

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS “ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY”

1. ANTECEDENTES

El centro cantonal de Gualaceo y su zona de influencia (zonas periféricas) posee un sistema de alcantarillado en condiciones precarias que no cubre todas las necesidades de sus habitantes haciendo el servicio deficiente, La Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de Gualaceo (EMAPAS-GEP), ha decidido desarrollar el estudio para ampliar y mejorar el sistema de alcantarillado y saneamiento como una alternativa para mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes, para de esta manera prevenir las enfermedades producidas por no contar con un sistema de alcantarillado y un tratamiento adecuado de las aguas residuales.

El sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales, dentro de la red pública del centro cantonal como de las zonas periurbanas de Gualaceo, tienen una cobertura y alcance muy por debajo de los índices e indicadores sostenibles de los ODS30.

El acceso a estos sistemas, mejora la calidad de vida de los habitantes de la ciudad en general, así como mejorar significativamente factores ambientales dentro del medio humano, físico, y biótico, en la salud de la población y la preservación de fuentes hídricas, cuerpos receptores y la flora-fauna respectivamente.

El control, cuidado y preservación de todos los factores ambientales mencionados, se encuentra respaldado dentro de la constitución de la república y el marco legal ambiental vigente.

La Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gualaceo EMAPAS-G EP; con personería jurídica de derecho público, con patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, que opera sobre bases comerciales destinada a la prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, saneamiento ambiental, sus servicios complementarios, conexos y afines que pudieran ser considerados de interés colectivo.

Es competencia exclusiva de la Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gualaceo (EMAPAS-G EP), intervenir en los servicios de saneamiento ambiental, siendo responsables por el acceso de la población a estos sistemas de saneamiento, y de esta manera reducir los impactos negativos e índices de insalubridad dentro de la población, así como concentraciones contaminantes en los cuerpos receptores de aguas servidas.

Así mismo las aguas que se recolectan con sistemas individuales, se desfogan directamente a las quebradas, ríos y otros cauces naturales sin un tratamiento adecuado para cumplir con el LIBRO VI DE LA CALIDAD AMBIENTAL (ACUERDO MINISTERIAL No.028), dentro de los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

2. JUSTIFICATIVOS

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE GUALACEO EP

El alcantarillado es un conjunto de tuberías que trabajan a gravedad, conectados por pozos de inspección, que son instalados a una determinada profundidad, por lo general en las vías según las normativas vigentes, que son diseñados con la finalidad de recolectar y transportar de forma segura y eficiente las aguas residuales provenientes del uso domiciliario, industrial, institucional y comercial, ya sea solas o en combinación con el agua pluvial.

La cobertura del sistema de alcantarillado se encuentra concentrado en el área urbana, las cuales son vertidas directamente en el río Santa Bárbara a la altura de la avenida de los Cañaverales, donde se dispone de un terreno adquirido por la Municipalidad de Gualaceo.

Así mismo, las zonas periféricas del centro urbano como El Arenal, El Triunfo, Quimzhi y Cruz Tocteloma y el margen izquierdo del río Santa Bárbara entre la iglesia de Nallig y el río San Francisco así como la totalidad de la zona periférica en el margen derecho del río Santa Bárbara ubicado entre el río Gulag y la capilla de Certag, no disponen de redes de alcantarillado en toda su extensión y eliminan sus aguas residuales en fosas sépticas y/o descargas directas a ríos y quebradas aledañas.

Adicionalmente, el sector de Bullcay no cuentan con servicio de alcantarillado delimitando el área de servicio entre la zona del puente Europa y la capilla de Bullcay.

De manera general, la ciudad de Gualaceo y sus zonas periféricas eliminan sus aguas residuales en un 3% en fosas sépticas y en un 97.0% con descargas directas a ríos y quebradas aledañas.

En la actualidad, alrededor del 16% del área urbana y el 80% del área periurbana de la ciudad de Gualaceo no cuentan con servicio de alcantarillado. así como también carece de un sistema centralizado de tratamiento de aguas residuales. En este contexto, los cuerpos de agua (ríos y quebradas) presentan un elevado riesgo de contaminación relacionado a la disposición final del agua residual con implicaciones negativas para la salud y la producción de alimentos de la poblacional del cantón Gualaceo.

Los proyectos de agua potable y alcantarillado inician con el estudio topográfico, cálculo de la población, cálculo de la dotación, gastos de diseños y planos del proyecto.

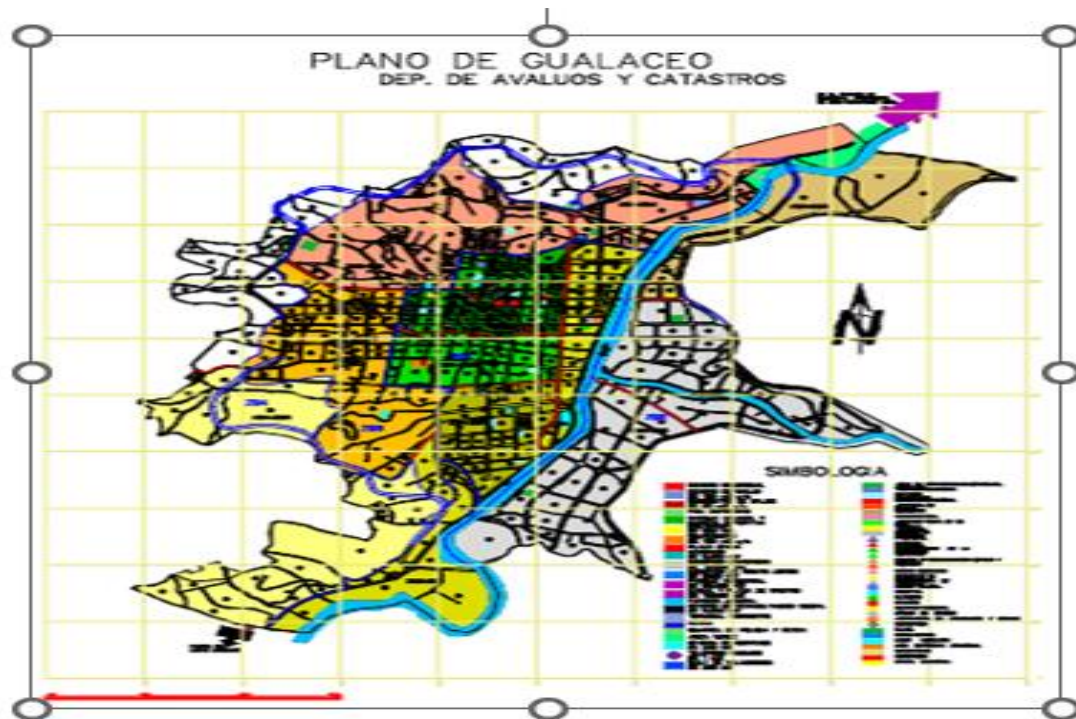
Es importante que toda la ciudad cuente con este tipo de servicios básicos, ya que de esta manera se potencia su desarrollo, nivel de vida y se contribuye a la preservación del ecosistema.

La Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gualaceo EMAPAS-G EP; tomando en cuenta estos factores ha considerado pertinente realizar los “ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) ETAPA 1, DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY”.

Con esta consideración, se justifica contratar una consultoría profesional en ingeniería civil, para cumplir con lo constante en la carta magna y así mejorar las condiciones de vida de los todos los pobladores de nuestro país.

3. UBICACIÓN

Gualaceo, es un cantón oriental de la provincia de Azuay, en Ecuador. Está ubicado a una distancia de 35 kilómetros de la capital provincial Cuenca. Limita al Norte con los cantones Paute y Guachapala; al Este con los cantones El Pan y Limón Indanza, en la provincia de Morona Santiago; al Sur con los cantones Chordeleg y Sígsig; y al Oeste con el cantón Cuenca. Tiene una superficie de 349,78 km² y se encuentra atravesada por los ríos: Santa Bárbara, San Francisco, Zhío, San José y Guaymincay.



Latitud Sur: 746986.48
Longitud occidental: 9680031.87
Altura aproximada: 2400 msnm

4. OBJETO DE LA CONSULTORÍA

4.1 Objetivo General

Realizar los estudios y diseños definitivos del plan maestro de saneamiento y drenaje superficial de la ciudad de Gualaceo Etapa 1, mediante las siguientes etapas:

- Evaluación, Diagnostico y los Estudios de Pre factibilidad,
- Factibilidad y estudio de alternativas, y
- Diseños Definitivos para los PLANES MAESTROS DE ALCANTARILLADO (redes de distribución e interceptores) Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) Etapa 1, DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY.

4.2 Objetivos Específicos

Las actividades específicas que debe realizar para cumplir con los objetivos y alcances descritos se detallan a continuación.

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

- Elaborar el diagnóstico de la información existente sobre la infraestructura de saneamiento y drenaje superficial en el área de estudio de la ciudad de Gualaceo y realizar la prefactibilidad del proyecto.
- Elaborar el estudio demográfico en el área de estudio.
- Elaborar en modelo hidrodinámico de calidad del río Santa Barbara en el área de emplazamiento de la PTAR. (Información SENAGUA).
- Elaborar un modelo hidrodinámico de riesgo de inundación del río Santa Bárbara en el área de emplazamiento de la PTAR. (Información SENAGUA).
- Elaborar un modelo hidrodinámico de amenaza de inundación del área urbano de la ciudad de Gualaceo entre las quebradas Picay y Salacutun. (Información SENAGUA).
- Elaborar el estudio de Factibilidad y estudio de alternativas
- Elaborar el diseño definitivo de los interceptores que recojan los caudales en las dos márgenes, del río Santa Bárbara. Se deberá tomar cuenta los caudales del colector que recoge los caudales del lado Oeste de la ciudad, ubicado en el redonde de entrada a la ciudad de Gualaceo. (sector de Curantag).
- Elaborar el diseño definitivo de la planta de tratamiento de agua residual para el área de estudio.
- Elaborar herramienta de cronograma y cantidades de obra
- Elaborar el estudio de impacto ambiental.
- Elaborar la evaluación económica - financiera.
- Realizar el acompañamiento de las viabilidades técnicas y ambientales, de los Estudios Definitivos, ante los entes rectores competentes. (Se deberá considerar las tasas ambientales son de responsabilidad del Consultor).
- Elaborar un Modelo de Gestión del sistema de tratamiento y recolección de aguas servidas del sistema, siendo este sostenible, sustentable, acorde con la situación político-social de la EMAPAS-GEP, y la normativa legal vigente.

5. ETAPAS DE EJECUCION Y ACTIVIDADES

Los estudios, sobre la línea base de su extensión, se desarrollarán en las siguientes 2 Fases o Etapas: 1) Pre-Factibilidad y Factibilidad y Análisis de alternativas, 2) Diseños Definitivos.

La secuencia y mecanismo de control del estudio en la FASE I serán:

- ✓ Recopilación de información
- ✓ Estudio de prefactibilidad
- ✓ Estudios Preliminares.
- ✓ Evaluación y descripción de los sistemas existentes.
- ✓ Descripción de Organismos a cargo de los servicios.
- ✓ Encuesta del servicio
- ✓ Estudio Geológico.
- ✓ Trabajos Topográficos.
- ✓ Estudios Hidrometeorológicos.

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

- ✓ Bases de Diseño para el Estudio de Alternativas.
- ✓ Áreas de Servicio.
- ✓ Estudios demográficos.
- ✓ Demanda Futura.
- ✓ Comparación entre la oferta y la demanda.
- ✓ Estudio de Alternativas.
- ✓ Estudio de la necesidad de tratamiento.
- ✓ Planteamiento y prediseño de Alternativas.
- ✓ Declaratoria de efectos ambientales.
- ✓ Comparación económica de alternativas.
- ✓ Anteproyecto definitivo.
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental

La secuencia y mecanismo de control del estudio en la FASE II serán:

- ✓ Diseños Definitivos.
- ✓ Topografía.
- ✓ Mecánica de suelos, geotecnia y geología.
- ✓ Reajuste de bases de diseño.
- ✓ Diseño del Sistema, de la alternativa seleccionada
- ✓ Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Memoria Técnica.
- ✓ Estudio ambiental y plan de manejo ambiental.
- ✓ Estudio eléctrico
- ✓ Estudio electro mecánico (de ser el caso)
- ✓ Presupuesto
- ✓ Especificaciones técnicas
- ✓ Documentos base para contratación de obra y fiscalización
- ✓ Evaluación económica - financiera.
- ✓ Otros documentos.
- ✓ Acompañamiento a la obtención de la Licencia Ambiental.
- ✓ Modelo de Gestión del sistema de tratamiento y recolección de aguas servidas del sistema

A la terminación de la fase II el consultor entregará un borrador completo de los diseños para que sean revisados por parte de fiscalización; de haber observaciones este comunicará al consultor para su corrección y presentación de los diseños definitivos dentro de un plazo perentorio.

6. ALCANCE Y CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS

Los estudios se desarrollarán en dos grandes fases:

La primera fase, Estudios Preliminares, debe realizar los prediseños y la recopilación de toda la información del proyecto, elaborar los diseños de factibilidad y culminar con la identificación de la alternativa óptima tanto de los interceptores marginales, así como del tratamiento de las aguas residuales para su descarga final y con la demostración de que la misma es factible desde los puntos de vista técnico, económico, financiero y ambiental.

La segunda fase, Diseños Definitivos, debe realizar los diseños definitivos y culminar con la entrega de toda la documentación técnica necesaria que permita una ágil y precisa concreción de las etapas de licitación, contratación, construcción, mantenimiento y operación del sistema.

El Consultor debe presentar en la oferta técnica, la metodología que utilizará para realizar cada una de las tareas descritas a continuación, considerando los objetivos y alcances ya descritos y los siguientes documentos:

- a) Documentación técnica para el proyecto de los interceptores de alcantarillado y saneamiento y la PTAR.
- b) Documentos con los estudios ambientales y plan de manejo ambiental.
- c) El dimensionamiento del proyecto a base de un estudio detallado de la demanda actual de servicios y su proyección dentro del período de diseño.
- d) Procedimientos establecidos por la normativa Nacional de saneamiento y construcción de obras civiles y aquellos que la entidad considere convenientes en el presente documento.
- e) Estudio económico financiero del proyecto.
- f) La preparación de la documentación técnica, ambiental, económica y financiera del proyecto de acuerdo con los detalles que se indican posteriormente en este documento.

Fase I

6.2.1 Estudios Preliminares

✓ Información básica sobre el área del proyecto

El Consultor deberá presentar una descripción general del área del proyecto que permita tener una visión clara del tipo de proyecto a ser servida, sus características físicas y climáticas, sus problemas o situación y socio-económica. El Consultor recopilará, catalogará y organizara información correspondiente y existente tanto en la EMAPAS-G EP, Gad Municipal de Gualaceo de ser el caso, como en otros organismos, entre otros se estudiará datos básicos:

- ✓ Topográficos.
- ✓ Geológicos, Geotécnicos.
- ✓ Hidráulicos, hidrológicos.
- ✓ Distribución de la Población.
- ✓ Socio- económicos.

El Consultor juzgará la suficiencia y confiabilidad de la información existente, complementándola con visitas, recorridos, entrevistas con las Autoridades y personal de la EMAPAS-G EP.

6.2.2 Análisis de la oferta y demanda actual y proyección futura

Evaluación y descripción de los sistemas existentes (oferta).

El consultor realizará una evaluación exhaustiva y detallada de cada uno de los diversos componentes del sistema existente, con los siguientes objetivos:

- ✓ Determinar las características físicas y operativas de cada uno de los componentes del sistema existente.
- ✓ Identificar las deficiencias que deben ser corregidas para rehabilitar las instalaciones existentes, bajo la premisa de que se trata de reutilizar al máximo la capacidad instalada.
- ✓ El consultor se obliga a levantar un catastro tanto de los tramos finales de redes, pozos y otras unidades, que componen el actual sistema y que descargarán las aguas servidas a los interceptores a ser diseñados, identificando las características y estado físicas, estructural e hidráulicas, resultados que deberán presentarse mediante formularios catastrales aprobados por Fiscalización (El formulario debe contener como mínimo lo siguiente: Datos generales de la unidad, características, material, estado, coordenadas de ubicación fotos de la unidad, esquema).

Se tomará en cuenta los proyectos que están en ejecución de la infraestructura básica relacionados con vialidad, agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones, etc. o que tienen financiamiento a través de otras fuentes, y que serán construidos a corto plazo, y la vida remanente de cada una de las estructuras analizadas.

Se deberá entregar lo siguiente:

- ✓ Planos correspondientes, área y población servidas por el sistema analizado y áreas totales, con una identificación de los sectores atendidos.
- ✓ Una descripción física, con características, dimensiones y ubicación de los componentes del sistema existente, con planos descriptivos, a escala, que presenten sus detalles más relevantes.
- ✓ Estimación de las posibles reducciones en la vida útil y en la capacidad de cada componente evaluado debido a su deterioro continuo y gradual, y estimación de su vida remanente luego de que se hagan las obras de rehabilitación.
- ✓ Una descripción de las condiciones ambientales existentes y la identificación de impactos en las etapas de construcción y de operación y mantenimiento para formular el Plan de Manejo Ambiental.

6.2.3 Proyección de la Demanda

El objetivo de esta tarea es definir los parámetros y bases que se utilizarán para proyectar la demanda de servicios. Estas bases de diseño serán ratificadas o modificadas luego de la realización de los análisis de viabilidad económica y financiera del proyecto.

Se entregará la siguiente información:

- a. Áreas de servicio, distinguiendo zonas actualmente servidas por los sistemas existentes, zonas urbanas actualmente conformadas, planteando posibles etapas del proyecto y zonas de expansión urbana o periféricas en relación al estudio de crecimiento urbanístico con el que cuenta el GAD Municipal de Gualaceo.
- b. Horizonte de diseño y vida útil del proyecto propuesto, con su respectivo justificativo de los valores asignados.

- c. Estudios demográficos, en base a los datos más actualizados que tiene el INEC, se presentará la siguiente información: Población actual, Proyecciones demográficas dentro de las diversas etapas de diseño, Población actualmente servida, Población no atendida, Población de nuevos usuarios.
- d. Proyección de la demanda futura del servicio. El consultor presentará la demanda futura del servicio, mediante cuadros informativos que se puedan utilizar directamente en los modelos de simulación para realizar la evaluación económica, y mediante las representaciones gráficas que sean pertinentes para describir dicha demanda.
- e. Las variaciones horarias del caudal de aguas servidas.
- f. Caudales de infiltración y por conexiones ilícitas que ingresan al sistema de alcantarillado.
- g. Proyección de caudales totales de producción de aguas servidas para cada año de las etapas de diseño.

Debe hacerse una selección de los componentes del sistema existente que serán reutilizados, y deberá justificarse, sin lugar a dudas, por qué se desechan ciertos otros elementos, todo esto de existir.

El estudio de proyección de la demanda futura debe incluir los siguientes puntos:

- a. Proyección del servicio de alcantarillado, para cada año de las etapas de diseño.
- b. Proyección del número de conexiones domiciliarias a la red pública y del porcentaje de población conectada, para cada año de las etapas de diseño.
- c. Proyección de caudales, para cada año de las etapas de diseño.
- d. Selección de parámetros para el cálculo de caudales y para el tipo de material.

6.2.4 Cálculo del déficit de los servicios

Sobre la base de la oferta de los servicios determinada, la Consultora realizará el diagnóstico del problema y cuantificación del déficit existente en cada uno de los componentes del sistema.

Se elaborará un cuadro de oferta y demanda anual del caudal de aguas servidas que ingresarán por los colectores del sistema sanitario, de cuya comparación se obtendrá el déficit del servicio.

El alcance y el dimensionamiento del proyecto será el resultado del análisis de la oferta y la demanda del servicio. Se justificará el alcance y dimensionamiento del proyecto, identificando las diversas etapas y la puesta en marcha de cada una de ellas.

6.2.5 Dimensionamiento

En general el diseño preliminar para el tratamiento debe tener los siguientes componentes:

- ✓ Caracterización de aguas residuales domésticas
- ✓ Caracterización de aguas residuales industriales
- ✓ Determinación de los caudales actuales y futuros
- ✓ Aporte per cápita actuales y futuros
- ✓ Selección de los procesos de tratamiento

- ✓ Predimensionamiento de Alternativas de tratamiento
- ✓ Factibilidad técnico económica de las alternativas más favorables
- ✓ Estudios de ingeniería básica:
 - Estudios adicionales de caracterización que sean requeridos
 - Estudios Geológicos, geotécnicos y topográficos
 - Estudios de tratabilidad de aguas residuales con uso de planta a escala de laboratorio de ser necesario

6.2.5 Estudios de cuerpos hídricos

Investigación de todas las alternativas convenientes de cuerpos hídricos receptores para la eliminación final con indicación de su ubicación y de los datos hidrológicos característicos de cada uno de ellos.

Los parámetros a ser determinados en las campañas serán como mínimo:

- ✓ Oxígeno disuelto; -DBO (5 días, 20 grados centígrados);
- ✓ Coliformes totales y fecales;
- ✓ Sólidos disueltos;
- ✓ Formas del nitrógeno (NH₄, N. orgánico y nitratos).

6.2.6 Caracterización de las aguas servidas

Obtención de caudales: mínimo, medio y máximo; análisis físico – químico y bacteriológico, análisis de la DBO, DQO, sólidos totales, microbiológico. La cantidad de estos análisis se deberá definir en el campo y de acuerdo al tipo de zona en estudio.

Para la caracterización de las aguas residuales domesticas se procederá, para cada descarga importante, a realizar 3 campañas de medición y muestreo horario de 24 horas de duración con determinación de caudal, temperatura en el campo: Las campañas deben efectuarse en días diferentes, en las muestras preservadas y compuesta se procederá a la determinación de los siguientes parámetros:

DBO5 a 20 centígrados

DQO Coliformes totales y fecales

Parásitos

Solidos totales y en suspensión

Nitrógeno amoniacal y orgánico

Para la caracterización de las aguas servidas de las descargas se tomará en cuenta las recomendaciones descritas en las normas codificadas 10.7-601.

6.2.7 Estudios de impacto ambiental

Que permita definir el área de influencia directa e indirecta del proyecto, con el fin de identificar en forma anticipada las posibles consecuencias ambientales y proponer alternativas viables de manejo.

Descripción del medio ambiente

Identificación y evaluación de la magnitud e importancia de los impactos ambientales:

(Fase de construcción, operación y mantenimiento)

Plan de manejo ambiental con sus respectivos costos, plan de seguimiento y monitoreo.

6.2.8 Estudios socioeconómicos y evaluación socioeconómica

El estudio consistirá en el análisis de la viabilidad técnico, económico y ambiental del proyecto.

El estudio deberá realizarse en las siguientes fases:

- ✓ Primera fase: diagnóstico.
- ✓ Segunda fase: proyecciones
- ✓ Tercera fase: costo de construcción, operación y mantenimientos
- ✓ Cuarta Fase: Evaluación socioeconómica:

El proyecto de evaluación económica consiste en comparar los costos del proyecto con los beneficios que el mismo produce, cuyos resultados se ven reflejados con ciertos índices como:

- ✓ Valor Neto Actualizado (V.N.A.)
- ✓ Relación Beneficio/Costo (B/C)
- ✓ Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

La cuantificación de los beneficios puede realizarse ya sea por la metodología que el Consultor proponga, aprobada por Fiscalización.

También se deberá determinar el año óptimo para la iniciación de la construcción a fin de maximizar los beneficios netos

7. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

7.1 Descripción General.

El consultor realizará un diagnóstico completo de la situación actual con la verificación de los datos indicados anteriormente, ubicará el proyecto dentro del ambiente local y, si fuera del caso, regional, respetando las normativas institucionales y legales

A partir de la capacidad instalada (oferta) y de una adecuada proyección de los requerimientos futuros del servicio (demanda), se deberá cuantificar la magnitud del problema existente (déficit) y deberá proponer el dimensionamiento de la solución propuesta.

Como un primer paso para la realización del diagnóstico el consultor debe recabar toda la información disponible, que guarde relación con el proyecto, los servicios afines, en las diferentes instituciones a nivel cantonal, provincial y del país, previos a desarrollar los estudios de factibilidad y diseños definitivos.

El consultor debe obtener los siguientes Datos Generales:

- a) Ubicación geográfica
- b) Áreas de cobertura del servicio
- c) Análisis poblacional
- d) Características físicas, geográficas y ambientales

- e) Topografía de la zona de proyecto
- f) Riesgos naturales
- g) Salud pública
- h) Aspectos socio - económicos.
- i) Servicios públicos existentes.

7.2 Evaluación del sistema existente.

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Gualaceo y los existentes en las zonas periféricas, adolece de serias fallas en su funcionamiento, por lo que se procederá a realizar la evaluación física de los tramos finales de las redes de colectores que deberán ser considerados para el diseño de los interceptores y cuyo resultado será la entrega de la siguiente información:

7.2.1 Descripción física de cada uno de los componentes que integran el sistema.

Elaboración de un catastro completo que contemple los elementos de los tramos finales de la red existente y que se conectará a los interceptores a ser diseñados; diámetros, longitudes, cotas, materiales de tuberías; esta información servirá a la EMAPAS-G EP para que conozca el estado de su sistema y para poder elaborar el mantenimiento y control del mismo.

7.2.2 Informe de las condiciones físicas, hidráulicas, sanitarias, estructurales, de funcionamiento de cada componente.

Es necesario realizar las siguientes actividades para el informe:

- ✓ Se deberán realizar muestreos de las tuberías y de las conexiones domiciliarias para determinar las condiciones físicas en las que se encuentran.
- ✓ Se determinará la capacidad hidráulica de los elementos del sistema.
- ✓ Condiciones de funcionamiento, problemas observados y eficiencia operativa, el consultor deberá detallar los problemas tales como: Obstrucciones, identificación de tramos hidráulicamente sobrecargados, sobredimensionados o déficit hidráulico, etc.

7.3 Descripción de la operación y mantenimiento del sistema.

Respecto a la operación y mantenimiento del sistema:

- ✓ El consultor recopilará, describirá y analizará las actividades que se desarrollan dentro del sistema para su operación y mantenimiento,
- ✓ El consultor hará una descripción del organismo a cargo del servicio, en el que se incluyan los siguientes puntos:
 - Su organización, los recursos físicos, humanos y financieros.
 - Inversiones, presupuestos y el crecimiento del servicio en los últimos tres años.
 - El sistema tarifario vigente.
 - La información adicional que permita evaluar la eficiencia del organismo.

7.4 Plantear, supervisar y dirigir acciones correctivas.

Las acciones planteadas procurarán ser inmediatas y a corto plazo, a fin de alcanzar un razonable funcionamiento del sistema, así como capacitar al personal a cargo del mismo.

7.5 Bases de Diseño.

En esta fase, el Consultor establecerá los lineamientos de carácter general para poder determinar el déficit existente en cuanto a los requerimientos del servicio; además establecerá criterios generales para las obras y la conformación de alternativas y preselección de las mejores soluciones.

El Consultor presentará una demostración de que las bases adoptadas corresponden a la realidad socio-económica de la colectividad.

Las bases de diseño establecerán los siguientes parámetros:

- ✓ Período de planificación.
- ✓ Etapas de los proyectos.
- ✓ Áreas de cobertura actual.
- ✓ Área urbana de servicio futuro.
- ✓ Área de expansión futura.
- ✓ Tendencia de crecimiento de la población, natalidad, mortalidad, migración con sus proyecciones.
- ✓ Población actual clasificada por tipo de usuarios; residencial, industrial, comercial e institucional.
- ✓ Población servida actual por la red de alcantarillado
- ✓ Población no servida, nuevos usuarios, distribución espacial de la población en cada etapa.
- ✓ Concepción de las diversas alternativas referidas a:
 - Recolección.
 - Tratamiento.
 - Disposición final.

Esta información servirá para determinar el déficit que existe en cada una de las unidades del sistema, así como para la determinación y prediseño de las alternativas.

Posteriormente el Consultor deberá ajustar estos parámetros en caso de ser necesarios, con valores obtenidos en los trabajos de campo y de posteriores informaciones.

7.5.1 Metodología.-

El consultor deberá realizar una evaluación y diagnóstico de la realidad actual de saneamiento de las comunidades del centro cantonal y de los sectores periféricos de la ciudad de Gualaceo.

Esta evaluación tiene por objeto determinar el estado de las redes de alcantarillado actuales, el tipo de colectores o interceptores a ser diseñados, dando énfasis a los tramos finales de las redes que deberán considerarse para su conexión a los interceptores a ser diseñados y ver qué

tipo de sistema de tratamiento de las aguas residuales es conveniente, para de esta manera optimizar recursos en el proyecto definitivo.

En base a los resultados de la evaluación y diagnóstico, se plantearán alternativas en coordinación con la Fiscalización y/o Administración de la Consultoría, definiendo la alternativa final mediante los criterios de análisis técnico, ambiental, social, económico, financiero y de gestión.

El consultor deberá incluir en su oferta técnica la metodología que seguirá para alcanzar los objetivos detallados.

La PTAR debe ser capaz de tratar las aguas servidas de la ciudad de tal manera que sus afluentes, cumplan con las normativas de vertidos dados por la legislación Ambiental vigente de tal manera que no se vean afectados los diversos usos consultivos aguas abajo de las descargas de la ciudad.

La implementación de la PTAR se lleva a cabo, basándose en el crecimiento de la demanda, por caracterización de la calidad de las aguas servidas y de los cuerpos receptores y el desarrollo de los diversos componentes de los sistemas de alcantarillado, para evitar de esta manera inversiones adelantadas y/o superfluas. Se debe considerar aspectos de índole económico y técnico, como es la limitación de espacios disponibles para poder implantar los procesos de tratamiento.

Actualmente se puede decir que la ciudad no cuenta con tratamiento alguno, razón que hace imprescindible que se comience con este proceso para tratar los caudales sanitarios y de infiltración de la ciudad de Gualaceo.

Los diseños analizarán las condiciones geotécnicas, de forma tal que se determinen las condiciones de seguridad más favorables para la implantación de las obras, definiendo además los aspectos vulnerables.

Caracterización calidad aguas servidas y cuerpos receptores.

Las aguas del río Santa Bárbara sufren problemas de contaminación por las descargas de aguas servidas sin control.

Caracterización de las aguas.

Se realizarán 2 campañas de monitoreo de las aguas del río Santa Bárbara, y 6 de las descargas del sistema de alcantarillado, 3 en cada margen del río; de esta forma se tomarán muestras con la finalidad de obtener las características físico químicas y bacteriológicas del agua durante todo un día.

Variaciones diurnas del caudal

La capacidad de un sistema de tratamiento normalmente se estima en base al caudal diario promedio correspondiente al periodo de diseño, sin embargo, debe tomarse en cuenta para el diseño, condiciones críticas de operación causadas por variaciones de caudal, incorporación de aguas lluvias, concentración de contaminantes y combinaciones de éstos (carga másica), caudales pico y cargas pico de contaminantes en los diversos procesos de tratamiento.

Los datos de campo, así como los resultados obtenidos luego de los ensayos de laboratorio, se reportarán en el cuadro siguiente:

INDICADORES VARACIONES HORARIAS DE CAUDALES	D1	D2
Caudal máximo (l/s) Caudal medio (l/s) Caudal mínimo (l/s) Relación máximo/medio (l/s) Relación mínimo/medio (l/s)		

Se determinarán las variaciones diurnas de caudales que se presentan en la ciudad de Gualaceo.

Para determinar el tipo de tratamiento se analizarán al menos tres alternativas, se puede tener en cuenta los siguientes criterios para las mismas.

Tratabilidad de las aguas por procesos biológicos. - La relación existente entre la concentración de la DBO5 y la DQO es uno de los factores a ser evaluados para determinar cuáles son los procesos de depuración de las aguas residuales más convenientes.

La determinación de constantes cinéticas define el tipo de reactor a utilizarse.

7.5.1.1 TRATAMIENTO PROPUESTO

La conceptualización de la planta se basará en que los procesos unitarios de tratamiento cumplan con ciertos requerimientos generales y específicos para su operación, mantenimiento y el de que los efluentes a ser obtenidos cumplan con las normas de calidad de la legislación vigentes y pueda ser utilizada para los diversos usos consultivos del cuerpo receptor, que en el caso específico es el recreativo.

Se recomienda analizar un sistema de fangos activados y tecnología que garanticen la eficiencia del tratamiento y que cumpla con los parámetros de descarga establecidos en la legislación ambiental vigente.

Estudios básicos

Para la realización del diseño se evaluará la factibilidad técnica, en la cual se ha definido la caracterización de las aguas servidas como son: DBO5, DQO, Nitrógeno, Fósforo, Aceites y Grasa, Coliformes.

Los caudales de diseño están establecidos, pudiendo el consultor realizar los ajustes que fueran del caso.

De acuerdo a lo descrito y las justificaciones adoptadas se hace necesario el siguiente protocolo de tratamiento.

Línea del agua

- Pretratamiento: Desarenadores, tamices, retención de grasas y aceites.
- Reactor aerobio con aireación: flujo orbital, lechos bacterianos o sistemas convencionales de fangos activados.
- Decantación secundaria: prismática con recolección de lodos mediante bombas neumáticas, o decantadores circulares con barredoras de fondo.
- Desinfección: Cloración o rayos UV.
- Automatización y control.

Línea de fangos:

- Digestión aerobia de lodos
- Deshidratación de lodos: eras de secado o equipos mecánicos Una vez seleccionada la alternativa se deberán realizar las siguientes ingenierías:
- Diseño estructural y electromecánico
- Diseño de servicios y facilidades
- Propiedades, adjudicaciones y derechos de servidumbre
- Diseño del plan de mitigación ambiental
- Manual de operación y mantenimiento
- Presupuesto de construcción
- Especificaciones técnicas particulares
- Cronogramas
- Diseño de estructuras especiales
- Automatización y control

Las últimas normas de diseño actualizadas se usarán para el diseño de las estructuras especiales, tales como:

- Pozos de revisión y cámaras especiales
- Estructura final de descarga

Diseño de la disposición final del efluente

Presentar y justificar los criterios de selección del sistema de descarga final, a base de una sola descarga o, si es que es apropiado, de acuerdo a su calidad la reutilización del efluente para riego en épocas de sequía.

7.6 Estudio de Alternativas.

Para el estudio de alternativas debe incluir los puntos que se detallan a continuación.

El Consultor deberá proponer soluciones a mediano y largo plazo para los problemas detectados durante el diagnóstico, desarrollando alternativas técnicas viables, en función de los componentes existentes tomando en cuenta la cobertura del servicio, período de diseño, población servida, así como otros factores pertinentes.

Para cada alternativa planteada se debe incluir el prediseño de los elementos constitutivos, estimación de costos de: construcción, operación, mantenimiento, con un grado de precisión suficiente que permita una comparación técnico-económica de las alternativas planteadas, y por ende poder determinar su factibilidad.

Las dimensiones de los componentes nuevos, y los arreglos que se propongan ejecutar en otros, deberán realizarse utilizando los procedimientos más actualizados y los mejores avances tecnológicos en lo referente a la concepción de los elementos, los materiales con los que se vaya a construir.

Se justificará plenamente los tipos y estructuras que se vayan a proponer para cada componente del sistema, así como el tipo de equipo eléctrico en caso de ser necesario.

Las hipótesis y cálculos para cada una de las alternativas, serán debidamente sustentadas.

Para el diseño de la planta de tratamiento el consultor presentará en forma oportuna la ubicación y el área estimada, para que la EMAPAS-G EP efectúe los trámites correspondientes. La metodología de tratamiento que se emplee, debe asegurar un agua que cumpla estrictamente con las normas vigentes.

El consultor planteará al menos 3 alternativas (no se considera como alternativas, el tratamiento mediante lagunas)

7.7 Comparación de alternativas.

Una vez que el consultor cuente con los prediseños de carácter, hidráulico-sanitario y ambiental, deberá determinar las cantidades de obra, accesorios, equipo, etc.; elaborará los precios unitarios desglosados para los diferentes rubros considerando las condiciones locales del proyecto como son: mano de obra, materiales, equipos, transporte, etc.

Con esta documentación elaborará los presupuestos preliminares, cálculo de costos de operación y mantenimiento de cada alternativa con una aproximación en más o menos del 15% con respecto a costos reales.

El Consultor preparará un cuadro resumen de comparación de ventajas y desventajas de cada una de las alternativas, así como de, costos económicos de inversión, operación y mantenimiento de todas y cada una de ellas, a base del cual se seleccionará la alternativa óptima.

Para realizar una comparación de alternativas será menester que las mismas tengan los presupuestos de obra actualizados a la misma fecha.

El proceso de comparación económica de alternativas deberá incluir los siguientes pasos:

- ✓ Estimación de costos de las diferentes alternativas, en base a precios unitarios referenciales.
- ✓ Preparación de un presupuesto estimativo, por etapas y componentes, de las diferentes partes de cada alternativa, con inclusión de los costos ambientales y cálculo de los costos de inversión, reposición y reinversión.
- ✓ Cálculo de los costos de operación y mantenimiento de cada alternativa, desglosados en: mano de obra calificada y no calificada, materiales y maquinaria, productos o bienes importados y nacionales.
- ✓ Si los beneficios generados por cada una de las alternativas son diferentes, es necesario calcularlos teniendo en cuenta los costos de mano de obra, materiales nacionales y otros insumos deben ser corregidos para que representen los costos de oportunidad en el país. Los factores de conversión necesarios para transformar los precios de mercado a precios de eficiencia deberán ser seleccionados cuidadosamente.
- ✓ Preparación de un cuadro de comparación de todas las alternativas. En este cuadro deben anotarse, a más de los costos calculados, todas las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas estudiadas.
- ✓ Preparación de un cronograma de obras a ejecutarse para el cumplimiento de la construcción de los interceptores de alcantarillado sanitario y la PTAR.

7.8 Selección de Alternativa Técnica y viabilidad económica- financiera

El objetivo es identificar la alternativa óptima para el sistema y sobre la alternativa seleccionada, realizar el análisis de viabilidad económica-financiera a través de un Análisis Costo Beneficio (ACB) y de esta manera poder determinar los indicadores de rentabilidad generalmente utilizados en evaluación de proyectos públicos: Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR), para el caso de la evaluación financiera y Valor Actual Neto Económico (VANE) y Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), para el caso de la evaluación económica.

El Proyecto, como toda obra/sistema a construirse que incorpore la utilización de recursos públicos escasos, debe incorporar el estudio de evaluación económica y social. La evaluación y análisis económico del proyecto debe identificar y medir tanto los beneficios económico-sociales como los costos totales a precios de eficiencia (precios de escasez).

La selección de la alternativa óptima para el sistema motivo del presente estudio debe seguir el procedimiento que se indica a Continuación:

✓ Si todas las alternativas generan los mismos beneficios, la alternativa óptima será la que presenta un mínimo costo económico en términos de valor presente.

Se presentará un cuadro resumen de comparación de los costos económicos de inversión, de operación y mantenimiento de todas las alternativas, para poder determinar la alternativa óptima (costo-eficiente).

La alternativa óptima podrá ser la que presenta el mínimo costo en términos de valor presente, obviamente si se demuestra justificadamente que todas las alternativas generan el mismo valor de beneficios.

Conviene insistir que los costos de operación y mantenimiento que se utilizan en el flujo del proyecto son exclusivamente de la nueva infraestructura o exclusivamente del incremento que se tenga sobre las actuales y no de todos los costos totales del organismo operador.

✓ Si los beneficios que se derivan de las soluciones técnicas propuestas son diferentes, deberá realizarse el análisis costo-beneficio para cada alternativa.

Se procederá, de la alternativa seleccionada, a estimar los indicadores de rentabilidad económica mediante la metodología del Análisis Costo Beneficio, se estimará el Valor Actual Neto Económico (VANE) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE). Su objetivo es justificar y demostrar que las inversiones a comprometer y el servicio generado cumplen dos requisitos: a) que el valor actual neto económico VANE de los beneficios generados a la población y a la comunidad a lo largo de su vida útil, es mayor que el valor actual de todos los costos que son necesarios de erogar durante el mismo lapso y; b) que la tasa interna de retorno económica, TIRE, está por encima de la tasa mínima de rentabilidad aceptable en las inversiones públicas del Ecuador.

Los beneficios económicos sobre la población se podrían estimar a partir del ahorro de recursos por el acceso a fuentes alternativas en la situación sin proyecto; por la disminución de costos en la construcción y/o mantenimiento de sistemas similares; liberación de recursos; o por ahorro en gastos médicos y medicinas.

✓ Un análisis de sensibilidad y riesgo para establecer el efecto del cambio de las variables más importantes en los indicadores económicos calculados.

- ✓ Un cálculo de tarifas marginales que aseguren la recuperación de los costos de inversión e incrementales de operación y mantenimiento; el análisis se efectuará a precios de mercado con una tasa referida a las vigentes en ese momento.

El Consultor para tal efecto, deberá tomar en cuenta la ley y ordenanzas vigentes y, de ser el caso, recomendar nuevas estrategias para que se enmarque en la línea del proyecto.

Si el análisis de viabilidad económica descrito anteriormente no produce resultados favorables, el proyecto deberá ser reajustado hasta obtener resultados positivos.

Si los resultados del análisis financiero muestran que las tarifas relacionadas con el ingreso familiar y / o salario real, son excesivas, el proyecto deberá reajustarse de manera que las tarifas resultantes no constituyan un limitante para la recuperación de las inversiones.

7.9 Análisis de Viabilidad de la Alternativa Seleccionada.

Una vez seleccionada la mejor alternativa, se preparará el anteproyecto definitivo, el presupuesto detallado por etapas y componentes, con inclusión de los costos ambientales, de las diferentes categorías de inversión y de los respectivos costos de operación y mantenimiento. Sobre esta base se analizará su viabilidad desde los siguientes puntos de vista:

7.9.1 Viabilidad económica.

Una vez determinada la alternativa óptima, se realizará la evaluación económica del proyecto con la utilización de la metodología más apropiada al tipo de proyecto.

Información requerida:

- ✓ Presupuesto de las obras por componente y etapas del proyecto.
- ✓ Costos por categorías de inversión (se incorporarán todos los costos atribuibles al proyecto, sin importar su fuente de financiamiento).
- ✓ Fórmula polinómica y cuadrilla tipo, por componente.
- ✓ Costos anuales de operación y mantenimiento, actuales y con proyecto, proyectados para cada año dentro del período de diseño por componente, desglosados en fijos y variables y en: mano de obra calificada, mano de obra no calificada, equipos e insumos nacionales, equipos e insumos importados.
- ✓ Programa de reposición y reinversión de equipos durante la vida útil del proyecto.
- ✓ Costos de reposición y reinversión durante la vida útil del proyecto.

7.9.2 Viabilidad financiera.

El Consultor deberá calcular el costo total de inversión de la alternativa óptima planteada y sus respectivos beneficios (ingresos financieros) a precios de mercado, y presentará los indicadores de rentabilidad financiera tales como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

La elaboración de estos estudios deberá tomar en cuenta la legislación vigente en el país, así como los aspectos que a continuación se detallan:

- ✓ Compilación de la información requerida: Costo total de ejecución del proyecto; costos totales de administración, operación y mantenimiento proyectados para el tiempo de vida útil del

proyecto (totales e incrementales); Número de contribuyentes/usuarios/beneficiarios (en términos de cantidades: predios, conexiones, etc., de acuerdo con el proyecto de análisis). Análisis de la ordenanza que regule la administración del servicio en la situación sin proyecto.

✓ Otra información sobre requerida para el análisis financiero de acuerdo con la naturaleza del proyecto.

✓ Elementos para el análisis: Tarifa promedio referencial (Impuestos, tasas, tarifas, Contribución Especial de Mejoras y otras tasas) que se cobrará por el servicio, categorizada por tipo de usuario o beneficiario, de ser el caso. Ingreso promedio familiar de la población beneficiaria y porcentaje de afectación del mismo por concepto de pago de impuestos, tasas y tarifas que debe realizar la población y esfuerzo contributivo (porcentaje de afectación del ingreso) inherente al proyecto que se está formulando.

✓ Propuesta de estrategia administrativa, en la que se plantee en términos generales los siguientes aspectos: uso y administración del servicio, manera de obtener el servicio, normas y prescripciones, forma y valores de pago (tarifas); y, sanciones y prohibiciones. Se deberá tener en cuenta la propuesta de recuperación tarifaria que plantee la Consultora y contemplará una fórmula matemática (polinómica) que permita un reajuste periódico y automático de las tarifas, sin que sea necesario reformular la ordenanza en su totalidad.

✓ En caso de proyectos complementarios, de ampliación y mejoramiento, además de los aspectos mencionados, se considerarán los siguientes: Análisis de cobertura de costos en la situación sin proyecto. En caso de existir déficits operacionales se deberá calcular y proponer una tarifa que garantice la recuperación de los costos de administración, operación y mantenimiento del sistema existente en la situación sin proyecto. Propuesta de reforma a la ordenanza existente, que deberá contemplar una fórmula matemática (polinómica) que permita un reajuste periódico y automático de las tarifas, sin que sea necesario reformular la ordenanza en su totalidad.

✓ Un proyecto tendrá viabilidad financiera si la Tasa interna de retorno (TIR) es positiva y es mayor o igual al costo de oportunidad; el VAN es positivo y, las tarifas calculadas no signifiquen un gran impacto al ingreso promedio familiar

7.9.3 Viabilidad técnica.

La viabilidad técnica se establece en la selección de la alternativa óptima, para cada uno de sus componentes y a base de los parámetros vigentes de ingeniería, normas y códigos de la construcción.

A fin de definir la viabilidad técnica de la alternativa seleccionada, deberá evidenciarse la funcionalidad del proyecto, la incorporación de todos sus componentes, los costos, las técnicas especializadas de construcción (de ser el caso) y todos aquellos aspectos técnicos que permitan prever la ejecución y posterior operación.

Será responsabilidad del o de los Consultores realizar el acompañamiento a la institución, brindando la asesoría adicional necesaria, para que el diseño propuesto, obtenga la Viabilidad Técnica del SENAGUA, a los estudios a efectuarse referente al proyecto en mención, para continuar con el financiamiento.

7.9.4 Viabilidad ambiental.

Se detectará si los impactos son controlables y si el proyecto no produce daños severos e irreparables al ambiente. Si los impactos ambientales generados con el proyecto son inaceptables ambientalmente (dado los costos de las medidas de atenuación, afectación de áreas de interés ecológico, reservas biológicas, etc.), deberá suspenderse la ejecución del proyecto.

7.9.5 Viabilidad ciudadana.

La viabilidad de participación de la ciudadanía, será presentada para su conocimiento.

7.9.6 Viabilidad institucional y de gestión del servicio.

A fin de evidenciar la viabilidad institucional y de gestión del servicio, se desarrollará una síntesis de problemas y propuestas de solución, que se presentará en un cuadro resumen con los respectivos costos, en los ámbitos: operativo, organizacional y financiero.

El consultor en base al diagnóstico del servicio y en apego a la normativa legal vigente (Constitución y COOTAD), presentará una propuesta para mejorar o crear un modelo de gestión óptimo para la administración del servicio.

Se deberá presentar una propuesta del pliego tarifario, el mismo que dé la sostenibilidad al proyecto.

El Consultor estará en la obligación de presentar un capítulo detallado conteniendo un Plan de Acción para el Mejoramiento de la prestación de los Servicios; éste contendrá, como referencia, un listado explicado de necesidades, tiempos de aplicación, presupuestos y responsables de su implementación.

7.10 Estudios Geotécnicos y Geológicos.

Estos estudios tienen por objeto conocer en forma razonable las características geológicas de la zona y la finalidad de obtener la capacidad portante en los sitios donde se construirán las estructuras a diseñarse, con localización de posibles fallas, a fin de obtener suficientes elementos para una adecuada evaluación de riesgos naturales que pudieran afectar a las construcciones actuales y a las que se proponga realizar.

El tipo, número y lugares de sondeo será definido por el Fiscalizador, clasificando los estratos según el Sistema Unificado de Clasificación SUCS., descripción de las características de los estratos in situ. Adicionalmente el consultor observará la posibilidad de obtener materiales propios de la zona como información para la etapa constructiva, como es, recomendaciones para la compactación de suelos en rellenos, niveles freáticos, recomendaciones para las cimentaciones de tuberías y otras estructuras.

7.11 Prediseño Estructural.

En esta etapa los estudios tienen la condición de predimensionamiento de las estructuras que conforman cada una de las alternativas, y que requieren de dichos estudios, a fin de establecer cantidades de obra y los presupuestos con razonable grado de precisión para comparaciones posteriores.

Para estos prediseños se considerarán los dimensionamientos hidráulico-sanitario, así como el funcionamiento de las diferentes componentes en condiciones extremas de trabajo, condiciones de cimentaciones, etc., a fin de que los elementos estructurales tengan un prediseño representativo.

7.12 Prediseño de servicios y facilidades.

Estos prediseños se refieren a posibles vías de acceso hacia las estructuras integrantes de los sistemas planteados y materiales locales.

7.13 Prediseños Electromecánicos.

En caso de requerirse estos estudios el consultor deberá prediseñar todos y cada uno de los componentes electromecánicos que necesiten de los mismos, ciñéndose estrictamente a las normas y procedimientos usuales en este tipo de actividad.

7.14 Estudios de impacto ambiental.

La declaración de efectos ambientales corresponde a los estudios de prefactibilidad ambiental. Estos estudios son de carácter preliminar y por ello, se basan primordialmente en información existente sobre el área del proyecto y, adicionalmente, en información secundaria recogida en el campo por el consultor. Su propósito es hacer una identificación preliminar de todos los posibles impactos, positivos y negativos, que podrían causar las diversas alternativas planteadas para el proyecto, e identificar aquellas que serían no factibles desde el punto de vista ambiental.

La declaración de efectos ambientales debe analizar, de una manera preliminar, todos los impactos significativos de cada alternativa.

La declaración de efectos ambientales, contendrán lo siguiente:

- ✓ Calificación de las diversas alternativas, desde el punto de vista ambiental, dependiendo se producen impactos ambientales negativos, temporales, importantes o severos.
- ✓ Estimación de los costos de las medidas que formarían parte del plan de manejo ambiental de cada alternativa factible desde el punto de vista ambiental, de modo que estos costos puedan ser utilizados en el estudio de comparación de alternativas.

Para cumplir con estos objetivos, el Consultor deberá realizar las siguientes actividades:

- a) Definir los estándares de calidad ambiental y el equilibrio ecológico que se deben mantener, tanto en el ecosistema urbano como en el resto del ambiente de la zona de influencia del proyecto, una vez que esté en funcionamiento el sistema propuesto.
- b) Analizar la magnitud e importancia de los impactos negativos. Para ello, deberá utilizar cualquier método aprobado que resuma los efectos ambientales, preferentemente, en forma de matrices.
- c) Presentar una discusión pormenorizada de los impactos más importantes, en la que se analicen los efectos positivos y negativos del proyecto, a largo, mediano y corto plazo.
- d) Identificar las posibles medidas que formarán parte del plan de manejo ambiental.
- e) Cuantificar los costos de las medidas del plan de manejo ambiental e incorporarlos al presupuesto de cada una de las alternativas; para este análisis se considerarán las fases de construcción, operación y mantenimiento.
- f) Comparar costos de las alternativas producidos por las medidas del plan de manejo ambiental, para seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista económico.

El consultor entregará:

- ✓ Memorias de los estudios ambientales.
- ✓ Propuesta de mitigación de las diferentes alternativas.
- ✓ Presupuesto de mitigación de las diferentes alternativas.

7.15 Topografía.

El objetivo de estos trabajos es contar con datos suficientes y precisos que permitan una adecuada implantación de nuevos componentes enlazados con los ya existentes, y por otra el cálculo de los mismos, con la utilización de longitudes, desniveles, etc.

La documentación que deberá elaborar el consultor es: libretas de campo, libretas de nivelación, hojas de cálculo para coordenadas y planos topográficos.

Los trabajos topográficos se realizarán de acuerdo a las Normas de Diseño de la Subsecretaría y Saneamiento del SENAGUA para poblaciones superiores a mil habitantes.

- ✓ **Levantamiento de la Línea del Colector:** Se refiere al levantamiento de franjas para el diseño de colectores, el ancho de la franja se considerará de la siguiente manera: Un máximo de 10 m a cada lado de la línea del colector - interceptor y la nivelación respectiva, esto en aplicación a las normas respectivas. en zonas que no tienen trama vial definida.
- ✓ **Levantamiento de Superficies:** Se refiere al levantamiento de áreas de territorio ubicadas en diferentes sitios, según los requerimientos de diseño para el emplazamiento de diferentes tipos de estructuras. Este trabajo será pagado por Ha. levantada, para lo cual se considerará los puntos extremos realmente levantados y verificados en el archivo de restitución.
- ✓ **Precisión de los Levantamientos:** En distancias, se deberá garantizar una precisión de 1/5000, considerando que el levantamiento deberá enlazarse con esta precisión a los Hitos IGM (UTM). Todas las posiciones estarán determinadas en coordenadas rectangulares "X e Y" georeferenciadas. Para determinar la coordenada "Z", se deberá garantizar una precisión de +/- 20 mm. por Km.
- ✓ **Equipos de Topografía a emplearse:** Los trabajos se realizarán con el empleo de equipos de Medición Electrónica de Distancias (MED), particularmente los denominados Estaciones Totales, es decir equipos que integran un sistema MED y el cálculo y registro digital de los datos tomados en campo. El trabajo de campo se realizará con la opción de "Estación Conocida" y en la modalidad de "Coordenadas". Trabajo de Campo. Puntos de Control. En tramos de máximo 500 m, se colocarán puntos de control, ya sea con Hitos de hormigón o clavo de acero en sitios fijos (veredas, bordillos, muros, etc.). Estos puntos de control estarán en línea de vista, referenciados y se levantará una memoria de ubicación para cada uno de ellos, según formato proporcionado por el Consultor.

7.16 Encuestas

El objetivo de la encuesta es tener un conocimiento adecuado de las condiciones actuales en las que se encuentra la población desde el punto de perspectiva socioeconómica y organizativa, así como para determinar las características de los servicios que se brinda a la población.

La encuesta deberá permitir:

- ✓ Conocer temas relevantes sobre situación socioeconómica (empleo, nivel de ingreso, bono de desarrollo humano, actividades remuneradas, y otras),

- ✓ Realizar un diagnóstico social del servicio,
- ✓ Obtener la información necesaria para evaluar la actitud de la población frente al proyecto.
- ✓ Establecer la disposición de la población frente al pago de un posible pliego tarifario.
- ✓ Definir la población y distribución barrial de potenciales usuarios,
- ✓ Establecer el número de usuarios del sistema, etc.
- ✓ Obtener datos sobre costos asumidos en los sistemas actuales como construcción, operación, costos adicionales; determinar los problemas actuales y enfermedades causadas por la ausencia de sistemas modernos, etc.,
- ✓ Conocer otras variables de significación que resulten útiles para las etapas de diseño, construcción tanto como operación de los sistemas a construirse.

Para cumplir este objetivo, el consultor diseñará las hojas de encuestas, las mismas que deberán ser aprobadas por Fiscalización.

La muestra que se analizará será diseñada con los siguientes parámetros:

- ✓ 95 % de nivel de confianza, debiendo los coeficientes de variabilidad establecerse a partir de los resultados obtenidos para variables dicotómicas básicas.
- ✓ La información será procesada en base de datos y sus resultados tabulados y analizados (valores absolutos, relativos y medias de tendencia central y dispersión, entre otros).

Los resultados que entregará el consultor serán:

- ✓ Resultados de convalidación de encuestas.
- ✓ Fichas de campo.
- ✓ Memorias de metodología del proceso.
- ✓ Resultado de las tabulaciones.
- ✓ Memorias magnéticas con la información generada en esta Fase.

Fase II

8. DISEÑOS DEFINITIVOS.

La concepción técnica del proyecto deberá solucionar satisfactoriamente las necesidades identificadas por la población. Se deberá identificar las estructuras y accesorios que sean necesarios para el óptimo funcionamiento del colector y del sistema de alcantarillado nuevo.

Con el trabajo de campo se recoge información técnica adicional indispensable para realizar los diseños definitivos del proyecto y se presentará una memoria ejecutiva que resume todos los componentes del proyecto y los costos del mismo, así como un croquis explicativo del proyecto.

8.1 Especificaciones Técnicas.

Las especificaciones técnicas deberán ser lo suficientemente claras para que no se presten a confusiones de ningún tipo, deberá tomar en cuenta los aspectos relativos a los materiales, equipos, métodos constructivos, instalación de tubería y accesorios, pruebas a las que debe someterse los equipos y materiales para su aceptación, además de la forma para transportarlos y almacenarlos.

Este documento deberá presentarse con los documentos precontractuales elaborados con sujeción a la legislación vigente y se deberá hacer referencia a las normas INEN (Normas de la actual Subsecretaría del MIDUVI) y a las normas internacionales aceptadas DIN, ISO, AWWA, ASTM. Este mismo documento contendrá las especificaciones de construcción de las obras, de modo de garantizar que éstas se ejecuten de acuerdo a la mejor práctica de la ingeniería civil.

7.2 Trabajos topográficos.

El objetivo de estos trabajos es contar con datos suficientes y precisos que permitan una adecuada implantación de nuevos componentes enlazados con los ya existentes, y por otra el cálculo de los mismos, con la utilización de longitudes, desniveles, etc.

Se deberá realizar los levantamientos topográficos de las zonas actualmente pobladas y de las posibles áreas de aporte de la nueva red de alcantarillado, de modo que cuente con la información requerida para el diseño de los sistemas de distribución y de cualquier otra estructura para la cual requiera esta información.

También se deberá hacer los levantamientos topográficos y nivelaciones necesarios para el diseño de todos los componentes del sistema.

El monto de estos trabajos se establecerá a base de las cantidades realmente ejecutadas y de los precios unitarios establecidos en la negociación.

Se presentarán libretas de campo, de nivelación, hojas de cálculo para coordenadas, planos topográficos.

En general para todo levantamiento topográfico y detalles respectivos, así como para los diseños específicos, las curvas de nivel y otros trabajos topográficos deberán cumplir con las normas vigentes ya especificadas.

8.3 Diseño hidráulico.

Las dimensiones de los componentes nuevos, y los arreglos que se propongan ejecutar en otros, deberán realizarse utilizando los procedimientos más actualizados y los mejores avances tecnológicos en lo referente a la concepción de los elementos, los materiales con los que se vaya a construir. Se justificará plenamente los tipos y estructuras que se vayan a proponer para cada componente del sistema, así como el tipo de equipo eléctrico en caso de ser necesario.

Las hipótesis y cálculos para cada una de las alternativas, serán debidamente sustentadas. En las redes de recolección deberá justificarse técnicamente la división de la ciudad en diferentes zonas de aporte, que permitan desarrollar los ramales principales, secundarios y emisario.

- ✓ Estudio de la necesidad de tratamiento de las aguas servidas:
- ✓ Determinación de la capacidad de asimilación del cuerpo receptor, evaluación del impacto de la descarga y determinación del grado de tratamiento necesario en función de los usos benéficos del cuerpo receptor.

Deben tomarse en cuenta, para las diversas etapas de diseño del proyecto, los siguientes parámetros:

- ✓ Patógenos
- ✓ Oxígeno disuelto
- ✓ Sólidos en suspensión
- ✓ Otros que tengan importancia en un cuerpo receptor particular, de acuerdo a la selección hecha con la Fiscalización
- ✓ Justificación sólida del nivel de tratamiento requerido; con la utilización de tecnologías apropiadas y simplificadas.
- ✓ Prediseño de los diferentes componentes del tratamiento integrantes de cada una de las alternativas.
- ✓ Prediseño de la estructura de descarga final.

En el informe se incluirán los siguientes documentos:

- Cuadernos de cálculo.
- Memorias de cálculo.
- Resultados de análisis.
- Memoria técnica.
- Planos a nivel de prediseño.
- Memorias magnéticas con la información pertinente.

Para determinar el tipo y grado de tratamiento de las aguas residuales domésticas, el consultor deberá considerar, como mínimo los siguientes parámetros: DBO, DQO, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y sólidos totales, coliformes, nitritos, nitratos y pH.

En todo caso, el sistema de tratamiento diseñado deberá ser consensuado con la población beneficiarias en base a reuniones de concientización; y, con la fiscalización correspondiente y garantizar un porcentaje de remoción de DBO de acuerdo con el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS). Igualmente, la Consultoría deberá diseñar sistemas que eviten consumo de energía eléctrica y mecánica y un máximo aprovechamiento de las condiciones topográficas de los terrenos seleccionados para su implantación. De la misma manera, el sistema diseñado deberá tener mínima vulnerabilidad frente a eventos adversos o desastres naturales.

8.4 Diseño estructural.

En esta etapa, los estudios y dimensionamientos de las estructuras que conforman la alternativa escogida, tienen la condición de definitivos, a fin de establecer cantidades de obra y los presupuestos con precisión.

Para estos diseños se considerarán los dimensionamientos hidráulicos, así como el funcionamiento de las diferentes componentes en condiciones extremas de trabajo, condiciones de cimentaciones, etc., a fin de que los elementos estructurales tengan un correcto diseño.

8.5 Diseño de estructuras especiales.

Las últimas normas de diseño actualizadas se usarán para el diseño de las estructuras especiales, tales como:

- ✓ Emisario final.
- ✓ Pozos de revisión y cámaras especiales.
- ✓ Sifones, alcantarillas curvas, pasos sub-fluviales, puentes y otras obras.

8.6 Diseños Electromecánicos.

En caso de requerirse los diseños electromecánicos, el consultor deberá diseñar todos y cada uno de los componentes electromecánicos que se necesiten, ciñéndose estrictamente a las normas y procedimientos usuales en este tipo de actividad.

8.7 Mecánica de suelos, geotécnica y geología.

Se realizará estudios de mecánica de suelos y complementarios de geología y geotecnia, que incluyan la siguiente información:

- ✓ Plano de ubicación planimetría – altimetría de los sondeos
- ✓ Perfiles estratigráficos del suelo.
- ✓ Características del suelo: inspección visual, clasificación S.U.C.S., humedad natural, granulometría, límites de consistencia, peso unitario natural.
- ✓ Compresión triaxial, consolidación, SPT.
- ✓ Permeabilidad del suelo
- ✓ Capacidad portante en todos los sitios donde se construirán las estructuras a diseñarse.
- ✓ Estabilidad de taludes, recomendaciones en función de la profundidad de las zanjas.
- ✓ Recomendaciones para la compactación de suelos en rellenos.
- ✓ Niveles freáticos en diferentes épocas del año.
- ✓ Recomendaciones para las cimentaciones de tuberías y otras estructuras.
- ✓ Un informe final de mecánica de suelos.
- ✓ Estudios geológicos - geotécnicos en sitios donde se emplazarán estructuras importantes.
- ✓ Elaboración de un informe final de geología - geotecnia a base de las investigaciones realizadas.

8.8 Diseños de los componentes.

Aprovechamiento del sistema existente.

Planteamiento de medidas concretas para la reparación y rehabilitación de los componentes del sistema existente.

8.8.1 Diseño de las redes

El diseño de los interceptores de alcantarillado sanitario a ser realizado por la Consultoría deberá incluir los siguientes puntos:

- ✓ Diseño hidráulico- sanitario y de autolimpieza de los interceptores, usando programas de computación.
- ✓ Diseño de pozos y cajas de revisión
- ✓ Optimización de la excavación de zanjas.
- ✓ Identificación de las alcantarillas que requerirán de programas especiales de limpieza y de mantenimiento desde los primeros años de funcionamiento del sistema, en los tramos finales de las redes existentes.
- ✓ Descripción de los problemas producidos por la formación de gas sulfhídrico en el interior de las tuberías lo que se transformaría en un problema de corrosión de las alcantarillas, para lo cual se deberá plantear las medidas para minimizar su generación.
- ✓ Diseño estructural completo de los interceptores y sus componentes.
- ✓ Cimentaciones a utilizarse en todas las tuberías y demás infraestructuras a ser diseñadas.
- ✓ De acuerdo con los resultados del estudio geológico, protección antisísmica para tuberías y pozos de revisión.
- ✓ Alcantarillas curvas, estructuras y cámaras especiales y otros componentes del sistema de interceptores de alcantarillado.
- ✓ Diseño del tipo y número de conexiones domiciliarias.
- ✓ Presentación de un cronograma de instalación de expansiones de la red.

8.8.2 Diseño de la planta de tratamiento.

Para el diseño del tratamiento, la Consultoría deberá:

- ✓ Respetar los criterios y normas adoptados.
- ✓ Dimensionar correctamente cada uno de los componentes del sistema.
- ✓ Garantizar que la planta funcionará correctamente desde los puntos de vista hidráulico y sanitario.
- ✓ Preparar planos de diseño que sean claros, completos y que correspondan al diseño descrito en la memoria de cálculo.

- ✓ Garantizar que las estructuras diseñadas permitirán su fácil operación y mantenimiento. El diseño de la planta de tratamiento a ser realizado por la Consultoría incluirá los siguientes puntos:
- ✓ Diseño hidráulico - sanitario de todas las unidades.
- ✓ Diseño arquitectónico de la planta, jardines, vías de acceso, casa para el operador y todas las estructuras que permitan el correcto funcionamiento del sistema.
- ✓ Diseño estructural de cada una de las unidades. Este diseño deberá incluir la protección de las obras contra riesgos naturales y será presentado en forma clara y precisa, de modo que los planos de construcción puedan ser interpretados con facilidad.
- ✓ Diseños electro - mecánicos.
- ✓ En la alternativa escogida el consultor deberá tener en cuenta el criterio del Municipio sobre la ubicación estratégica de la planta de tratamiento de aguas residuales en áreas que no impacten la situación paisajística y del emplazamiento poblacional.

8.8.3 Diseño de la disposición final del efluente.

Presentar y justificar los criterios de selección del sistema de descarga final, a base de una sola descarga o de descargas múltiples hacia cursos receptores o, si es que es apropiado, la reutilización del efluente para riego en épocas de sequía.

Adicionalmente se presentará el diseño de estructuras como: emisario final, pozos de revisión, cámaras especiales, sifones, alcantarillas curvas, pasos subfluviales, puentes y otras obras.

8.9 Evaluación financiera y económica del proyecto.

- ✓ Económico-financiero y social, se presentará el informe final que incluya lo solicitado en los capítulos anteriores para el proyecto definitivo.

8.10 Diseño del Plan de Manejo Ambiental.

El consultor debe elaborar y entregar la información cuyo detalle se presenta a continuación:

El informe de los estudios ambientales debe contener las fases de estudio de impacto ambiental y de diseño del plan de manejo ambiental, dentro del mismo documento.

Todas las medidas del plan de manejo ambiental deberán estar completamente diseñadas, a nivel definitivo, y deberán incorporarse en los planos de construcción, en las especificaciones técnicas de construcción, en los manuales de operación y mantenimiento, en programas de promoción y capacitación, en acciones específicas que se deberán realizar para compensar daños y perjuicios a terceros o en los documentos que resulten más apropiados para la medida considerada.

Como anexos adicionales a la memoria técnica, la documentación técnica del proyecto incluirá lo siguiente:

- ✓ Especificaciones para la prevención de impactos ambientales y accidentes durante la construcción del proyecto. Este anexo debe ser fácilmente identificable, de modo que pueda ser añadido directamente a los documentos de licitación, como parte de las especificaciones técnicas de construcción.

- ✓ Medidas que deberán ser implantadas directamente y en forma inmediata por el Municipio, tales como: ordenanzas municipales, campañas radiales de difusión del proyecto en la comunidad, programas de educación sanitaria para la comunidad, capítulos del manual de operación y mantenimiento que tengan que ver con aspectos ambientales.
- ✓ Estas medidas serán identificadas con costo en el estudio ambiental y deberán diseñarse a nivel definitivo; serán incorporadas en los planos de construcción, especificaciones técnicas, manuales de operación y mantenimiento, en ordenanzas municipales, en programas de promoción y capacitación, en acciones específicas que deberán realizar para compensar daños y perjuicios a terceros o en los documentos que resulten más apropiados para la medida considerada.
- ✓ Un informe pormenorizado de los impactos más importantes, en el que se analizará los efectos positivos y negativos del proyecto, a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Identificación de las posibles medidas que conformarán parte del Plan de manejo Ambiental.
- ✓ Cálculo de costos de las medidas de mitigación o de compensación como parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto en las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

8.11 Memoria Descriptiva.

La memoria descriptiva deberá detallar todos los trabajos realizados como parte de los estudios, de modo de tener una clara percepción de los criterios empleados en los diseños, de las justificaciones sobre las decisiones tomadas y de los cálculos efectuados para dimensionar las estructuras.

El orden de presentación de la información en cada memoria técnica será el siguiente:

- a) Resumen general del respectivo proyecto, con recomendaciones y conclusiones (Diagnostico).
- b) Información básica sobre el área del proyecto.
- c) Descripción y evaluación de los sistemas existentes.
- d) Encuesta socio-económica.
- e) Proyección de la demanda futura de los servicios.
- f) Cálculo del déficit.
- g) Dimensionamiento de cada uno de los componentes de los proyectos.
- h) Ingeniería básica.
- i) Estudio de alternativas.
- j) Selección de alternativa óptima y análisis de viabilidad económica y financiera.
- k) Diseños definitivos.
- l) Concepción técnica de cada uno de los componentes del sistema.
- m) Dimensionamiento definitivo de todos los componentes del sistema.

- n) Planos del proyecto con los detalles necesarios, que permitan su contratación y construcción.
- o) Borradores de cálculo y diseño (memoria de cálculo), formularios de las encuestas y todos los otros documentos del proyecto.
- p) El consultor deberá tramitar certificado de intersección del Ministerio del Ambiente u organismo con competencia para el efecto, encargándose de obtener todos los documentos que implica el trámite de dicha gestión.

8.12 Presupuesto de construcción y mantenimiento.

El presupuesto general de la obra, deberá contener información detallada acerca de todos los rubros que intervienen en la obra por categorías de inversión, incluyendo el costo de las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos durante las diferentes etapas propuestas de construcción.

El presupuesto deberá contener la siguiente información:

- ✓ Costo de construcción de obras civiles.
- Volúmenes definitivos de obra.
- Análisis de precios unitarios actualizados de todos los rubros del presupuesto.
- Fórmulas polinómicas y cuadrillas tipo.
- Resumen y costo de materiales y equipos empleados en el proyecto.
- Costos de adquisición de equipos.
- ✓ Costos indirectos: Desglose de los costos de ingeniería y administración, gastos generales e imprevistos.
- ✓ Reajuste de precios: Se considerará el reajuste de precios a producirse durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Costos por fiscalización: Se estimarán los valores que demanden la fiscalización de la obra, como: personal, equipos, requerimientos de laboratorio, etc.
- ✓ Cronogramas valorados de Obra y cronogramas de ejecución de las obras.
- ✓ Presupuesto de operación y mantenimiento:

Se presentará un análisis de los costos de operación y mantenimiento ocasionados por el proyecto, desglosados en mano de obra calificada, no calificada, materiales nacionales e importados, combustibles y electricidad.

Se presentará información detallada sobre los siguientes aspectos:

Período previsto para la ejecución de las nuevas obras proyectadas en el sistema y de las obras de mejoramiento y rehabilitación.

- ✓ Fiscalización de la construcción de las obras: Se presentará características y organización de la firma consultora que se encargará de los trabajos de fiscalización. Estimación del equipo necesario de trabajo, en la que se detalle el personal requerido y su calificación. Detalle de los laboratorios y equipos necesarios para realizar las pruebas sobre la calidad de los materiales y equipos a utilizarse.

- ✓ Calendario de licitaciones, de adquisición de bienes y de contratación de servicios.
- ✓ En caso de requerirlo por parte de la Municipalidad el consultor se obliga a actualizar los precios unitarios a petición de la misma.

8.13 Especificaciones generales y técnicas de materiales de construcción.

Se presentará con los documentos y bases de licitación y debe contener especificaciones de materiales, equipos y herramientas, con referencia a las normas INEN y a las normas internacionales comúnmente aceptadas (AWWA, ISO, ASTM, DIN).

Dentro de las especificaciones técnicas se deberá incorporar y detallar en las especificaciones técnicas de construcción los métodos o prácticas constructivas de uso corriente, y especiales que se requieran para la ejecución de las obras.

Las especificaciones técnicas deberán tener una concordancia con el presupuesto referencial, con cada uno de los ítems.

El consultor planteará los planes y programas constructivos de las obras a ejecutarse, especificando tanto los frentes de trabajo como la coordinación entre las etapas constructivas, en referencia con los cronogramas parciales por frente de trabajo propuesto y con el cronograma general de ejecución de obra, en los cuales se incluirá las recomendaciones del plan de manejo ambiental.

Se presentará información detallada sobre los siguientes aspectos:

- ✓ Período previsto para la ejecución de las nuevas obras proyectadas en el sistema y de las obras de mejoramiento y rehabilitación.
- ✓ El cronograma de ejecución de las obras.
- ✓ El cronograma de inversiones, con la respectiva curva de inversiones programadas.
- ✓ Técnicas constructivas.

Incorporar y detallar en las especificaciones técnicas de construcción los métodos o prácticas constructivas de uso corriente y especial que se requieran para la ejecución de las obras.

8.14 Parámetros de Operación y Mantenimiento.

El estudio de consultoría también deberá determinar los parámetros y lineamientos para la operación y mantenimiento óptimo del sistema de alcantarillado y saneamiento dando recomendaciones técnico organizativas y financieras que permitan tener un proyecto sustentable y que no se convierta en un servicio subsidiado.

Tener un análisis tarifario que permita brindar un servicio en óptimas condiciones, con costos razonables pero que sean suficientes y que permitan recuperar la inversión, tener una operación y mantenimiento excelente.

Elaborar el manual de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado y saneamiento. (Específico del proyecto).

9. DISEÑOS DEFINITIVOS A PRESENTARSE.

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

En el capítulo anterior se detalló el contenido de las memorias técnicas según los informes a entregarse en las dos fases pero en forma global la documentación a ser entregada es la siguiente:

- ✓ Informe ejecutivo que resume todos los componentes del proyecto y los costos del mismo, así como un croquis explicativo del proyecto.
- ✓ Juego de memorias técnicas de borradores de los distintos cálculos realizados.
- ✓ Juegos de documentos técnicos, que contenga todos los cálculos y memorias de todos los componentes del proyecto (técnico, ambiental, económico, financiero, institucional), e incluirá la memoria de variables e indicadores.
- ✓ Un juego de discos magnéticos, con su respectivo índice, que contenga toda la información técnica procesada dentro del proyecto (cálculos, memorias técnicas, presupuestos análisis estadísticos de datos, resultados tabulados de las encuestas).

Todas las láminas deberán contar con la correspondiente tarjeta de identificación, la misma que contendrá los siguientes datos:

- ✓ Entidad prestataria: GAD Municipal de Gualaceo
- ✓ Tipo de estudios y nombre del proyecto.
- ✓ Contenido de la lámina.
- ✓ Escalas numéricas y gráficas.
- ✓ Fecha de elaboración.
- ✓ Nombre, firma de los profesionales responsables del diseño.
- ✓ Código y número de la lámina.
- ✓ Espacio para aprobaciones municipales.

Los espacios destinados a las firmas de los profesionales responsables de los estudios y los diseños, deberán presentarse con las firmas correspondientes, y en general, ninguno de los datos de la tarjeta deberá presentarse en blanco, excepto, los que no sean de responsabilidad de la firma contratista.

Las escalas que se adopten para los dibujos, deberán corresponder a una apropiada representación de la obra graficada, de modo que se facilite la interpretación de los planos y su orientación para la construcción; para ello, las escalas se adoptarán de acuerdo con el tamaño de la obra o los detalles representados y el espacio de las láminas de dibujo.

TIPO	ESCALA	FORMATO HOJA	ESPECIFICACION
Mapas	1:2000	A1	
Estructuras y especificaciones	A elección del consultor	A1	Estructurales, esquemas cortes, detalles

Perfiles	H: 1:1000 V: 1:100	A1	Redes de alcantarillado
----------	-----------------------	----	-------------------------

10. TRABAJOS A SER REALIZADOS POR CONSULTORIA.

10.1 Trabajos topográficos.

Las cantidades estimadas de trabajos topográficos a realizarse serán determinadas por la Municipalidad y serán las siguientes:

- ✓ Levantamiento topográfico para todos los componentes del sistema y áreas de aporte: 70 Ha.
- ✓ Nivelación: 20 km.

10.2 Estudios del agua.

En análisis de agua se debe realizar los siguientes estudios:

- ✓ Caracterización del agua a tratarse. Pruebas de laboratorio en las descargas de los alcantarillados. Un total de 8 pruebas de laboratorio.

El total de ensayos a realizar para el estudio del agua sería de 8. En cada una de ellas se deberán realizar los ensayos correspondientes para su correcta caracterización.

En caso de que el consultor determine un número adicional de análisis su costo será liquidable por parte del contratante.

10.3 Mecánica de suelos, geotécnica y geología.

- ✓ Se estima que se realizarán por lo menos 8 calicatas para definir la estratigrafía y clasificación del suelo.
- ✓ Número de ensayos triaxial y compresión simple: 4 ensayo.
- ✓ Ensayo de permeabilidad: 4 ensayo.
- ✓ Ensayos de consolidación y SPT: 4 ensayo.
- ✓ En caso de que el consultor determine un número adicional de ensayos su costo será liquidable por parte del contratante.
- ✓ Los estudios geológicos y de suelos están definidos en función de la alternativa escogida para el tratamiento del agua y de requerir la misma análisis especializados para su diseño.

11. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD Y QUE SE PONDRÁ A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

La EMAPAS-G EP, facilitará al consultor los vínculos con los representantes de los grupos de usuarios claves (municipios, beneficiarios directos, organizaciones de base), con quienes se establecerán vínculos de trabajo.

La información con que cuenta la EMAPAS-G EP es:

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

- Estudios y Diseños definitivos del Alcantarillado y Tratamiento de las Aguas Servidas para la ciudad de Gualaceo, desarrollados por el Ing. Rubén Jerves Cobo, año 2008.
- La planificación vial-urbanística del Centro Cantonal de Gualaceo, elaborada por la Dirección de Planificación del GAD Municipal de Gualaceo.
- Plano catastral de la ciudad de Gualaceo y su área de influencia.

La EMAPAS-G EP facilitará el acceso a la documentación requerida, proveerá los contactos necesarios en la comunidad y a nivel regional y dará las facilidades para que el personal municipal participe en las actividades solicitadas por el consultor; dispondrá de una Unidad Técnica (Administrador del Contrato y Fiscalizador del Estudio) que actuará como contraparte institucional y que supervisará el proyecto.

Esta Unidad Técnica será responsable a nivel municipal por la marcha del proyecto, actividades, y de sus aspectos administrativos.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Plazo de ejecución será de 360 días a partir de la entrega del anticipo. El cronograma de trabajos presentará el Consultor y será aprobado por Fiscalización.

150 días para la entrega de la Fase I

210 días para la entrega de la Fase II

13. FORMA DE PAGO.

La forma de pago será la siguiente:

- ✓ Anticipo.- 40% del monto del contrato.
- ✓ Planilla 1.- A la entrega y aprobación del Informe No. 1 (fase I), valor equivalente al 20% del monto del contrato
- ✓ Planilla 2.- A la entrega y aprobación del Informe No. 2 (fase II), valor equivalente al 30% del monto del contrato. , (se planilla el 90% del monto del contrato y se devengará el anticipo)
- ✓ Planilla 3.- A la entrega del Informe Final, Entrega de la documentación del diseño definitivo para la obtención de viabilidad técnica, Entrega de la información ambiental para la categorización ambiental y aprobación de Plan Manejo o Estudio de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental, y suscripción del Acta Entrega Recepción Única, valor equivalente al 10% del monto del contrato.

14. FONDO DISPONIBLE PARA LA CONSULTORÍA.

En caso de existir restricción presupuestaria, en este numeral se recomienda indicar lo siguiente: El fondo total máximo disponible para la ejecución de estos servicios de consultoría será de ser aprobado conforme al estudio de mercado realizado por la entidad en dólares americanos, valor que no incluye IVA.

15. PERFIL DEL EQUIPO A PARTICIPAR

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

Podrán participar Consultores individuales que acrediten una experiencia de por lo menos 2 proyectos similares, es decir estudios y diseños de sistemas de alcantarillado y/o plantas de tratamiento de aguas servidas y/o proyectos de ingeniería civil que incluyan el diseño de alcantarillado y planta de tratamiento.

El personal mínimo que participe con parte de la consultoría será:

1. Ingeniero Civil o Sanitario (Director del proyecto o Jefe de equipo), título de Tercer Nivel en Ingeniería Civil,

Experiencia General= 10 años, Experiencia específica, El Director del proyecto deberá acreditar una experiencia que justifique haber ejecutado o participado en estudios de diseño de agua potable y/o alcantarillado y/o plantas de tratamiento y/o proyectos de ingeniería civil que incluyan alcantarillado y planta de tratamiento, debiendo justificar un monto mínimo del 10% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (20.000,00); en al menos 2 contratos, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (10.000,00); temporalidad de los estudios durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor, o mediante certificado que indique que formó parte del equipo consultor de diseños contratados en el sector público en calidad de Director, Coordinador general de estudios. En el sector privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario..

2. Ingeniero Civil o Sanitario: (diseño de redes y planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Civil, Experiencia General= 5 años, Experiencia Específica, El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en estudios hidrosanitarios, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$10.000,00) en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (\$ 10.000,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor, en desarrollo de estudios de ingeniería hidrosanitaria, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor de estudios contratados en el sector público en calidad de especialista sanitario o hidráulico (40 por ciento del monto ejecutado como especialista hidráulico o sanitario, o hidrosanitario). En el privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

3. Ingeniero Civil o Hidráulico: (diseño de redes y planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Civil, Experiencia General= 5 años.

4. Ingeniero Civil o Estructural: (diseño estructural de componentes de estructuras civiles y planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Civil, Experiencia General= 5 años, Experiencia Específica, El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en estudios hidrosanitarios, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$ 10.000,00); en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (10.000,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor estructural en el desarrollo de estudios de ingeniería estructural de proyectos hidrosanitarios, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor de estudios contratados en el sector público, en calidad de Especialista

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

Estructural (40 por ciento del monto ejecutado como especialista estructural). En el sector privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

5. Especialista Geotécnico- Geólogo: (en proyectos de redes y planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Civil con especialidad en Geotecnia y/o Ingeniero Geólogo, Experiencia General= 5 años.

6. Ingeniero Mecánico: (en diseño de componentes mecánicos de redes y planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Mecánica, Experiencia General= 5 años.

7. Ingeniero Eléctrico: (en diseño eléctrico de obras de ingeniería civil y/o plantas de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Eléctrica, Experiencia General= 5 años, Experiencia Específica, El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en estudios de ingeniería civil, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$ 10.000,00); en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (\$ 10.000,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor en desarrollo de estudios eléctricos y/o telefónicos para obras de ingeniería civil, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor del estudio contratado en el sector público en calidad de especialista eléctrico o ingeniero eléctrico (40 por ciento del monto ejecutado como consultor, ingeniero eléctrico, especialista eléctrico). En el sector privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

8. Arquitecto: (diseño arquitectónico de edificios, parques, mercados y instalaciones arquitectónicas de plantas de tratamiento) título de Tercer Nivel en arquitectura, Experiencia General= 5 años.

9. Ingeniero de presupuestos (Ingeniero Civil): (en diseño de redes y planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Civil, Experiencia General= 5 años.

10. Especialista Social: título de Tercer Nivel, Licenciado en Saneamiento Ambiental, Tecnólogo Médico en Saneamiento Ambiental, Sociólogo, Trabajador/a Social, Experiencia General= 3 años.

11. Especialista Financiero Economista o Ingeniero Comercial: título de Tercer Nivel, Experiencia General= 5 años.

12. Especialista Ambiental: (en proyectos de alcantarillado y diseño de planta de tratamiento) título de Tercer Nivel en Ingeniería Ambiental, (Ingeniero Civil y/o Agrónomo con especialidad en temas ambientales) , Experiencia General= 5 años, Experiencia Específica, El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en proyectos de ingeniería civil en general, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$ 10.000,00); en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (\$10.000,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor, en el desarrollo de estudios de ingeniería civil en general, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor del estudio contratados en el sector público en calidad de ingeniero ambiental o especialista ambiental (40 por ciento del monto ejecutado como

residente, técnico, fiscalizador, supervisor o superintendente), En el privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

ANEXO CON TERMINOLOGÍA

Especificaciones de trabajos topográficos

Levantamiento de líneas de nivelación

Se refiere a la nivelación para el diseño de alcantarillados.

- ✓ Se abscisará cada 10 m en zonas que no tienen trama vial definida.
- ✓ Se tomará un ancho de 10 m en zonas en donde el trazado de la red coincida con la trama vial existente.
- ✓ Este trabajo será pagado por Ha. levantada, para lo cual se considerará los puntos extremos realmente levantados y verificados en el archivo de restitución.

Levantamiento de superficies

Se refiere al levantamiento de áreas de territorio ubicadas en diferentes sitios según los requerimientos de diseño para el emplazamiento de diferentes tipos de estructuras.

Este trabajo será pagado por Ha. levantada, para lo cual se considerará los puntos extremos realmente levantados y verificados en el archivo de restitución.

Precisión de los levantamientos:

En distancias se deberá garantizar una precisión de 1/5000, considerando que el levantamiento deberá enlazarse con esta precisión a los Hitos IGM (UTM).

Todas las posiciones estarán determinadas en coordenadas rectangulares "X e Y" georeferenciadas.

Para determinar la coordenada "Z", se deberá garantizar una precisión de +/- 20 mm por Km.

Equipos de topografía a emplearse

Los trabajos se realizarán con el empleo de equipos de Medición Electrónica de Distancias (MED), particularmente los denominados Estaciones Totales, es decir equipos que integran un sistema MED y el cálculo y registro digital de los datos tomados en campo.

El trabajo de campo se realizará con la opción de "Estación Conocida" y en la modalidad de "Coordenadas".

Trabajo de Campo. Puntos de Control.

En tramos de máximo 500 m, se colocarán puntos de control, ya sea con Hitos de hormigón o clavo de acero en sitios fijos (veredas, bordillos, muros, etc.). Estos puntos de control estarán en línea de vista, referenciados y se levantará una memoria de ubicación para cada uno de ellos, según formato proporcionado por el Consultor.

EQUIPO PARA LA CONSULTORÍA

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

El equipo técnico que forme parte de la Consultoría deberá estar formado como mínimo por los siguientes perfiles profesionales:

Cuadro No. 1.1 Descripción del Equipo mínimo requerido.

No.	DESIGNACION	NIVEL DE ESTUDIOS	DESCRIPCION	Requisito académico mínimo	Experiencia mínima requerida
1	Director de proyecto	Tercer Nivel	Ingeniero Civil	Ingeniero Civil con al menos diez (10) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	SI
2	Especialista sanitario	Tercer Nivel	Ingeniero Civil o Sanitario	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	SI
3	Especialista hidráulico	Tercer Nivel	Ingeniero Civil o hidráulico	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO
4	Especialista Estructural	Tercer Nivel	Ingeniero Civil o Estructural	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	SI
5	Especialista Geotécnico y/o Geólogo	Tercer Nivel	Ingeniero Civil Geotécnico/geológico	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO
6	Especialista Mecánico	Tercer Nivel	Ingeniero Mecánico	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO
7	Especialista Eléctrico	Tercer Nivel	Ingeniero Eléctrico	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	SI
8	Especialista Arquitecto	Tercer Nivel	Arquitecto	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

9	Ingeniero de presupuestos	Tercer Nivel	Ingeniero Civil	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO
10	Especialista Social	Tercer Nivel	Licenciado en Saneamiento Ambiental, Tecnólogo Médico en Saneamiento Ambiental, Sociólogo, Trabajador/a Social	Licenciado en Saneamiento Ambiental, Tecnólogo Médico en Saneamiento Ambiental, Sociólogo, Trabajador/a Social con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO
11	Especialista Financiero	Tercer Nivel	Economista o Ingeniero Comercial	Ingeniero Civil con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	NO
12	Especialista Ambiental	Tercer Nivel	Ingeniería Ambiental, (Ingeniero Civil y/o Agrónomo con especialidad en temas ambientales)	Ingeniería Ambiental, (Ingeniero Civil y/o Agrónomo con especialidad en temas ambientales) con al menos cinco (5) años de experiencia profesional, considerados a partir de la fecha de graduación	SI

PARAMETROS DE CALIFICACION

Se tomará en cuenta los siguientes parámetros de calificación los mismo dependerán del cumplimiento de lo solicitado.

Cuadro No. 1.3 Parámetros de Calificación.

PARÁMETROS	VALORACION
Experiencia General.	20
Experiencia Específica.	25
Experiencia específica y del personal técnico clave.	45
Plan de trabajo y Metodología	8
Equipos e instrumentos disponibles.	2
TOTAL	100

Fuente: PROPIO

DETALLE DE DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA

Se reconocerá la experiencia adquirida en relación de dependencia, si el certificado emitido por el contratista o el representante legal de la entidad contratante demuestra su participación efectiva, como empleado privado o servidor público, en la ejecución del o los proyectos. Los requisitos mínimos del Consultor se acreditarán con los siguientes documentos:

Copia simple del título profesional requerido;

Para la experiencia en el sector privado serán válidos los certificados conferidos por el contratante del estudio o representante legal de la empresa;

Para la experiencia en el sector público, certificados que hayan sido conferidos por autoridad competente; o, copia del Acta de Entrega-Recepción Definitiva de los servicios de Consultoría prestados.

RESPONSABILIDAD Y SANCIONES

Será de exclusiva responsabilidad del Consultor el transporte y apoyo técnico o auxiliar que requiera para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, para lo cual procurará acudir primeramente a la oferta local, apoyando así al cumplimiento de la política de la EMAPAS - GEP de impulsar la economía del cantón. Los costos de estos servicios de apoyo deben estar incluidos en forma detallada en el monto de su oferta económica.

El trabajo del consultor se lo realizará fuera de las instalaciones de la EMAPAS-GEP, salvo trabajos que requieran interacción con los involucrados. El consultor deberá remitir adecuadamente en tiempo y en forma requerida los informes ad hoc acordados para evidenciar sobre los avances del proyecto, de igual manera es obligación del consultor mantener un canal de comunicación adecuado y el de solicitar con anticipación la realización de cualquier actividad complementaria para el desarrollo del proyecto de consultoría, específicamente en temas como: Transferencia de conocimientos, socializaciones o talleres de trabajo.

Los derechos y obligaciones de la EMAPAS-GEP y el Consultor se rigen en este documento y por el contrato suscrito entre las partes. Lo no estipulado en los referidos documentos estará regido por las siguientes leyes de la República del Ecuador:

- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública del Ecuador y su Reglamento General.
- Resoluciones externas INCOP Y SERCOP vigentes.
- La legislación tributaria vigente,
- Código Civil,

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

- Código del Trabajo.
- Ley de Seguro Social Obligatorio.
- Otras leyes nacionales aplicables.

Cuadro No. 1.4 Presupuesto Referencial.

Este presupuesto debe ser determinado mediante el estudio de mercado; como su nombre lo indica es solamente un modelo para el presupuesto referencial para el o los oferentes que participen en el estudio de mercado; no es el presupuesto de contratación.

PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LOS:

“ESTUDIOS Y DISEÑOS INTEGRALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, INTERCEPTORES Y PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL CANTÓN GUALACEO, PROVINCIA DEL AZUAY”

CONCEPTO	VALOR TOTAL
COSTOS DIRECTOS	
REMUNERACIONES	
Personal Técnico Personal Auxiliar	
BENEFICIOS Y CARGAS SOCIALES	
Personal Técnico Personal Auxiliar	
VIAJES Y VIATICOS	
SUBCONTRATOS Y SERVICIOS VARIOS	
TOPOGRAFIA ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS AFOROS ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUA ASAMBLEAS GARANTIAS	
ARRENDAMIENTOS Y ALQUILERES DE VEHÍCULOS	
ARRENDAMIENTOS Y ALQUILERES DE EQUIPOS E INSTALACIONES	
SUMINISTROS Y MATERIALES	
REPRODUCCIONES, EDICIONES Y PUBLICACIONES	

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

COSTO DIRECTO	
COSTOS INDIRECTOS O GASTOS GENERALES	
COSTO INDIRECTO	
HONORARIOS O UTILIDAD EMPRESARIAL	
UTILIDAD	
TOTAL GENERAL	
15 % IVA	
TOTAL	

PERSONAL TECNICO	TIEMPO (meses)	SUELDOS		SUELDOS CON CARGAS SOCIALES	
		Mensual	Total	Mensual	Total
Director de proyecto	12.00				
Especialista hidrosanitario	12.00				
Especialista hidráulico	4.00				
Especialista Estructural	3.00				
Especialista Geotécnico Geólogo	3.00				
Especialista Mecánico	2.00				
Especialista Eléctrico	2.00				
Especialista Arquitecto	2.00				
Ingeniero de presupuestos	6.00				
Especialista Social	4.00				
Especialista Financiero	3.00				
Especialista Ambiental	8.00				
TOTAL GENERAL					

MULTAS

Para el caso de las multas se estará a lo siguiente:

Por cada día de retardo en el cumplimiento de la ejecución de las obligaciones contractuales conforme al cronograma valorado, se aplicará la multa del 1/1000 del valor del contrato.

Por no disponer del personal técnico clave señalado en su oferta negociada, conforme al cronograma de actividades aprobado, se aplicará la multa del 1/1000 del valor del contrato.

Por sustituir al personal técnico clave, asignado al proyecto, sin la previa autorización, por escrito, del administrador del contrato, se aplicará la multa del 1/1000 del valor del contrato.

EXPERIENCIA REQUERIDA DEL EQUIPO CONSULTOR.

EXPERIENCIA GENERAL DEL OFERENTE.

El oferente deberá acreditar una experiencia general que justifique haber ejecutado o participado en estudios hidrosanitarios en general, debiendo justificar un monto mínimo de hasta el 20% del presupuesto referencial del proyecto del estudio (\$ 40.000,00); en al menos 2 contratos, monto de c/contrato no menor al 10% del monto mínimo (4.000,00); temporalidad de diseños durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como contratista consultor, en el desarrollo de estudios hidrosanitarios en general, o mediante certificado que formó parte del equipo consultor de estudios hidrosanitarios (40 por ciento del monto ejecutado como especialista hidrosanitario, ingeniero civil de proyecto), en el sector privado se validará la experiencia, siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o factura, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL OFERENTE.

El oferente deberá acreditar una experiencia específica que justifique haber ejecutado o participado en estudios de diseño de agua potable y/o alcantarillado y/o plantas de tratamiento y/o proyectos de ingeniería civil que incluyan alcantarillado y planta de tratamiento, debiendo justificar un monto mínimo de 10% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (20.000,00); en al menos 2 contratos, monto de c/contrato no menor al 10% del monto mínimo (2.000,00); temporalidad de diseños durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como contratista de la consultoría, o mediante certificado que indique que formó parte del equipo consultor del estudio en calidad de Director o Coordinador general de estudios. En el sector privado la experiencia se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o factura, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

EXPERIENCIA MÍNIMA DEL EQUIPO TÉCNICO.

DIRECTOR DEL PROYECTO.

El Director del proyecto deberá acreditar una experiencia que justifique haber ejecutado o participado en estudios de diseño de agua potable y/o alcantarillado y/o plantas de tratamiento y/o proyectos de ingeniería civil que incluyan alcantarillado y planta de tratamiento, debiendo justificar un monto mínimo del 10% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (20.000,00); en al menos 2 contratos, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (1.000,00); temporalidad de los estudios durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor, o mediante certificado que indique que formó parte del equipo consultor de diseños contratados en el sector público en calidad de Director, Coordinador general de estudios. En el sector privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

INGENIERO ESTRUCTURAL.

El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en estudios hidrosanitarios, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$ 10.000,00); en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (500,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor estructural en el desarrollo de estudios de ingeniería estructural de proyectos hidrosanitarios, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor de estudios contratados en el sector público, en calidad de Especialista Estructural (40 por ciento del monto ejecutado como especialista estructural). En el sector privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

INGENIERO HIDROSANITARIO,

El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en estudios hidrosanitarios, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$10.000,00) en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (\$ 500,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor, en desarrollo de estudios de ingeniería hidrosanitaria, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor de estudios contratados en el sector público en calidad de especialista sanitario o hidráulico (40 por ciento del monto ejecutado como especialista hidráulico o sanitario, o hidrosanitario). En el privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

INGENIERO ELÉCTRICO.

El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en estudios de ingeniería civil, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$ 10.000,00); en al menos 1 contrato, monto de c/contrato no menor al 5% del monto mínimo (\$ 500,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor en desarrollo de estudios eléctricos y/o telefónicos para obras de ingeniería civil, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor del estudio contratado en el sector público en calidad de especialista eléctrico o ingeniero eléctrico (40 por ciento del monto ejecutado como consultor, ingeniero eléctrico, especialista eléctrico). En el sector privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

INGENIERO AMBIENTAL.

El Técnico deberá acreditar una experiencia que justifique haber participado en proyectos de ingeniería civil en general, debiendo justificar un monto mínimo del 5% del presupuesto referencial del proyecto de estudio (\$ 10.000,00); en al menos 1 contrato, monto de c/contrato

no menor al 5% del monto mínimo (\$ 500,00); temporalidad de obras durante los últimos 15 años previos a la publicación del procedimiento. Experiencia a justificar con actas de entrega recepción definitiva como consultor, en el desarrollo de estudios de ingeniería civil en general, o mediante certificado indicando que formó parte del equipo consultor del estudio contratados en el sector público en calidad de ingeniero ambiental o especialista ambiental (40 por ciento del monto ejecutado como residente, técnico, fiscalizador, supervisor o superintendente), En el privado se validará siempre y cuando se adjunten actas de recepción definitiva, contrato debidamente legalizado, y/o facturas, y/o permisos de aprobación de los estudios emitidos por la entidad de control a nombre del oferente y/o propietario.

VALORACIÓN OFERTA TÉCNICA

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA GENERAL

El valor de la experiencia general que se podrá puntuar, es el que corresponde al excedente del monto de la experiencia general mínima (etapa Cumple – No Cumple).

Puntaje asignado a la experiencia general del oferente: **20 puntos**. No se otorgará puntaje a la experiencia general mínima requerida, por ser de cumplimiento obligatorio.

Para que la experiencia general presentada sea susceptible de calificación por puntaje, ésta deberá ser mayor a la establecida como requisito mínimo. Se puntuará únicamente el excedente del requisito mínimo solicitado.

El monto máximo de la experiencia general que se otorgará para puntaje será el resultado de multiplicar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación multiplicado por un factor de 1,25, el exceso no será puntuado.

Se otorgará el máximo puntaje a la o las ofertas que presenten como experiencia general adicional el monto más alto y, a las demás ofertas se asignará un puntaje directamente proporcional.

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA

El valor de la experiencia específica que se podrá puntuar, es el que corresponde al excedente del monto de la experiencia específica mínima (etapa Cumple – No Cumple).

Puntaje asignado a la experiencia específica del oferente: **25 puntos**. No se otorgará puntaje a la experiencia específica mínima requerida, por ser de cumplimiento obligatorio.

Para que la experiencia específica presentada sea susceptible de calificación por puntaje, ésta deberá ser mayor a la establecida como requisito mínimo. Se puntuará únicamente el excedente del requisito mínimo solicitado.

El monto máximo de la experiencia específica que se otorgará para puntaje será el resultado de multiplicar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación multiplicado por un factor de 1,25, el exceso no será puntuado.

Se otorgará el máximo puntaje a la o las ofertas que presenten como experiencia específica adicional el monto más alto y, a las demás ofertas se asignará un puntaje directamente proporcional.

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO

La experiencia del personal requerido se calificará sobre un máximo de **45 puntos**, valorando los trabajos cumplidos de conformidad con el cuadro indicado. Sobre la base de la información presentada por cada oferente, se evaluará y clasificará para cada persona asignada su experiencia en los trabajos solicitados. Se solicita especial cuidado en la presentación e inclusión de todos los certificados de trabajo que se desee acreditar para puntuar la experiencia. Se calificará la experiencia del personal técnico asignado al proyecto de la manera indicada en el cuadro (Valoración de la Experiencia del Personal Técnico).

No se otorgará puntaje a la experiencia mínima del personal técnico requerida, por ser de cumplimiento obligatorio.

Para que la experiencia del personal técnico presentada sea susceptible de calificación por puntaje, ésta deberá ser mayor a la establecida como requisito mínimo. Se puntuará únicamente el excedente del requisito mínimo solicitado. **El monto máximo de la experiencia del personal técnico clave que se otorgará para puntaje, será el resultado de multiplicar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación por un factor de 1.25, el exceso no será puntuado.**

No	Descripción	Valoración Máximo	Puntaje
1	Director Del Proyecto	Se calificará de manera proporcional al que presente mayor valor acumulado en un máximo de tres actas o certificados	10
	Especialista hidrosanitario	Se calificará de manera proporcional al que presente mayor valor acumulado en un máximo de tres actas o certificados	7
	Especialista hidráulico	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Ingeniero civil / Especialista hidráulico	1
	Especialista Estructural	Se calificará de manera proporcional al que presente mayor valor acumulado en un máximo de tres actas o certificados	7
	Especialista Geotécnico Geólogo	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Geólogo / Ing. Civil con especialidad en Geotecnia	1
	Especialista Mecánico	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Ingeniero Mecánico	1
	Especialista Eléctrico	Se calificará de manera proporcional al que presente mayor valor acumulado en un máximo de tres actas o certificados	7

	Especialista Arquitecto	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Arquitecto	1
	Ingeniero de presupuestos	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Ingeniero civil	1
	Especialista Social	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Sociólogo, Promotor Social, o título con afín a esta especialidad	1
	Especialista Financiero	Para el presente proceso no se requiere de experiencia, solo debe tener mínimo DOS AÑOS de ejercer la profesión de Ingeniero Comercial o Economista	1
	Especialista Ambiental	Se calificará de manera proporcional al que presente mayor valor acumulado en un máximo de tres actas o certificados	7

VALORACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

La calificación del cronograma de ejecución tiene la finalidad de verificar que el Consultor comprende suficientemente el objetivo del trabajo a cumplir, las actividades a desarrollar, la metodología que debe emplear, los tiempos y la secuencia lógica en la cual debe efectuar los trabajos para desarrollar el estudio y el esquema organizativo que aplicará para la ejecución de los mismos. Bajo tal premisa, el cronograma de ejecución que debe presentar el Consultor se lo calificará con un total de **ocho (8) puntos**.

VALORACIÓN DEL EQUIPO E INSTRUMENTOS DISPONIBLES

Para puntuar el equipo mínimo, el Oferente deberá cumplir con la etapa cumple/no cumple.

Se otorgará el total de la puntuación al Oferente que presente el equipo solicitado para esta contratación, esto es de **dos (2) puntos**.

EVALUACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA

La entidad contratante no tendrá acceso a las propuestas económicas, sino hasta que la evaluación técnica haya concluido y solamente de las ofertas que hayan obtenido por lo menos **setenta (70) puntos** en la evaluación técnica, como lo enmarca el art. 84 del Reglamento General a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública "(...) para acceder a la evaluación de la propuesta económica, **la oferta técnica debe obtener al menos setenta (70) puntos, caso contrario será descalificada.**".

La asignación de puntajes se la desarrollara según en el Art. 202 de la Normativa Secundaria Del Sistema Nacional De Contratación Pública "Oferta económica.- La asignación de puntajes de las ofertas económicas de los consultores que hayan alcanzado el puntaje mínimo en la calificación de la oferta técnica, se realizará mediante la aplicación de una relación inversamente proporcional a partir de la oferta económica más baja, en donde la totalidad del puntaje (100 puntos) se le otorgará a esta última conforme la siguiente fórmula: $Pei = (POEm$

x 100) / POEi

Donde:

Pei = Puntaje por Evaluación Económica del oferente i.

POEm = Precio de la Oferta Económica más baja.

POEi = Precio de la Oferta Económica del oferente.”

Y según en el Art. 203 de la Normativa Secundaria Del Sistema Nacional De Contratación Pública “Art. 203.- Orden de prelación ponderada.- Tanto la evaluación técnica como la evaluación económica se califican sobre (100) puntos.

El puntaje total de la propuesta será el promedio ponderado de ambas evaluaciones, obtenido de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PTOi = (c1*Pti) + (c2*Pei)$$

Donde:

PTOi = Puntaje Total del Oferente i

Pti = Puntaje por Evaluación Técnica del oferente i

Pei = Puntaje por Evaluación Económica del oferente i

c1 = Coeficiente de ponderación para la evaluación técnica

c2 = Coeficiente de ponderación para la evaluación económica

Los coeficientes de ponderación deberán cumplir las siguientes condiciones:

La suma de ambos coeficientes deberá ser igual a la unidad (1.00).

Los valores que se aplicarán en cada caso deberán estar comprendidos dentro de los siguientes márgenes:

$$0.80 \leq c1 \leq 0.90$$

$$0.10 \leq c2 \leq 0.20$$

En caso de empate en la puntuación final, para establecer el orden de prelación se atenderá a las siguientes reglas:

a) Si el empate se originare en diferentes calificaciones en la oferta técnica y económica, la oferta ganadora será aquella que tuviere el mayor puntaje en la oferta técnica.

b) Si el empate se originare en idénticas calificaciones en la oferta técnica y económica, la oferta ganadora se determinará de acuerdo a los siguientes criterios:

b.1) La oferta que tuviera el mayor puntaje en el parámetro “Experiencia Específica”; De persistir el empate, se aplicará progresivamente y en el siguiente orden los criterios:

b.2) La oferta que tuviera el mayor puntaje en el parámetro “Experiencia del Personal Técnico”;

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE
GUALACEO EP

- b.3) La oferta que tuviera el mayor puntaje en el parámetro “Experiencia General”;
- b.4) La oferta que tuviera el mayor puntaje en el parámetro “Plan de Trabajo”;
- b.5) La oferta que tuviera el mayor puntaje en el parámetro “Instrumentos y equipos disponibles”.

Si aún después de evaluar los criterios anteriores, subsistiera un empate entre los participantes, el orden de prelación se establecerá por sorteo realizado por la herramienta electrónica del portal COMPRAS PÚBLICAS.”

Los coeficientes de ponderación deberán cumplir las condiciones siguientes:

- La suma de ambos coeficientes deberá ser igual a la unidad (1.00).
- Los valores de los coeficientes serán los siguientes:

$$c1 = 0,80$$

$$c2 = 0,20$$

INFORME DE PERTINENCIA:

No Aplica

Gualaceo, noviembre de 2024

Ing. Miguel Serrano Cabrera

DIRECTOR TÉCNICO DE EMAPAS-G EP