residuales, MMAYA, 2021

Otros que considere el proyectista que elabora

* **Enfoque General**

Principios Universales y Locales:

e

• El acceso a los servicios de agua y saneamiento es un derecho humano.

• El agua es un recurso escaso y vulnerable, esencial para la vida, el desarrollo y el medio ambiente.

• El agua y saneamiento no son objetos de concesión ni privatización.

• El Estado es responsable, en todos sus niveles de gobierno, de la provisión de los servicios básicos mediante la prestación directa o de empresas públicas, municipales, cooperativas, comunitarias o mixtas.

• La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, disponibilidad, calidad, accesibilidad, asequibilidad, sostenibilidad, responsabilidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas, cobertura necesaria con participación y control social, velando por la equidad social y de género.

• El Estado reconoce el uso social y ancestral de las comunidades campesina, indígenas originarias del país, respetando sus usos y costumbres.

• Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos hídricos, velando por la integridad de toda intervención y servicio.

• El agua, saneamiento, medio ambiente y la salud son sujetos inseparables, condiciona la calidad de vida de las personas, en este sentido, los comprometidos en este desafío, son responsables directos por la vida que lleva la población.

* **Enfoque del Estudio**

El servicio de consultoría es la elaboración del Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión, estará orientado a crear y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, mediante el acceso al agua apta para consumo humano o saneamiento.

El Informe Técnico de Condiciones Previas, viabilizará el Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión identificando alternativas que den solución a la problemática objeto del proyecto, siguiendo los lineamientos de las normativas, reglamentos y guías vigentes en el sector.

* **Cumplimientos**

Condiciones mínimas para la ejecución exitosa del proyecto, verificadas frente a los factores de riesgo y avances en cuanto al logro de los hitos críticos:

* Cumplir con el marco normativo indicado en el inciso 6).
* El proyecto deberá proponer una solución factible, racional, mediante soluciones familiares existentes o nuevas de agua y/o saneamiento.
* La solución deberá ser técnica y socialmente aceptable, considerando la sostenibilidad del proyecto en su vida útil, el cuidado del medio ambiente y que no existan factores de riesgo que impidan su ejecución.
* Identificar y analizar los riesgos y conflictos sociales y ambientales.
* Identificar adecuadamente el nombre inequívoco del proyecto, si es mejoramiento, ampliación, o proyecto nuevo, según su tipología.
* Para las zonas dispersas incorporar soluciones familiares en agua y/o saneamiento utilizando Tecnología Alternativas.
* Conclusiones y recomendaciones.
* **Orientación del Proyecto**

El Proyectista esencialmente deberá interiorizarse de la conformación de la organización social, EPSA existente y/o su conformación y así mismo la participación tomando en cuenta los usos y costumbres de la población, para establecer claramente la problemática, necesidades de consumo de agua o disposición de excretas. Este diagnóstico permitirá elaborar de manera integral diferentes planteamientos para el diseño y operación de las soluciones familiares de agua y/o saneamiento.

El proyecto deberá considerar los aspectos de: accesibilidad, disponibilidad (cantidad y continuidad), calidad del agua, asequibilidad y sostenibilidad.

## Actividades a Realizar

La consultoría realizará un trabajo de coordinación, planificación y de organización con su personal clave y de apoyo (si corresponde), de forma tal que el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión planteado sea concluido y aprobado completamente dentro de las condiciones de alcance, tiempo y costos planteados en su Plan y Cronograma de Trabajo, el mismo que en todo momento deberá estar plenamente coordinado con la supervisión.

En base a su Propuesta Técnica (específicamente la Metodología y Plan de Trabajo) presentado en su oferta, si corresponde y a solicitud de supervisión la consultoría presentará un Plan de Trabajo ajustado dentro de los cinco (5) días calendario contabilizados a partir de la orden de proceder, con una descripción detallada de actividades para el desarrollo y entrega de cada uno de los productos propuestos, la propuesta metodológica para la ejecución de las actividades y el correspondiente cronograma.

Las actividades que desarrollará el Proyectista, sin tener éstas carácter limitativo,

serán las que a continuación se indican:

* 1. FASE I (DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL Y ESTUDIO DE MERCADO)

• Analizar la documentación existente presentada por el solicitante; el Proyectista

deberá:

» Analizar el Informe Técnico de Condiciones Previas, elaborado, previo al Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión.

» Planes de desarrollo institucionales (PTDI)

• Realizar visitas de inspección, en campo con el personal de la Entidad Contratante.

• Determinación del área de influencia del proyecto, población actual y población a ser beneficiada, población flotante, estabilidad poblacional, índice de crecimiento, dotación y caudales de diseño (análisis de la demanda para el estudio de mercado).

• Características físicas del área de influencia.

• Condiciones socioeconómicas de los beneficiarios.

• Organizar campañas de campo para el levantamiento de información técnica y social, como ser: ubicación de las fuentes de agua, ubicación de los posibles cuerpos receptores, análisis de calidad de agua, relevamiento de la población, características socioeconómicas, riesgos y afectación a terceros, aplicando los formularios indicados en el presente Reglamento.

• Para el abastecimiento de agua potable, efectuar el análisis, relevamiento y diagnostico preliminar de las posibles fuentes de agua (superficial, subterránea, mixto) mediante aforos u estudios hidrológicos/hidrogeológicos (análisis de la oferta en el acápite estudio de mercado3).

• Si ya existe, efectuar un diagnóstico de las fuentes de abastecimiento y de la infraestructura existente, en función de los usos y costumbres, las características socioeconómicas de la población, las condiciones ambientales, etc.

• Se debe realizar un diagnóstico respecto de la situación actual de la disposición de las aguas y desechos residuales.

• Determinar en coordinación con las instituciones sociales y municipales un área de cobertura del servicio al año horizonte del Proyecto.

• Realizar un diagnóstico técnico, administrativo y operativo de la Entidad Prestadora de Servicio de Agua Potable y Saneamiento (EPSA), en caso de que existiera.

• Evaluación del sistema de agua potable o alcantarillado EXISTENTE (si corresponde).

• Evaluar la situación ambiental del área de influencia del proyecto e identificar los riesgos actuales, así como su adaptación al cambio climático.

• Evaluación a la Entidad Prestadora de servicio de Agua Potable y Saneamiento (si existiera).

• Entre otras actividades, determinación de:

» Objetivos

» Tamaño del proyecto

» Localización del proyecto

• Otras que considere el técnico.

* 1. FASE II (PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y SU SOCIALIZACIÓN)

• Plantear dos o más opciones de solución técnica (familiar, modular o convencional según sea el caso), elaborando para cada alternativa un pre diseño, con datos de campo (población, oferta de agua, distancias, etc.). Cada alternativa deberá tener viabilidad técnica, económica, ambiental, legal, gestión de riegos y social y responder a la problemática planteada por la población. Por lo que se expondrá cada una de ellas a la ETA y los beneficiarios, para poder

ratificar o mejorar la opción elegida.

• Antes de la consulta pública de aprobación de alternativas, el consultor deberá exponer y justificar cada una de las alternativas ante las instituciones pertinentes (ETA, gobierno municipal, EPSA) para la preselección de la solución técnica OPTIMA.

» Efectuar la evaluación económica (costo-eficiencia) y social por cada alternativa, proponiendo la solución técnica y económica más adecuada para la población beneficiada.

» Para cada opción, se deberá incluir el resumen de los costos estimados de la infraestructura, desglosado por componentes. Elaborar el análisis de riesgo y adaptación al cambio climático, con el objetivo de obtener una infraestructura resiliente.

» Asegurar que la alternativa propuesta, cumpla con toda la normativa sectorial (considerando un Plan de Intervención Social, Fortalecimiento Institucional, Asistencia Técnica de acuerdo a las particularidades del proyecto y área de implementación).

» Aplicar conceptos de eficiencia en las instalaciones que se diseñen considerando la infraestructura existente que pueda ser utilizada; expresada en ahorro de costos para la operadora del servicio

» Deberán explicar en forma clara las características de funcionamiento de cada opción presentada adjuntando esquemas y/o planos para cada uno, además señalar ventajas y desventajas, su forma de operar y mantener para la mejor opción técnica y el costo de implementación más bajo, el cual debe ser adecuadamente difundido entre los beneficiarios del Proyecto.

» En el caso de que corresponda, se deberá informar sobre los posibles costos de las tarifas (no definitivas), que estarán en función a las mejoras y ampliaciones que se efectuaran con el proyecto.

• Socializar las opciones de solución técnica, mediante una o varias asambleas y a la conclusión del mismo, en forma conjunta con el equipo de proyectistas (ingenieros en diferentes especialidades, profesionales DESCOM), la participación de hombres y mujeres, autoridades municipales, locales, tomando en cuenta sus usos y costumbres, para la decisión correcta, tanto técnica, económica, social y de protección al medio ambiente.

• Adjuntar en anexos la información legal sobre los compromisos de aceptación de la opción técnica elegida y la operación y mantenimiento de la obra, entre otros; para asegurar la sostenibilidad del proyecto. Los compromisos deben estar suscritos por más del 80% de la población beneficiaria y el 100% de las autoridades.

• Donde corresponda adjuntar en anexos la información legal sobre los compromisos de los beneficiarios. Se realizará el análisis de los aspectos legales relacionados con la alternativa elegida: la propiedad de los futuros activos del Proyecto, la documentación de derecho propietario de los terrenos en el área de implementación de las obras, derechos de usos y costumbres de fuentes de agua, etc. Suscribir actas de aprobación y compromiso social escrito, firmados por la población beneficiaria y autoridades municipales, locales, donde se considere:

» Declaración suscrita por el alcalde Municipal en relación al estado de situación por afectación en los derechos de usos y costumbres de fuentes de agua. La declaración debe estar respaldada con el acta de arreglo institucional suscrita entre el Gobierno Autónomo Municipal y los afectados en sus derechos de uso y costumbres.

» Declaración suscrita por el Gobierno Municipal, en relación al estado o situación legal del derecho propietario de los predios en los que se implementará el Proyecto.

» Declaración suscrita por el alcalde Municipal, en relación al estado de situación por afectación en los derechos de vía en las áreas que se implementará el Proyecto. Descripción de las medidas requeridas, cumplidas y los cursos de acción a seguir en caso de existir problemas de orden legal, económico o riesgo social y la solución de posibles conflictos, en caso de afectación a terceros.

» Obtener los permisos correspondientes para la implementación de infraestructura proyectada en el EDTP. y compromiso social escrito, firmados por todos los presentes (futuros beneficiarios).

» Compromiso para conexiones de instalaciones internas (especialmente en proyectos de alcantarillado sanitario)

» Compromiso del pago de tarifas

» Compromiso para la operación y mantenimiento

» En el caso de que corresponda, para la adopción de la tecnología de una planta potabilizadora de agua o una planta de tratamiento de aguas residuales, considerar si los usuarios están en condiciones de operarla y mantenerla, mediante la EPSA local, de manera que sea sostenible en el tiempo.

» Compromiso legal de transferencia de la infraestructura del GAM a la EPSA.

» Aceptación de la opción tecnológica de diseño elegida para la PTAR o PTAP.

» Aceptación de la población circundante al área de influencia de la PTAR.

* 1. **FASE III (ESTUDIOS NECESARIOS)**

Elaborar los estudios técnicos necesarios en función a las recomendaciones efectuadas en el Informe Técnico de Condiciones Previas y la complejidad técnica del proyecto. Entre los estudios a considerar:

• Revisión de los estudios ambientales, socioeconómicos, financieros, institucionales y legales de estudios disponibles en el área de influencia del EDTP. Con estas revisiones se establecerá la validez, consistencia y actualidad de los datos, con el propósito de programar su complementación o elaboración de un nuevo EDTP, si los datos perdieron actualidad a consecuencia del tiempo transcurrido.

• Es responsabilidad del consultor considerar todos los estudios necesarios y que se lleguen a requerir para poder llevar adelante y de manera adecuada la realización del EDTP o que no estén adecuadamente identificados en los TdR como:

» Estudios Topográficos

» Estudios Hidrológicos e Hidrogeológicos

» Estudios Geológicos

• Efectuar estudio de análisis de agua (en laboratorios acreditados) en cada una de las fuentes consideradas para el proyecto, la determinación de los parámetros físico-químicos, bacteriológicos de caracterización del agua potable, son esenciales para el control de la calidad y permiten garantizar la salud pública, de acuerdo a la NB 512 y sus reglamentos.

• Si en la zona del proyecto existiera alguna evidencia de actividad minera, agrícola intensiva con pesticidas o industrial, el proyectista deberá realizar los estudios complementarios necesarios sobre la calidad el agua metales pesados, pesticidas etc., considerando la NB 512.

• Para el diseño de la PTAR es necesario aforar el cuerpo receptor en época seca y de lluvia o realizar campañas de aforo donde se pueda obtener los caudales picos representativos del año en época seca y para la época de lluvias, la semana con mayor precipitación. En los casos donde no sea factible realizar las campañas de aforo, se debe estimar los caudales siguiendo lo establecido en la NB 688 vigente.

• Para el análisis de la calidad de las aguas residuales y posterior planteamiento del tratamiento referirse al acápite 4.9 de Guía Técnica Selección y Diseño de Líneas de Tratamiento de Aguas Residuales, para definir los parámetros a analizar. Estos parámetros deberían ser al menos: DBO5, DQO, Solidos Totales, Solidos Suspendidos Totales, Solidos Disueltos Totales, pH, Conductividad, Temperatura, Oxígeno disuelto, Fosforo total, Nitrógeno total, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno Kjeldahl, Coliformes Totales, aceites y grasas.

• Análisis de la calidad de agua del cuerpo receptor, para los parámetros DBO5, DQO, oxígeno disuelto y Coliformes totales, para la clasificación a la categoría que pertenece (Ley 1333).

• Otros que se consideren necesarios

* 1. **FASE IV (INGENIERIA DEL PROYECTO – DISEÑO DE COMPONENTES)**

Para el diseño de los componentes de los sistemas no convencionales de agua potable y/o saneamiento deberán estar acordes a lo especificado en la Guía Técnica de Diseño y Ejecución de Proyectos de Agua y Saneamiento con Tecnología Alternativa, 2010.

Para el diseño de la Planta de tratamiento de aguas residuales, seguir lo especificado por la Guía Técnica Selección y Diseño de Líneas de Tratamiento de Aguas Residuales MMAYA, 2021, en caso de plantear otro tipo de tecnología que no se encuentre en la guía mencionada, se deberá especificar la bibliografía empleada.

Para sistemas convencionales basar y respaldar los cálculos con lo especificado en la normativa vigente: NB 689, NB 688, NB 512.

Calculo Hidráulico

Se indicarán los métodos y las fórmulas utilizadas, adjuntando esquemas y planillas de cálculo hidráulico 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, cotas de terreno, cotas piezométricas, presiones disponibles, velocidades máximas, mínimas, pérdidas de carga y otros de acuerdo a cada proyecto y a la Norma Boliviana sectorial vigente y sus Reglamentos.

Las planillas de cálculo se adjuntarán en Anexos.

En proyectos de ampliación de sistemas de agua potable, deberá efectuarse la modelación hidráulica conjunta de la red existente y la futura ampliación, además de verificar el caudal de oferta de la(s) fuente(s) capaces de cubrir los caudales que demandará la ampliación, sucediendo lo mismo con las aducciones y capacidad de producción de la PTAP.

Las mismas servirán para analizar el comportamiento en temas de caudales, presiones, velocidades y entre otras la posibilidad de sectorizar redes. Se recomienda el uso de software libre para tal efecto.

De igual manera para ampliaciones de sistemas de alcantarillado sanitario se deberá realizar la modelación de la red existente con las redes objetos de ampliación, además de verificar la capacidad hidráulica de colectores principales, emisarios y capacidad de tratamiento de la PTAR.

Calculo estructural

En correspondencia a cada elemento estructural importante del proyecto, se deberán incluir los análisis y cálculos respectivos. Para hormigón armado emplear la normativa nacional vigente.

Se adjuntará en Anexos, la correspondiente memoria de cálculo estructural. De utilizarse planos de diseños tipo, se deberá realizar la verificación respectiva del cálculo estructural. Elaborar cuadros resumen de momentos, cortantes, cuantías y deformaciones de la estructura analizada, de tal forma que sirva de verificación para la determinación de las cantidades y diámetros de acero.

Se presentarán volúmenes y planillas de los cómputos métricos por componentes del sistema. En casos en los que se requiera, adjuntar croquis para el cálculo de los cómputos métricos.

Planos:

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

• Mapas recopilados y/o generados en metadato, ordenado por carpetas (formato SIG) que posteriormente será enviado al Área SIG del MMAyA, para la incorporación en el geo visor GeoSIRH. Toda la información geográfica deberá estar en coordenadas UTM WGS84 georreferenciada y proyectados según la zona a la que pertenece.

• Planos topográficos planimétricos, con las curvas de nivel y ubicación de todos los componentes del sistema y las viviendas. Perfiles longitudinales y secciones transversales cuando corresponda.

• Planos de detalle, según el tipo de proyecto.

• Plano de detalles constructivos, instalaciones, planillas y especificaciones de materiales de construcción por componentes (hormigones, hierros, tipos de tuberías y accesorios, etc.).

• Planos estructurales.

• 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).

• Planos con relación a los proyectos modulares (si corresponde) mostrando la ubicación de los beneficiarios del proyecto.

• Cada plano propuesto debe tener la firma y registro profesional de quien lo elabora.

• Planos a detalle de las unidades de tren de tratamiento en caso de PTAR, además incluir un plano isométrico señalando a detalle tipo de conexiones, entradas - salidas, cotas respecto del terreno a emplazarse.

Mejoramiento y Ampliación de PTAR:

En caso de la existencia de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, se deberá realizar los análisis de agua siguientes para su evaluación: levantamiento de muestras, una al ingreso de la PTAR y la final a la salida de la PTAR. Estos parámetros deberían ser al menos: DBO5, DQO, Solidos Suspendidos Totales, pH, Conductividad, Temperatura, Oxígeno disuelto, Fosforo, Nitrógeno, Coliformes Totales; si es que se detectan actividades industriales que evacuan sus aguas a la red de alcantarillado se debe realizar análisis de presencia de elementos contaminantes (como el Cromo, Plomo, Mercurio, Cadmio, Arsénico…) y aceites y grasas.

Realizar el análisis de la calidad de agua del cuerpo receptor, para los parámetros DBO5, DQO, pH, temperatura y coliformes totales, para la clasificación a la categoría que pertenece (Ley 1333). Deberá verificar si existen poblaciones aguas debajo de la PTAR.

En el caso específico de lagunas de estabilización, la evaluación deberá contener adicionalmente: Batimetría para determinar la altura de lodos y cálculo de horas de retención hidráulica.

Sin embargo, quien elabora los TdRs podrá respaldar o proponer otros estudios y/o parámetros de acuerdo a la Guía Técnica para la Selección de Líneas de Tratamiento de Agua Residuales del MMAYA o bibliografía especializada.

Presupuesto:

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. En el caso que corresponda, se deberá tomar en cuenta costos adicionales debido al análisis de la gestión de riesgos y/o análisis del Cambio climático.

De acuerdo al diseño final, se presentará un Pliego de Especificaciones Técnicas (generales y/o especiales), elaborado para cada uno de los ítems del proyecto.

Informes específicos de los especialistas (geotecnia, hidrogeología, geología, ambiental y otros) deberán contar con el visto bueno del gerente de proyecto, supervisor y debidamente firmados y sellados por el profesional responsable.

Gestión de la Licencia Ambiental.

En correspondencia al proceso de gestión ambiental y de acuerdo a lo señalado por el “Reglamento de Prevención y Control Ambiental”, de la ley No. 1333 del Medio Ambiente y los Decretos Supremos 3549 y 3856:

Durante la Fase IV el Proyectista deberá informar con respaldos respecto al inicio del trámite técnico administrativo para la obtención de las licencias ambientales, la misma que deberá responder al cronograma del Plan de Trabajo.

El proyectista o la Empresa Consultora será responsable de realizar ante la Autoridad Ambiental Competente (AAC) y otros, los trámites técnicos administrativos hasta la obtención de las Licencias Ambientales para cada uno de los proyectos. Dicha gestión deberá realizarse en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

* Formulario de Nivel de Categorización Ambiental (FNCA) por cada Proyecto, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 3856 de 3 de abril de 2019.
* Estudio de evaluación de Impacto Ambiental Analítico Específico (EEIA-AE), en caso de que el proyecto corresponda a categoría II
* Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA), en caso de que el Proyecto corresponda a Categoría II o III.
* Certificado de Dispensación Ambiental o Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), según corresponda.

En caso de que el Diseño del proyecto cuente con una Licencia Ambiental, la misma deberá estar sujeta a una actualización de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°3856.

El proyectista deberá presentar para cada Proyecto, los siguientes productos ambientales dentro de los plazos establecidos en el cuadro siguiente:

* Licencia Ambiental.
* Formulario de Nivel de Categorización (FNCA), si corresponde
* Plan de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA), si corresponde.
* Especificaciones técnicas de las medidas de prevención y mitigación descritas en el EEIA o en el PPM/PASA
* Análisis de los precios unitarios (actualizados) para cada medida de mitigación propuesta en el EEIA o en el PPM/PASA.
* Presupuesto Ambiental para todos los programas y planes ambientales.
* Si el Proyecto se enmarcase en categoría IV, seguir los procedimientos de registro establecidos por cada Autoridad Ambiental Competente si corresponde o en su defecto remitir nota indicando que el Proyecto se encuentra en las listas de categorización ambiental CAT IV de acuerdo al D.S. 3856.
* En caso que los Proyectos sean clasificados como Categoría IV por la normativa ambiental vigente, el Consultor deberá desarrollar un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) e Identificación de Medidas de Prevención y Mitigación Ambiental para todos los componentes del EDTP; determinando el presupuesto y especificaciones técnicas ambientales.
* En caso de que el proyecto se encuentre en Área Protegida de Interés Nacional, adjuntar el Certificado de Compatibilidad emitido por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP.

El consultor o la Empresa Consultora, durante el trámite técnico administrativo para la obtención de la licencia ambiental deberá considerar dentro del cronograma del Estudio, los plazos requeridos por la AAC para la revisión y aprobación de documentos, conforme se establece en el D. S. N° 3549 y el D.S. 3856.

La elaboración y presentación de los documentos técnicos administrativos mencionados, deberán ser realizados en coordinación con las autoridades y técnicos de cada Gobierno Autónomo Municipal o ETA, según corresponda.

En caso de modificaciones o actualizaciones de la normativa ambiental, se deberá aplicar la legislación apropiada vigente.

Efectuar el Análisis de Reducción de Riesgos y Desastres (ARRD), y Adaptación al Cambio Climático (ACC) (mediante la herramienta ARI o las planillas del Anexo III de este reglamento), formulando un presupuesto consolidado de la infraestructura que se pretende construir para mitigar el grado de vulnerabilidad del proyecto.

DESCOM - FI

Para la implementación del componente social (DESCOM - FI) en los proyectos de agua y/o saneamiento se deberá tener en cuenta su alcance, cronograma de implementación de obras, población beneficiaria, área de intervención.

Las actividades a implementarse tendrán base en el Reglamento Social de Desarrollo Comunitario para el sector de Agua Potable y Saneamiento DESCOM vigente, priorizándolas en función a los resultados que se quieren alcanzar.

Entre los resultados a presentarse como parte del EDTP se consideran:

* Implementación del diagnóstico poblacional mediante un relevamiento particular de la población beneficiaria y levantamiento de la línea base de acuerdo a muestra representativa indicada en el Reglamento Social.
* La realización de la consulta pública, previa libre e informada que presenta la conformidad de la implementación del proyecto con la opción técnica elegida, respaldada por los medios de verificación correspondientes (actas, registros de asistencia, etc.). Esta consulta firmada por el 80% de los beneficiarios (como mínimo) y el 100% de las autoridades locales y municipales, lo cual aplica a todas las actas y compromisos.
* El compromiso del pago de una tarifa estimada por el servicio de AP y/o AS según corresponda, como uno de los componentes para garantizar la sostenibilidad del sistema implementado, con respaldos correspondientes.
* Compromiso de cumplimiento de contraparte comunal por parte de la población beneficiaria según corresponda al proyecto.
* Identificación de beneficiarios del servicio mediante nómina y mapeo de ubicación.
* Plan de intervención para las fases de inversión, post inversión con la aplicación de metodologías y técnicas acordes a la población meta identificada con enfoque de género-cultural.
* Procesos de desarrollo de capacidades diseñados para coadyuvar en la sostenibilidad del proyecto implementado.
* Plan comunicacional que incluya procesos de información y sensibilización.
* Medidas de mitigación social propuestas en función de las afectaciones identificadas en el área como efecto de la implementación de las obras constructivas del proyecto.
* Identificación de TIOCs presentes en el área de implementación del proyecto (si corresponde).
* Presupuesto asignado al componente en función a las actividades, cronograma, población y características del proyecto. Presupuesto con memoria de cálculo, sin montos globales.
* Cronograma de implementación del componente DESCOM – FI
* Requerimiento de profesionales para la etapa de formulación.

Se considerará además la implementación del FI (Fortalecimiento Institucional) en forma integral por el ejecutor DESCOM - FI o con la participación de otros profesionales, según las características de la EPSA responsable de la provisión del servicio, el plan de FI será el resultado del diagnóstico realizado al prestador del servicio, pudiendo este ser focalizado o integral, con presupuesto asignado para su implementación, cronograma y perfil de profesionales requeridos.

Determinación de los costos de Inversión

Comprende el cálculo de los costos de todos los componentes del proyecto como la construcción de las obras civiles, del diseño de ingeniería, costos ambientales, de indemnizaciones, costos relacionados con la gestión de riesgos, supervisión del proyecto y costos del DESCOM – FI.

* 1. **FASE V (ENTREGA DEL PRODUCTO)**

Finalmente, esta última fase esta direccionado a la entrega del documento final Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión “……………………………………” (Nombre del proyecto) el cual tiene que incluir:

* Preparar los documentos para la licitación del proyecto, convocatoria, especificaciones técnicas, planos y detalles, cronograma, listado de cantidades y presupuesto total/parciales.
* El proyectista deberá calcular el presupuesto para la inversión o ejecución del proyecto de manera integral, es decir los montos calculados serán de todos los componentes: Técnico, Social, Ambiental, Gestión de Riesgos. En ningún caso se admitirá la estimación de costos por porcentaje para las áreas social y ambiental, por lo que se deben incluir respaldos (análisis de precios unitarios, cómputos métricos, costos de materiales, costos de actividades DESCOM, cotizaciones de materiales o equipos, etc.)

Nota: Tomar en cuenta que las actividades propuestas son referenciales, la propuesta real de actividades estará en función al objetivo y alcance de la consultoría y por otro lado al contenido mínimo del EDTP según el Reglamento de Elaboración de Proyectos del sector de Agua Potable y Saneamiento.

## Productos e Informes a Entregar

* **Productos**

Se deberá plantear la modalidad de presentación de informes, ya sea por cada fase realizada o actividades específicas todo en función al plazo de ejecución de la consultoría. Entre la metodología a considerar:

Plan de Trabajo

Plan de Trabajo ajustado a los ……………. días calendario de la orden de proceder, en la misma planteará cronogramas, metodologías y las actividades que cada profesional a su cargo realizará.

Producto N°1 FASE I (DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL Y ESTUDIO DE MERCADO)

Primer Informe, a los…………días calendario de suscrito el contrato, presentara un primer informe sobre las actividades realizadas y mencionadas en la FASE I al supervisor.

Producto N°2 FASE II (PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y SU SOCIALIZACIÓN)

Segundo Informe, a los…………… días calendario de suscrito el contrato, presentara un segundo informe referido a las actividades mencionadas en la FASE II al supervisor.

Producto N°3 FASE III (ESTUDIOS NECESARIOS)

Tercer Informe, a los……… días calendario de suscrito el contrato, presentara un tercer informe referido a las actividades mencionadas en la FASE IIII al supervisor.

Producto N°4 FASE IV (INGENIERIA DEL PROYECTO – DISEÑO DE COMPONENTES)

Cuarto Informe, a los…………días calendario de suscrito el contrato, presentara un cuarto informe sobre las actividades realizadas y mencionadas en la FASE IV al supervisor.

Producto V FASE V (ENTREGA DEL PRODUCTO FINAL)

Quinto Informe e informe final, a los…………. días calendario de suscrito el contrato, presentara el producto final de la consultoría con:

Carpeta concluida con la ingeniería del proyecto (memoria de cálculo, planos, presupuesto), plan DESCOM – FI, cronogramas, estudio ambiental, gestión de riesgos etc., con sus respectivos Anexos, según lo indicado en el Reglamento de presentación de proyectos y normativa vigente. Presentar cuatro (4) ejemplares, en formato digital e impreso o lo requerido por la entidad contratante.

Anexos: adjuntar el Informe Técnico de Condiciones Previas y lo exigido por el Reglamento.

Otras que el Proyectista vea conveniente según requerimiento necesario.

* **Informes a Entregar**

El Proyectista presentará los siguientes informes, los cuales deberán ser recibidos a satisfacción del Contratante:

1. Primer Informe: se indicará los días calendario a ser presentado luego de haberse instruido la orden de inicio de la consultoría. Deberá contar con el Plan y Cronograma de Trabajo del Proyectista.
2. Segundo Informe: indicar los días calendario a ser presentado, de la fecha de suscripción del contrato, el cual debe incluir los productos mencionados en el inciso anterior.
3. Informes especiales o específicos: Durante la elaboración de los Términos de Referencia, el Contratante podrá solicitar informes especiales de acuerdo a las necesidades requeridas.
4. Reuniones de coordinación mensual o cuando se requiera: para tratar temas relacionados con la ejecución del servicio de Consultoría y explicación de algunos procesos que permitan coadyuvar la realización de los diseños.

## Plazo de realización del Estudio

La duración de la consultoría corresponderá al tiempo utilizado para la presentación de los productos, por lo tanto, el tiempo ofertado por el proponente será evaluado en la propuesta técnica y el mismo no deberá exceder del plazo referencial.

## Personal Clave

Dependiendo de la complejidad técnica del proyecto de agua o saneamiento, para proyectos Categoría Menores se requiere básicamente de un ingeniero(a) civil y un(a) profesional social que deberían participar en la elaboración del Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión (Categoría Mediano).

|  |  |
| --- | --- |
| **PERSONAL CLAVE** | **REQUISITOS** |
| Gerente de Proyecto | **Licenciado(a) en Ingeniería Civil.**  Con Registro en la SIB No. R.N.I  Posgrado: …………. (de acuerdo a la complejidad del proyecto)  **Experiencia General** mínima de………años computables a partir de la emisión del Título en Provisión Nacional en Diseño, Dirección de Obras, Supervisión, Coordinador de proyectos, Fiscalización, Seguimiento, Planificación de Proyectos, Gerencia o Dirección en servicios de consultoría de proyectos correspondientes a obras civiles.  **Experiencia Específica** mínima acumulada de……años en los distintos proyectos en el área de Ingeniería Civil: Diseño, Dirección de obras, Supervisión, Coordinador de proyectos, Fiscalización, Seguimiento, Gerencia o Dirección en servicios de consultoría de proyectos correspondientes a obras civiles, relacionados a los siguientes tipos de proyectos:   * Sistemas de agua potable con aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas. * Sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales. * Operación y mantenimiento. |
| Especialista en  Saneamiento Básico | **Licenciado(a) Ingeniero Civil:**  Con Registro en la SIB No. R.N.I.    **Experiencia General** mínima de..........años computables a partir de la emisión del Título en Provisión Nacional en, Diseño, Dirección de Obras, Supervisión, Coordinador de proyectos, Fiscalización, Seguimiento, Planificación de Proyectos, Gerencia o Dirección en servicios de consultoría de proyectos correspondientes a obras civiles.  **Experiencia Específica** mínima acumulada de….….años en los distintos proyectos en el área de Ingeniería Civil: Diseño, Dirección de obras, Supervisión, Coordinador de proyectos, Fiscalización, Seguimiento, Gerencia o Dirección en servicios de consultoría de proyectos correspondientes a obras civiles, relacionados a los siguientes tipos de proyectos:   * Sistemas de agua potable con aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas. * Tecnologías Alternativas en agua y saneamiento. * Operación y mantenimiento. |
| Especialista en  Desarrollo Social y  Comunitario | **Licenciado(a) Trabajo Social;** Sociólogo, Comunicación Social, ciencias de educación o carreras afines en el área social o Antropólogo.  **Experiencia General** mínima de……..años computables a partir de la emisión del Título en Provisión Nacional, en diseño y/o implementación de programas de Desarrollo Comunitario en proyectos de obras civiles.  **Experiencia Especifica** mínima de………año en Diseño y/o Implementación de Programas de Desarrollo Comunitario en proyectos de Agua Potable o Saneamiento. |
| Otras especialidades  de ingeniería como  ser: Hidrólogo,  Hidrogeólogo  Hidráulico  Ambiental  Geólogo  Estructural, etc | **Licenciatura en ….**  **Experiencia General** mínima de … años computables a partir de la  Emisión del Título en Provisión Nacional en servicios de consultoría de proyectos correspondientes a obras civiles.  **Experiencia Específica** mínima acumulada de……años en los distintos proyectos en el área ……………, relacionados a los siguientes tipos de proyectos:  • Sistemas de agua potable con aprovechamiento de aguas  superficiales o subterráneas.   * Tecnologías Alternativas en agua y saneamiento. * Sistemas convencionales de agua o saneamiento * Otros relacionados, como operación y mantenimiento. |

## Equipo mínimo del proyectista

Para poblaciones rurales dispersas, el equipo de ingeniería in situ deberá ser como mínimo: GPS, testeador portátil para PH, conductividad eléctrica y otros.

Para poblaciones Concentradas y Semidispersas, el equipo de ingeniería de campo deberá ser como mínimo: equipo topográfico (estación total, huincha, jalones, altímetro), testeador portátil para PH, conductividad eléctrica y otro equipo necesario para garantizar la calidad de la información a levantar.

Para proyectos medianos el equipo de ingeniería de campo deberá ser como mínimo: equipo topográfico (teodolito láser o electrónico, nivel de ingeniero, estación total, distanciómetro, altímetro, odómetro, RTK o GPS estacionario), testeador portátil para PH, conductividad eléctrica y otro equipo necesario para garantizar la calidad de la información a levantar.

Los planos, memorias de cálculo, encuestas, trabajos y estudios de campo y otros, deben llevar sello, firma y registro del profesional especialista.

## Presupuesto con respaldos

La propuesta deberá completarse con un análisis económico y financiero (presupuesto), que permita definir todos los aspectos técnicos y administrativos que deberá tomar en cuenta el Proyectista.

## Anexos

Se deberá presentar, de acuerdo al tipo de proyecto, según corresponda, y sin ser una lista restrictiva, los siguientes Anexos:

Se deberá presentar, de acuerdo al tipo de proyecto, según corresponda, y sin ser una lista restrictiva, los siguientes Anexos:

* 1. Ubicación georreferenciada de la localidad en formato SIG.
  2. Formularios originales utilizados para el censo, el diagnóstico técnico y social. (Anexo N°10 del Reglamento Social y Desarrollo Comunitario del Sector de Agua Potable y Saneamiento MMAyA/VAPSB).
  3. Categorización ambiental, análisis de riesgos y adaptación al cambio climático.
  4. Croquis de cada una de las alternativas y sus componentes principales.
  5. Análisis de Calidad de Agua; análisis físico – químico y bacteriológico de la fuente elegida para consumo humano o del sistema de agua potable existente.
  6. Análisis de calidad de las aguas residuales.
  7. Análisis de calidad de aguas de los cuerpos receptores, aforos realizados.
  8. Documentos legales Originales (compromisos sociales de la comunidad, compromiso de pago de tarifas, etc.).
  9. Memoria de Cálculos Hidráulicos y Sanitarios (para proyectos menores, redes para piletas públicas, letrina con pozo ciego, letrina con arrastre de agua, baño seco ecológico, etc.; para proyectos medianos, sistemas de agua potable, que incluyen las redes, tanques, estaciones de bombeo, estaciones de control de presiones, cálculos específicos de las PTAP, etc.; para sistemas de alcantarillado sanitario, las redes, estaciones de bombeo, control de descargas, cálculos específicos de las PTAR, y otros; incluir croquis).
  10. Memoria de Cálculo Estructural (resumen de momentos y cortantes, planilla de acero, armado, secciones de los elementos estructurales, de hormigón, acero madera, etc.).
  11. Informe o memoria de estudios realizados por otras especialidades: suelos, geotecnia, hidrología, hidrogeología, etc.
  12. Planos, cómputos métricos, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas
  13. Presupuesto estimado, desglosado por componentes.
  14. Cronograma de obras, del DESCOM – FI y en general.
  15. Plan de operación y mantenimiento que incluya (cuando corresponda) la puesta en marcha de las principales obras.
  16. Plan de Desarrollo Comunitario tomando en cuenta el componente del fortalecimiento institucional. Incluir el presupuesto y cronograma tanto del DESCOM como del FI.
  17. Análisis tarifario (excepto en proyectos no convencionales o de autogestión) para garantizar la sostenibilidad del proyecto.
  18. Análisis de sostenibilidad operativa del proyecto.
  19. Evaluación de Impacto Ambiental, Asimismo, se incluirá en Anexos, cualquier otra información o respaldo que el técnico considere necesario.

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

## Contenido de los TDR para la contratación llave en mano

Este acápite muestra los requisitos para la aplicación de la forma de contratación LLAVE EN MANO en proyectos de inversión pública.

La Entidad Promotora, en el marco del Decreto Supremo N° 181, podrá optar por realizar proyectos de inversión pública bajo la forma de contratación llave en mano, para lo cual, previamente, deberá contar con los siguientes informes:

* + 1. Informe de Condiciones Previas

Elaborado en los términos y condiciones del Capítulo II de este Reglamento.

1. Informe de Justificación de conveniencia técnica

Este informe, aprobado por la máxima autoridad ejecutiva, deberá justificar la conveniencia técnica de optar por la forma de contratación llave en mano, describiendo con precisión los factores que respaldan esta decisión, tales como:

» Grado de complejidad técnica; expresado, entre otros, en términos de tamaño, requerimiento de habilidades, urgencia de resultados, variedad y dificultad de las operaciones del proyecto.

» Nivel de especialización del contratista; reflejado en los niveles de especialidad y experiencia requeridas de las empresas a ser contratadas.

» Oferta de proveedores especializados; que exprese el número limitado de proveedores para el diseño, la ejecución de la obra y la puesta en marcha, debido a la especialización de los bienes y/o servicios que generará el proyecto.

» Tecnología innovadora; indicando que la tecnología a utilizarse es de reciente implementación o última generación.

» Transferencia de tecnología y capacitación; señalando que se desarrollarán procesos de transferencia tecnológica, a través de actividades de capacitación, para períodos necesarios de operación y mantenimiento.

» Análisis de Ingeniería; el informe deberá contemplar los objetivos y un análisis de la ingeniería del proyecto, a nivel de prediseño, que permita determinar los costos referenciales de la inversión, así como, los requerimientos de los costos de operación y mantenimiento.

1. Ingeniería del proyecto

» Referida a todos los estudios correspondientes y relacionados a: Hidrología, Hidrogeología, estudios de suelos, calidad de agua y topográficos en el área del proyecto, para luego utilizar los resultados para el diseño de componentes de la ingeniería a detalle, con sus memorias de cálculo respectivas.

» Elaborar los cómputos métricos, análisis de precios unitarios, planos constructivos, presupuestos de ingeniería, cronograma de ejecución, especificaciones técnicas entre otros

» Para una buena gestión del proyecto en cuanto a recursos, tiempos, procesos, se recomienda utilizar metodología BIM (Building Information Modeling) para cada una de las fases del proyecto (idea del proyecto, preinversión, inversión, post inversión) ayudando en la planificación, diseño, seguimiento del proyecto.

» La máxima autoridad ejecutiva, asumirá la responsabilidad de la decisión de aplicar la forma de contratación llave en mano; así como del estudio de pre inversión de acuerdo al presente Reglamento.