

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO RURAL PARROQUIAL SAN CARLOS

*“ESTUDIOS DE EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y DISEÑOS DEFINITIVOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD BELLA UNIÓN DEL NAPO, PARROQUIA SAN CARLOS, CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA*

# TÉRMINOS DE REFERENCIA

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO RURAL PARROQUIAL SAN CARLOS

ADMINISTRACIÓN 2023-2027

☎ 062497262

📍 VIA AL RIO NAPO, KM 6

✉ [sancarlosgadparroquial@gmail.com](mailto:sancarlosgadparroquial@gmail.com)

🌐 [www.sancarlos.gob.ec](http://www.sancarlos.gob.ec)

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE CONSULTORÍA DEL PROYECTO: *“ESTUDIOS DE EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y DISEÑOS DEFINITIVOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD BELLA UNIÓN DEL NAPO, PARROQUIA SAN CARLOS, CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA.”*

## 1. ANTECEDENTES

La Parroquia Rural San Carlos, creada mediante Ley de creación según Registro Oficial N. 996 del 09 de agosto de 1988, se encuentra ubicada en el Cantón La Joya de los Sachas, Provincia de Orellana. El acceso al agua potable es un componente fundamental para el desarrollo y la calidad de vida de sus habitantes, tal como se establece en su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT).

De acuerdo con el Diagnóstico Territorial 2024 (Tabla N° 98, Parte 2 de 2), la comunidad de Bella Unión del Napo presenta una situación crítica en cuanto al acceso a agua segura. El 60% de su población se abastece mediante pozos perforados, mientras que el 40% restante depende de fuentes alternativas no seguras como aguas lluvias, esteros y vertientes.

Esta dependencia de fuentes superficiales y de captación de lluvia expone a la población a riesgos sanitarios por la posible contaminación del agua, lo que puede generar enfermedades de origen hídrico. La ausencia de un sistema formal, integral y potable limita las condiciones de salubridad, higiene y desarrollo socioeconómico de la comunidad.

## 2. JUSTIFICATIVO

La situación descrita evidencia la urgente necesidad de diseñar e implementar un sistema integral de agua potable que garantice un suministro seguro, continuo y de calidad para todos los habitantes de Bella Unión del Napo. La presente iniciativa de elaboración de estudios de diseño definitivos se enmarca en la política de dotación de infraestructura hídrica sostenible, alineada con los objetivos del PDOT parroquial y con las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de San Carlos.

El proyecto buscará superar la actual fragmentación en las fuentes de abastecimiento, proponiendo una solución técnica definitiva que mitigue los riesgos a la salud pública y contribuya al bienestar general de la comunidad.

## 3. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

### 3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la consultoría es realizar los estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseños definitivos de un sistema de agua potable que contenga todos los elementos de infraestructura básicos necesarios, que permitan abastecer del líquido vital en condiciones de cantidad y calidad adecuados, a la comunidad Bella Unión del Napo, perteneciente a la parroquia San Carlos, del cantón La Joya de los Sachas, provincia de Orellana.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efectuar el diagnóstico técnico de la infraestructura existente.
- Recopilar y analizar la información de estudios existentes en caso de existirlos, para su optimización y eficiencia.

- Determinar la eficiencia de los sistemas públicos de agua potable que se encuentran en funcionamiento y sus mecanismos de optimización
- Determinar los caudales disponibles en la fuente y los potenciales requerimientos para el desarrollo del proyecto, con información de estaciones hidrométricas, meteorológicas e información satelital existente (carta topográfica del IGM).
- Efectuar un diagnóstico socio-económico, cultural y ambiental de manera que permita conocer la situación actual de la zona de influencia del proyecto.
- Analizar la información obtenida, plantear alternativas y generar el diseño definitivo mediante el análisis y evaluación técnica, económica, financiera, ambiental y social de las alternativas planteadas, las que deberán ser socializadas y aprobadas por el GAD.
- Establecer los predios a ser afectados y/o intervenidos por el proyecto, para el establecimiento de las servidumbres concernientes a las obras, y/o declaratorias de utilidad pública con fines de expropiación, así como la determinación de los valores por indemnización.
- Proponer un Modelo de Gestión, para que el proyecto sea sostenible, sustentable, acorde con la realidad del GAD municipal y el marco de las políticas de la Secretaría del Agua.
- Caracterizar al menos dos fuentes con los respectivos ensayos de laboratorio, las cuales servirán como alternativas para la captación de agua cruda, los análisis realizados deberán tener la caracterización físicos, químicos, y bacteriológicos, además de los respectivos ensayos de tratabilidad química del agua, de modo que estos sirvan de base para valorar de forma técnica a las alternativas. Estas fuentes deberán ser seleccionadas en campo, y se deberá procurar valorar fuentes de agua superficial (ríos), agua de vertiente (subterránea que aflora en un punto) y agua subterránea (acuíferos que se extraen a través de la perforación de pozos)
- Desarrollar los ensayos de campo y laboratorio en lo que respecta a la caracterización geotécnica de los suelos, dando especial énfasis a los sitios en donde se realizará las implantaciones de las estructuras de mayor envergadura como plantas de tratamiento, reservorios, etc.
- Dimensionar un sistema de captación de agua y seleccionar de forma apropiada a la fuente de donde se captará el agua cruda, previo un análisis que contemple el comportamiento hidráulico del punto de interés, de modo que se prevea las características apropiadas para la estructura hidráulica a ser dimensionada.
- Dimensionar un sistema de conducción de agua cruda, que tenga las características adecuadas para transportar el caudal demandado hacia la zona de tratamiento.
- Dimensionamiento de un proyecto eléctrico, capaz de dotar de energía eléctrica a los componentes del sistema propuesto en caso que se requiera, de modo que se garantice el suministro de agua cruda en las condiciones de caudal y presión adecuadas a la planta de tratamiento.
- Selección de una alternativa de planta de tratamiento de agua potable, evaluar las alternativas de colocar una PTAP compacta o una PTAP convencional, de ser esta segunda alternativa, se requiere el dimensionamiento hidráulico de la misma, la cual garantice el volumen de tratamiento de agua cruda en base al correcto dimensionamiento de los módulos de tratamiento convencionales, y que sobre todo tenga en cuenta las recomendaciones de los ensayos de tratabilidad química que se practique a las fuentes.
- Dimensionamiento de reservas bajas y elevadas, las cuales deberán determinarse su capacidad en función de un adecuado análisis de demandas del sistema, de modo que

- se garantice una autonomía del sistema en escenarios críticos de variaciones de consumo e incluso en casos de emergencia.
- Diseño hidráulico y determinación del equipamiento de red requerido para las redes de distribución de agua potable, hacia los centros poblados beneficiados del proyecto, y sus respectivas redes secundarias.
  - Definir la metodología de construcción más conveniente, así como las especificaciones técnicas de construcción y de calidad de materiales, elaborar la memoria técnica, planos, presupuesto referencial con su respectivo análisis de precios unitarios, cronograma de actividades de ejecución de los trabajos.
  - Considerar y definir las medidas de mitigación, de los impactos ambientales producto de los trabajos que se realicen, y en coordinación conjunta con el GADM del cantón la Joya de Los Sachas, para obtener el certificado de intersección ambiental y los términos de referencia que se deriven de la gestión en la plataforma del SUIA.
  - Elaborar los manuales provisionales de operación y mantenimiento del sistema de agua potable que se proponga.
  - Elaborar una evaluación económica financiera, la cual, a través del análisis de los costos y beneficios de la ejecución del proyecto, determine indicadores financieros que permitan una toma oportuna de decisiones.
  - El consultor conjuntamente con Administrador y Fiscalización deberá gestionar la aprobación ante la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH) de todos y cada uno de los cruces para dotar de servicios de Agua Potable.
  - Obtención de las Viabilidades Técnicas en el MAATEE
  - Obtención de la Viabilidad en CNEL (Si es necesario)
  - Obtención de los Permisos ambientales que correspondan.

#### 4. UBICACIÓN

La ubicación del proyecto de infraestructura para la dotación de agua potable a evaluarse y a implantarse a futuro, se encuentra en la región de la Amazonía, dentro del cantón La Joya de los Sachas, provincia de Orellana, el centro poblado beneficiado es la comunidad Bella Unión del Napo, la cual se encuentra a aproximadamente 14.5 km de distancia de la ciudad la Joya de los Sachas.

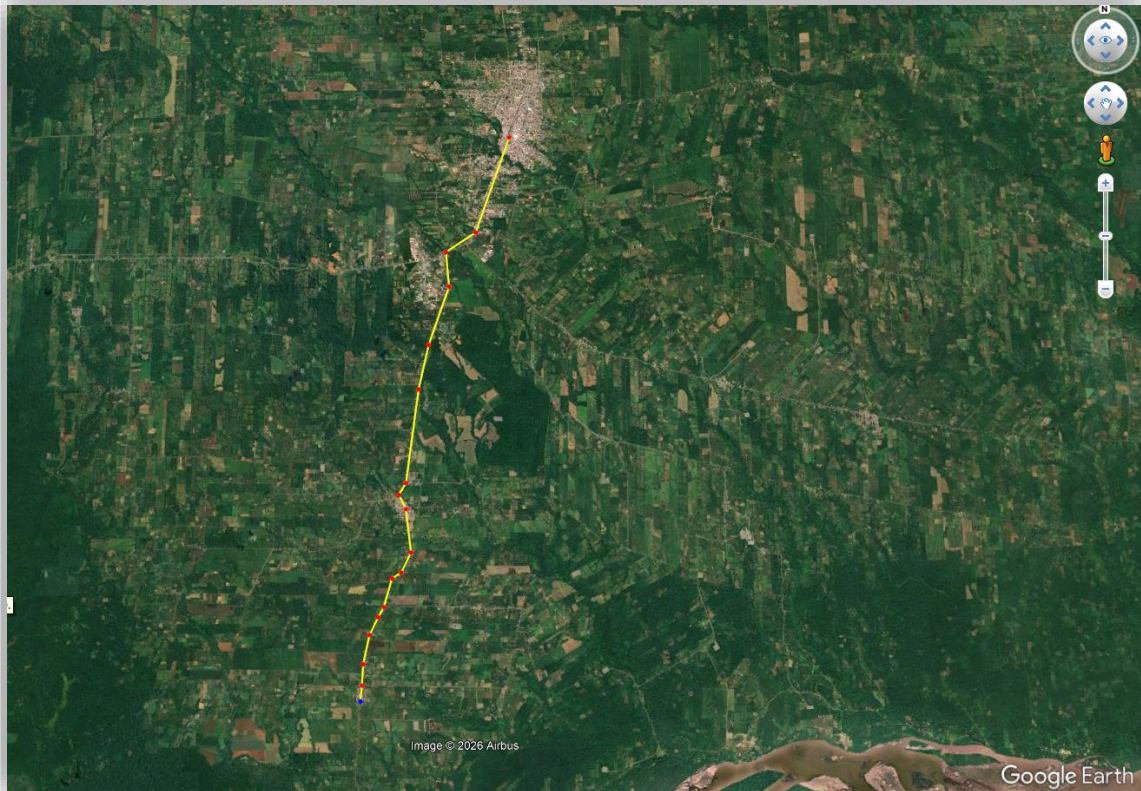


Ilustración 1: Ubicación Referencial de la cabecera parroquial beneficiada con respecto a la cabecera cantonal. (Dist= 15Km). Fuente: Google Earth

#### 5. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

El alcance de la Consultoría irá orientado a contar con los estudios y diseños del sistema de agua potable en etapa de diseño definitivo, aplicando como mínimo las normas técnicas de diseño del INEN (NORMA CO 10.7 – 601 y NORMA CO 10.7 - 602), de conformidad al tamaño, condiciones y requerimientos de la localidad en estudio, actividades que las desarrollará en apego con la normativa municipal en lo que respecta a planificación local.

La consultoría incluirá los estudios ambientales para proceder con la regularización ambiental del proyecto.

El consultor seleccionado efectuará los estudios necesarios para asegurar la dotación a la población de un sistema de agua, con una cobertura total según la demanda y asegurando la continuidad del servicio dentro del periodo de diseño respectivo, para lo cual planteará al menos dos alternativas de diseño, y dentro de estas se habrá evaluado al menos tres fuentes para la captación del recurso hídrico.

Para ejecutar la presente consultoría, se plantea desarrollar los estudios en tres fases de trabajo:

- a) FASE I.- Levantamiento, análisis y diagnóstico de información existente.
- b) FASE II.- Planteo y estudio de alternativas.
- c) FASE III.- Diseños Definitivos.

## 6. METODOLOGÍA

El Consultor deberá realizar una evaluación y diagnóstico de los sistemas existentes, y una recopilación y revisión de la información existente (memorias técnicas, planos etc.). Esta evaluación tiene por objeto conseguir la máxima utilización futura de las instalaciones y equipos disponibles, lo que permitirá optimizar el diseño para satisfacer las demandas actuales y futuras de la población.

En base a los resultados de la evaluación se plantearán alternativas para los diseños del sistema de agua potable, para luego del análisis respectivo, en coordinación con la Supervisión y/o Fiscalización, definir las mejores alternativas desde los puntos de vista técnico, ambiental, social, económico, financiero y de gestión de servicios, las que deberán ser presentadas al GAD Parroquial Rural San Carlos y a la comunidad para la definición de la alternativa óptima.

En base a la alternativa seleccionada, se procederá con los diseños definitivos del proyecto. Se incluirán los estudios ambientales que correspondan.

La metodología ampliada deberá ser propuesta, de forma secuencial y coherente por los oferentes, sin embargo, todos estos deberán guardar armonía y deberán necesariamente desarrollar de forma secuencial las fases de levantamiento previo, análisis y diagnóstico de la información existente, el planteo y estudio de alternativas, y posterior a esas fases preliminares se deberá plantear pasar a la fase de diseños definitivos.

## 7. ETAPAS DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDADES

El Consultor deberá presentar su oferta considerando las fases del estudio y diseño con sus respectivos alcances. Para ello, podrá proponer actividades complementarias que mejoren la solución planteada, reduzcan costos, adopten tecnologías apropiadas y ayuden al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Los estudios, sobre la base de su extensión, se desarrollarán en Fases o Etapas, en las que se considerará la prefactibilidad, factibilidad y diseño definitivo, a saber:

**Fase I** comprende las etapas de análisis y diagnóstico de la información existente, el Consultor recopilará, complementará, levantará, validará y ejecutará el análisis de la información básica, de tal manera que se logre una visión clara de la situación actual de los servicios (evaluación); debe realizar el diagnóstico de la situación actual. Esta fase tendrá una duración de 20 días calendario.

**Fase II** corresponde a la etapa de prefactibilidad y factibilidad, el Consultor en base a al análisis y evaluación realizado en la **Fase I**, debe establecer las bases de proyección para el futuro, el planteamiento y selección de la mejor alternativa en base a la valoración, técnica, económica, social, etc. Esta fase tendrá una duración de 30 días calendario.

**Fase III**, el Consultor llevará a nivel de diseño definitivo lo identificado y propuesto en la fase anterior para los estudios y diseños del sistema de abastecimiento de agua potable, esta Fase tendrá una duración de 40 días calendario.

#### 7.1 FASE I: RECOPIACIÓN, ANÁLISIS PRELIMINAR Y DIAGNÓSTICO

Comprende la recopilación, levantamiento, análisis y validación de la información disponible a fin de obtener el diagnóstico del o de los sistemas actuales. El Consultor hará un análisis y resumen de esta información que se presenta a continuación, y la pondrá a consideración de la Fiscalización.

##### 7.1.1 RECOPIACIÓN, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS EXISTENTES.

Descripción de los sistemas existentes de agua potable y alcantarillado, de sus condiciones de funcionamiento y de los problemas del servicio actual que deberán ser absueltos por el sistema a proyectar; fuentes de abastecimiento de agua y sitios de descarga actuales; dimensiones, características y estados de los diferentes elementos que componen los sistemas; áreas servidas por los sistemas.

Número de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado existente e incremento anual del número de ellas, medidores, número, su estado y mantenimiento, estadísticas disponibles de consumo, costos actuales, directos o indirectos, del servicio y sus recaudaciones.

El Consultor deberá realizar la recopilación y el respectivo análisis de toda la información existente relativa a los sistemas de agua potable y alcantarillados, a partir de lo cual preparará una descripción detallada de los diversos componentes de estos y realizará un análisis de la vida útil remanente y capacidad real de los sistemas.

Será necesario hacer una juiciosa selección de los componentes del sistema existente de agua, que serán reutilizados y, deberá justificar el por qué se desechan ciertos otros elementos.

#### 7.2 FASE II: PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD

El estudio de prefactibilidad, comprende la validación de la información disponible a fin de obtener el diagnóstico del o de los sistemas actuales y el planteamiento de alternativas.

El estudio de factibilidad deberá analizar las alternativas obtenidas en la prefactibilidad, y proceder con el prediseño de cada una de las mismas, en la que se considerará los factores técnicos, ambientales, económicos, financieros, institucionales, jurídicos, sociales y de gestión de servicios, para seleccionar la alternativa más conveniente del proyecto en estudio, luego de lo cual se determinará su viabilidad.

- a) Estudios técnicos de ingeniería sanitaria, geológicos, análisis históricos de calidad de agua, geotécnicos, hidrológicos, hidrometeorológicos, hidrogeológicos, ambientales, y otros que sean de relevancia para el proyecto.
- b) Levantamientos topográficos o aerofotogramétricos de la zona del Proyecto y de su área de influencia.
- c) Censos, encuestas socio-económicas, proyecciones de demanda u otro tipo de estudios sociales que se juzguen de importancia.
- d) Planos constructivos del o los sistemas existentes (de existir).

##### 7.2.1 INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE EL PROYECTO

El Consultor deberá presentar un estudio general del área del proyecto que permita tener una visión clara del área servida, sus características físicas, climáticas, culturales, sus problemas o situación sanitaria, sostenibilidad, costos, riesgos e impactos de los sistemas, así como de las condiciones socioeconómicas de la población.

Para esto se revisará la información básica del proyecto, censos, estudios o encuestas. En caso de requerirse, se utilizarán los formatos existentes en la Secretaría del Agua como: Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), Ficha Censal y Ficha catastral.

#### 7.2.1.1 DATOS GENERALES

Localización geográfica, indicando el área del Proyecto, sus características sobresalientes y las coordenadas geográficas en sistema de referencia UTM, WGS 84 zona 17 S.

- a) Se debe indicar la superficie y densidad actual del área poblada y sustentar las posibles áreas de expansión futura (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT).
- b) Población, datos actualizados, población futura, tasas de expansión de la población, ajustes por migración o población flotante, con tasas quinquenales de crecimiento, poblacional en el horizonte del proyecto con datos INEC.
- c) Nivel general de actividades económicas relevantes, empleo, promedio y distribución de ingresos de la comunidad, acorde a datos oficiales.
- d) Consumos, cobertura, calidad de servicio y tarifas del sistema de agua potable.
- e) Situación sanitaria y hábitos higiénicos de la comunidad o del área de estudio.
- f) Características físicas, geográficas y ambientales.
- g) Climatología general de la zona circundante al área a servir.
- h) Topografía general de la zona, indicando la cota de la parte central y la variación de niveles entre sus extremos y si se trata de topografía plana o irregular.
- i) Riesgos naturales, en base de los estudios geológicos e hidrológicos se debe indicar si existen riesgos naturales especiales en la zona de estudio, como sismos, erupciones volcánicas, avalanchas, inundaciones y otros. Riesgos en fase constructiva y dificultades eventuales de operación y mantenimiento del sistema, sobre información geográfica existente en el Instituto Geográfico Militar (IGM) y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR).
- j) Descripción de los aspectos urbanísticos, características locales que puedan interesar para el abastecimiento de agua, zonas de desarrollo, áreas comerciales e industriales, vías de tránsito y tipos de pavimentos y veredas. Recopilación de planes de obras públicas nacionales, provinciales o municipales que puedan interesar al proyecto; planos topográficos, cartas y levantamientos aerofotogramétricos existentes.

### 7.2.1.2 SALUD PÚBLICA

El Consultor deberá proporcionar datos sobre las tasas de mortalidad y morbilidad asociadas con la calidad y cobertura de los servicios disponibles, así como la infraestructura sanitaria existente, costos directos e indirectos asumidos por el beneficiario en la situación sin proyecto, riesgos existentes; problemas sanitarios específicos que se hayan detectado en la zona.

Descripción de los problemas sanitarios relacionados con la falta de agua potable y/o alcantarillado; tasa de mortalidad por enfermedades de origen hídrico.

(Para el sector rural se analizará si existen programas de educación sanitaria para la población)

### 7.2.1.3 ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

Descripción de la situación económica y financiera actual y planes de desarrollo existentes o en estudio; recursos disponibles, presupuesto de rentas y gastos municipales, tarifas, recaudación y otros datos con los que puede evaluarse la capacidad económica para el financiamiento de las obras a realizarse; salario medio, salario mínimo, valor de la producción local per cápita.

Se deberá recopilar datos reales sobre la población de la comunidad a servir. Se realizará el ajuste de la proyección con información del INEC; niveles de escolaridad; tamaño promedio de las familias; formas sociales de organización y participación ciudadana; sobre las principales actividades económicas, la comunidad y en las áreas del proyecto; fuentes de empleo; sobre los niveles de ingreso y pobreza; nivel y estructura de gastos mensuales de las familias; capacidad de pago por servicios básicos; otros datos relevantes y actualizados.

### 7.2.1.4 SERVICIOS PÚBLICOS

- a) Número de establecimientos educacionales pre primario, primario, secundario, de instrucción intermedia, profesional etc.
- b) Número, tipo y cobertura de centros de salud.
- c) Medios de comunicación y transporte dentro y fuera del área del proyecto.
- d) Energía eléctrica y disponibilidad para el proyecto.
- e) Tarifas existentes, ordenanzas y aplicación. Niveles de satisfacción de la población de usuarios. Formas y costos de los servicios alternativos actuales

### 7.2.1.5 ESTUDIO DE LA CANTIDAD Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Recopilación de datos de las fuentes de abastecimiento concesionadas por la Secretaría del Agua, toma de muestras, aforos, uso actual y posibilidad de otros beneficios futuros, antecedentes geotécnicos e hidrológicos.

Se evaluará la fuente de abastecimiento de agua, mediante aforos, en estiaje e invierno, esto fundamentado con registros históricos a ser investigados por el Consultor en estaciones hidrológicas (de existir).

Se realizarán estudios de la calidad de agua conforme con las normas establecidas para el efecto y en laboratorios acreditados por el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriano). Es importante que se establezca cómo varía la calidad del agua de las fuentes actualmente utilizadas, durante la época invernal y la de verano.

Los reportes de los análisis (caracterización) de laboratorio acreditados para agua potable serán analizados e interpretados, esto le permitirá al diseñador en coordinación con la fiscalización y/o

supervisión definir los procesos de tratamiento que ameriten las aguas en estudio, de requerirse se efectuará los análisis de tratabilidad de agua con previa aprobación del fiscalizador.

#### 7.2.2 BASES DE DISEÑO DEL PROYECTO

El Consultor hará una minuciosa selección de las bases de diseño pues de ellas depende el correcto dimensionamiento para mejoras y nuevas obras para la demanda futura. Presentará una demostración de que las bases adoptadas corresponden a la realidad socio-económica de la comunidad, la tecnología disponible, los riesgos implicados y la adopción de un proceso de optimización de soluciones y costos.

Los parámetros y bases de diseño serán seleccionados cumpliendo con lo que establecen las Normas de Diseño INEN (NORMA CO 10.7 – 601 y NORMA CO 10.7 - 602).

La selección de estos parámetros definirá el tamaño del sistema y como consecuencia lógica determinará los costos tanto de inversión como de operación y mantenimiento.

#### 7.2.3 PERIODOS DE DISEÑO

Para el dimensionamiento del proyecto se escogerá el período de diseño de acuerdo con las características socioeconómicas del área en estudio, y las recomendadas en las normas de diseño vigentes.

#### 7.2.4 ÁREAS DE SERVICIO

En planos formato A-3 debidamente actualizados se presentará una clara identificación de las áreas servidas y las posibles a ser servidas por el proyecto, hasta alcanzar al menos el 95 % de cobertura (población servida), coberturas que serán aprobadas por la Fiscalización y coordinadas con la Dirección o Departamento de Planificación del GAD Municipal del cantón La Joya de los Sachas.

#### 7.2.5 ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS

Se partirá de la información registrada en los censos y en las tendencias de crecimiento definidas por el INEC. En casos especiales, se podrá considerar fuentes alternas y actualizadas. Incluye análisis de:

- a) Población actual, características (Encuesta Socioeconómica, muestreo estadístico).
- b) Justificación de tasas quinquenales de dinámica demográfica, y
- c) Proyecciones demográficas que permitan calcular la demanda, sin sobredimensionamiento, para el futuro del proyecto.
- d) De ser el caso, considerar la población flotante.

### 7.2.6 DEMANDA FUTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Sobre la base del consumo actual de agua potable y de las proyecciones de población se presentará un estudio sustentado de la demanda futura, incluyendo:

- a) Proyección de la demanda unitaria promedio de agua potable, para cada año dentro del período de análisis.
- b) Proyección del número de conexiones domiciliarias a la red pública de agua potable, para cada año de las etapas de diseño.
- c) Selección justificada de los factores de mayoración para el cálculo de los caudales máximo diario y máximo horario.
- d) Para cada año del periodo de diseño, se proyectará:
  - Consumo medio diario qmd (l/s).
  - Consumo Máximo Diario QMD (l/s).
  - Consumo Máximo Horario QMH (l/s).
  - Consumo Máximo Horario + Incendio (l/s)
  - Caudal de Bombeo de ser necesario Qb (l/s).
  - Caudales de diseño para las estructuras de captación, conducción, tratamiento y distribución en l/s.
  - Volumen de reserva en m3.

Con los datos anteriores se elaborará el cuadro anual de oferta y demanda de caudales.

### 7.2.7 COMPARACIÓN ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA

En base de un análisis de la oferta y la demanda del servicio, de la optimización de los sistemas existentes y de las bases de diseño adoptadas, el Consultor deberá justificar el alcance y dimensionamiento del proyecto que deberá cumplir las necesidades hasta el horizonte final de diseño, además identificará las diversas etapas de ejecución del proyecto y el calendario de puesta en marcha y terminación de cada una de ellas.

### 7.2.8 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SOCIO-ECONÓMICA (FICHA CENSAL ANEXO 3)

El objetivo del levantamiento de esta ficha según anexo, servirá de insumo para el diseño y se realizará de acuerdo al muestreo estadístico para la zona urbana, y el cien por ciento para la zona rural:

Entre sus objetivos:

- Realizar un diagnóstico social del servicio.
- Definir la población y distribución barrial de potenciales usuarios,
- Informar a la comunidad sobre el proyecto y comprometer su colaboración.
- Conocer temas relevantes sobre situación socioeconómica (empleo, nivel de ingreso, bono de desarrollo humano, actividades remuneradas, y otras),
- Obtener datos sobre costos asumidos en los sistemas actuales como construcción, operación, costos adicionales; problemas 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.

El Consultor procesará la información, la analizará y entregará los resultados.

### 7.2.9 ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS, HIDROLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS

Estos estudios se elaborarán acorde al requerimiento del proyecto.

Se ejecutarán trabajos topográficos cuando se requiera complementar la información sobre el sistema existente o cuando sea necesario proyectar una ampliación, alguna obra nueva o requerida para rehabilitarlos o mejorarlos, para lo que se requerirá la aprobación de fiscalización.

La información topográfica deberá incluir además de los levantamientos planimétricos y altimétricos de calles, manzanas y áreas para la implantación de las obras. La planimetría con el detalle de los lotes. Se intentará obtener esta información, de ser necesario se efectuarán los levantamientos topográficos completos o se complementará la información existente. Los levantamientos se ejecutarán cumpliendo con lo que establecen las Normas de Diseño (NORMA CO 10.7 – 601 y NORMA CO 10.7 - 602), en la parte pertinente.

Además de estos trabajos será necesaria la ejecución de un polígono básico georreferenciado, a la que estarán enlazados todos los levantamientos topográficos. Esta red deberá estar debidamente referenciada en el campo, para permitir su reposición posterior, lo que a su vez permitirá el replanteo de las obras a ejecutarse.

El estudio hidrológico, previa aprobación de la fiscalización, el mismo que tiene por objeto proporcionar la información necesaria para realizar el diseño de todos los elementos que forman parte del sistema.

El estudio geotécnico permitirá establecer los parámetros geomecánicos para el diseño definitivo de las obras de los proyectos. Se entregará lo siguiente, sobre la base de información existente:

a) Recomendaciones sobre seguridades a tomarse en la construcción del sistema y otras obras del proyecto.

### 7.2.10 PLANTEAMIENTO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El objetivo de esta actividad es plantear, pre-diseñar y comparar las alternativas factibles para el sistema de agua potable.

Se plantearán alternativas de solución, técnicamente viables. Estas alternativas considerarán las características topográficas de la comunidad, las bases de diseño, requerimientos de la calidad de las aguas crudas para agua potable.

En el planteamiento de alternativas se cumplirán las siguientes actividades:

- Formulación de las alternativas.
- Predimensionamiento de todos los elementos de recolección o conducción.
- Simulaciones hidráulicas.
- Predimensionamiento del sistema de tratamiento.
- Estimación de costos en función de los análisis de precios unitarios, con los costos de mercado de la comunidad en estudio. Estos costos deberán incluir materiales, equipos, combustibles, transporte, mano de obra calificada y no calificada.

### 7.2.11 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y VIABILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA

El objetivo es identificar la alternativa óptima para el sistema y 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.

#### **a) Tareas 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).

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). Para determinar estos costos económicos, se deben transformar a precios de eficiencia, los precios de mercado de los elementos que componen dichos costos y calcular el valor presente del flujo de costos con una tasa de descuento de 12 por ciento. 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. Dicha transformación a precios de eficiencia se realizará (mientras no se cuente con factores de conversión actualizados) descontando las transferencias (impuestos) de los precios de mercado. 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.

Una vez que se ha determinado la alternativa óptima, se procederá a estimar los indicadores de rentabilidad económica de dicha alternativa seleccionada, mediante la metodología del Análisis Costo Beneficio, en el presente caso se estimará el Valor Actual Neto Económico (VANE) y la Tasa Interna de Retorno Económica (VANE). 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 (12%).

Los beneficios económicos sobre la población (para dicha alternativa óptima) se podrían estimar a partir del ahorro de recursos por el acceso a fuentes alternativas en la situación sin proyecto (acarreo del agua, compra en botellones, o tanques); por la disminución de costos en la construcción y/o mantenimiento de sistemas familiares de abastecimiento (cisternas y sistemas intradomiciliarios de bombeo); liberación de recursos al dejar de extraer aguas subterráneas (de ser el caso); o por ahorro en gastos médicos y medicinas (estimadas a través de funciones dosis respuesta); se podría además incluir como beneficio el valor económico del incremento de consumo de agua potable resultante de la implementación del proyecto (situación con proyecto), a través de la estimación del excedente del consumidor (de ser factible).

Igualmente se agregará un análisis de sensibilidad para establecer el efecto del cambio de las variables más importantes en los indicadores de rentabilidad calculados.

## b) Tareas de Evaluación Financiera y de Tarifas del Servicio

El Consultor deberá calcular el costo total de inversión de la alternativa óptima planteada y sus respectivos beneficios (ingresos financieros por aplicación de tarifas) 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).

También, deberá estimar una propuesta de recuperación de las inversiones realizadas a precios de mercado, incluyendo costos de pre inversión (estudios), inversión, operación y mantenimiento, administración, reinversiones, costos de implementación del Plan de Manejo Ambiental, servicios de deuda (intereses, amortizaciones), fiscalización y otros - según la normativa legal vigente.

Además, deberá calcular, unas nuevas tarifas, conforme a la metodología de costo marginal (utilizando los costos totales a incurrir), y/o de autosuficiencia financiera (utilizando los costos totales de operación y mantenimiento), que permitan la continuidad, sostenibilidad, la gestión técnica y comercial de los servicios. Estas tarifas públicas incluirán los criterios de capacidad de pago, índice de pobreza y subsidios cruzados.

Si los resultados del análisis financiero y de las tarifas del servicio muestran que las tarifas, una vez relacionadas con el ingreso familiar, el valor de la canasta básica y/o salario real son excesivas, el proyecto deberá reajustarse de manera que las tarifas aplicables no constituyan un esfuerzo contributivo que sea limitante para el acceso de la población al servicio y la sostenibilidad del sistema.

### 7.2.12 REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Se efectuará según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 006 de 18 de febrero de 2014 que reforma el Acuerdo Ministerial 068 de 31 de julio de 2013.

Si el proyecto es categorizado de acuerdo al catálogo de proyectos del MAE como Certificado Ambiental. - (casos de proyectos, obras o actividades con impacto ambiental no significativo, mismos que no conllevan la obligación de regularizarse, la Autoridad Ambiental Competente (AAC) emitirá un certificado ambiental. Los operadores de las actividades con impacto ambiental no significativo, observaran, las guías de buenas prácticas ambientales que la Autoridad Ambiental Nacional emita según el sector o la actividad; en lo que fuere aplicable), el consultor deberá generar toda la información y realizar todos los trámites hasta obtener el certificado de registro ambiental; Si el proyecto recae dentro de las categorías como Registro Ambiental, el consultor realizará el proceso para la obtención del registro ambiental, no es obligatoria la contratación de un consultor ambiental individual o empresa consultora calificada, en el caso en que la categorización del proyecto recaiga sobre una Licencia Ambiental, es la entidad contratante la que se verá en la obligación de contratar una consultoría exclusiva con un consultor calificado individual o empresa consultora calificada por el MAE, para que se lleve a cabo el estudio de impacto ambiental, y todos los documentos que se requieran para la emisión de la respectiva Licencia.

La obtención del Certificado Ambiental o Registro ambiental será de responsabilidad del consultor, en coordinación y cooperación conjunta con la dirección ambiental del GADM del Cantón La Joya de los Sachas, mientras que la obtención de una Licencia Ambiental de ser el caso, es de responsabilidad exclusiva del GAD.

### 7.3 FASE III: DISEÑOS DEFINITIVOS

Luego que la Fiscalización haya revisado y aprobado el estudio y selección de alternativa, se procederá a realizar los diseños definitivos. Estos incluirán todos los detalles de las diferentes partes de la obra, para permitir su construcción y operación.

Formarán parte de los diseños definitivos: memoria técnica descriptiva, memoria de cálculo, manual de operación y mantenimiento, planos constructivos, especificaciones de construcción, presupuesto, análisis de precios unitarios, documentos precontractuales etc.

El diseño definitivo deberá recoger todas las recomendaciones que hubieren surgido de las evaluaciones técnica, económica, financiera, social, ambiental y gestión de servicios.

Se prepararán los planos y especificaciones técnicas, de tal manera que en el proceso de construcción no falte ninguna información ni detalle que impida o limite la correcta ejecución de los trabajos de construcción.

Las actividades a ser desarrolladas por el Consultor dentro de este numeral se describen a continuación:

#### 7.3.1 TRABAJOS DE CAMPO

El objetivo de los trabajos de campo, es recoger la información topográfica, geotécnica y catastral adicional que sea indispensable para realizar los diseños definitivos. Estos trabajos serán ejecutados por el Consultor, en función de los requerimientos del proyecto.

##### a) Topografía

Los trabajos topográficos tienen por objeto proporcionar la información necesaria para realizar el diseño de todos los elementos que forman parte del sistema de agua potable.

Para los diseños definitivos se efectuarán levantamientos topográficos de los sitios de implantación de las obras, partiendo de puntos de control geodésicos ubicados para el efecto, además se referenciarán los hitos y BM's que permitirán el replanteo de las obras en la fase de ejecución.

La información topográfica para el estudio, deberá incluir además de los levantamientos planimétricos de calles, manzanas y áreas para la implantación de las obras, las planimetrías con el detalle de los lotes. De existir se obtendrá esta información en el Municipio, o en la empresa prestadora de los servicios, y de no ser el caso se efectuarán los levantamientos topográficos completos o se complementará la información existente, todo con el visto bueno de la Fiscalización.

Los levantamientos se ejecutarán cumpliendo con lo que establecen las Normas de diseño (NORMA CO 10.7 – 601 y NORMA CO 10.7 - 602), en la parte pertinente.

La documentación contendrá: libretas de campo, hojas de cálculo para coordenadas, planos topográficos y perfiles. En la propuesta se definirán de forma aproximada el tipo y cantidad de levantamientos topográficos que deben realizarse en esta fase de los estudios.

El Consultor realizará los levantamientos planimétricos y altimétricos (referidos a hitos del IGM) necesarios para el mejoramiento del sistema de agua potable, como estudio integral en estos trabajos topográficos se considerarán poligonales que circunscriban totalmente el área urbana

presente y futura, enlazando los polígonos principales y secundarios. La repartición del área urbana por medio de poligonales debe establecerse de modo que el área quede dividida en cuadriláteros de máximo 500m de lado aproximadamente. En la parte urbana deberá realizarse nivelación de las esquinas, estableciendo manzanos y puntos de interés. Deberán darse datos topográficos correspondientes a sifones, acueductos, túneles, etc., deben referirse a las poligonales localizadas en el terreno, deberá indicarse claramente la clase y estado de las calzadas de las calles de la ciudad y vías que interesen para el proyecto. Para el caso de fuentes de abastecimiento superficial se levantará la sección transversal, indicando los niveles del agua para diferentes épocas del año, se obtendrán perfiles longitudinales y transversales aguas arriba y abajo del sitio para la captación.

Como referencias se colocarán mojones de hormigón que tengan la leyenda correspondiente y estos estarán referenciados a objetos y obras estables

Las cantidades estimadas de trabajos topográficos a realizarse bajo este numeral son las siguientes:

- 1) Levantamiento planimétrico de las áreas catastradas y no catastradas.

Los trabajos topográficos y planimetrías, se ejecutarán con estación total, de acuerdo al siguiente detalle:

El levantamiento topográfico deberá realizarse en todas las áreas que la proyección de los sistemas de infraestructura de agua potable y de las estructuras hidráulica lo demanden, en especial en aquellas que se requiera conocer topografía de detalle del terreno, las actividades requeridas se presentan de acuerdo al siguiente detalle:

SERVICIOS TOPOGRÁFICOS	UNIDAD	CANTIDAD
Colocación de puntos de control	U	3
Servicios de levantamiento topográfico vías urbanas consolidadas, áreas de proyección, y áreas de servicio (Comunidad Bella Unión del Napo)	ML	(esto será determinado durante el estudio)

- b) Mecánica de suelos, geotecnia y geología.

En esta fase se realizará los trabajos geotécnicos complementarios requeridos para el diseño estructural de las obras. En la propuesta se definirán de forma aproximada el tipo y cantidad de ensayos a realizar.

Para lo cual se deberá establecer los parámetros geotécnicos para el diseño de las obras específicas: capacidad de carga admisible del suelo, tipo y nivel de cimentación, deformaciones

estimadas, presión de tierras lateral hasta la profundidad máxima de excavación de zanja, datos representativos de compactación como densidad máxima seca y humedad óptima.

El informe contendrá la siguiente descripción: identificación de áreas saturadas o niveles freáticos altos, además tendrá como anexos toda la documentación preparada durante el desarrollo de los estudios.

Se deberán realizar estudios de suelos mediante calicatas en número de 20, de las cuales, 10 en zonas de implantación de redes principales y 10 para zonas en donde se implantará redes secundarias.

En las calicatas se muestreará suelo con el fin de determinar:

- Perfiles estratigráficos.
- Clasificación SUCS
- Presencia de nivel freático

Adicionalmente, se requiere que en los sitios establecidos para el emplazamiento de las obras se realice ensayos de campo y de laboratorio geotécnicos para determinar las propiedades mecánicas del terreno, de acuerdo al siguiente detalle:

#### ENSAYOS GEOTÉCNICOS DE CAMPO

Descripción	Detalle	Cantidad
Ensayo de penetración estandar para determinar carga portante del suelo en zona de captación	Cantidad	1 u
	Profundidad	6 a 10 m
Ensayo de penetración estandar para determinar carga portante del suelo en zona de emplazamiento de planta de tratamiento	Cantidad	2 u
	Profundidad	6 a 10 m

#### ENSAYOS DE LABORATORIO

Descripción	Unidad	Cantidad
Caracterización granulométrica de las muestras (SUCS-AASHTO) (1/3m de perforación)	u	9
Ensayo triaxial de muestra inalterada (1 / perforación)	u	3
Ensayo de consolidación (1 / perforación)	u	3

### 7.3.2 DISEÑOS HIDRÁULICOS – SANITARIOS

El objetivo primordial es establecer las dimensiones de las unidades o componentes del sistema, las mismas que garanticen el normal funcionamiento de las estructuras.

Esto es:

- Captación
- Línea de conducción.
- Estaciones de bombeo y líneas de impulsión.
- Plantas de Tratamiento.
- Tanques de reserva.
- Redes de distribución.
- Conexiones domiciliarias
- Y otros componentes que sean necesarios, tales como: cámaras de válvulas, obras de arte, pasos elevados, etc.

El Consultor elaborará planos en formato A-3 detallados de los diseños hidráulicos del sistema, siguiendo las normas establecidas para el efecto.

Se comprobará el comportamiento hidráulico de cada uno de los componentes del sistema que requieren ser mejorados, ampliados o diseñados para las demandas proyectadas.

Las obras que proponga el Consultor considerarán todos los elementos necesarios que faciliten el acceso a las labores de operación y mantenimiento.

El diseño incluirá la protección de las obras contra riesgos naturales (de ser el caso).

Los documentos que acompañarán al informe incluirán criterios de diseño, presentar los reportes del software utilizado, memorias de cálculo con respaldos teóricos, y juego de planos.

El Consultor deberá considerar el área para la ubicación de la planta de tratamiento, que el Municipio y la comunidad dispongan del espacio físico.

### 7.3.3 DISEÑO ESTRUCTURAL

El Consultor preparará los diseños y planos estructurales de todos y cada uno de los elementos que formen parte de las mejoras, ampliaciones y/o nuevos sistemas, siguiendo normas establecidas para el efecto.

Para que los elementos estructurales tengan un diseño representativo, se considerarán los dimensionamientos hidráulico-sanitario, el funcionamiento de las diferentes unidades en condiciones extremas de trabajo y su relación con el tipo de hormigón seleccionado, los parámetros y recomendaciones geotécnicas, los procesos y metodologías de construcción que se considere más conveniente.

Se evaluará la estabilidad estructural de las obras y se procederá al diseño estructural considerando los resultados y recomendaciones del respectivo estudio y se producirán los planos de detalle para la construcción de las obras.

Los planos estructurales se realizarán a escalas comprendidas entre 1:10 a 1:50, cada plano debe contener un cuadro de especificaciones técnicas en el cual deben constar los siguientes aspectos: Capacidad portante del suelo, resistencia específica a la compresión del hormigón, esfuerzo a la fluencia del acero, cargas utilizadas en el diseño con su respectivo código. Cada plano deberá

contener el correspondiente resumen y especificaciones de materiales, listados de accesorios, además se adjuntarán las respectivas planillas de hierros realizadas al peso, es importante que cada plano tenga la firma de los profesionales responsables del proyecto.

#### 7.3.4 DISEÑOS ELECTRO-MECÁNICOS

El Consultor elaborará el diseño electromecánico de las estaciones de bombeo de ser necesario incluyendo diseños eléctricos y elaborará los planos electro-mecánicos de las obras, siguiendo normas establecidas para el efecto.

#### 7.3.5 DISEÑOS DE OBRAS COMPLEMENTARIAS

El consultor elaborará los diseños de las obras complementarias que se requieran para el correcto funcionamiento del sistema.

#### 7.3.6 PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

##### a) Presupuesto de obras

Para la preparación del presupuesto de las obras, el consultor realizará una investigación de los costos de materiales, de transporte, de alquiler de equipos, de mano de obra y de otros insumos requeridos por el proyecto, a nivel de la localidad.

El presupuesto deberá contener la siguiente información, totales y detalle:

- Costo de construcción de obras civiles.
- Costos indirectos, que deben ser justificados y que no podrán exceder del 20 por ciento del costo directo de obras.
- Costos concurrentes como obras complementarias, terrenos o expropiaciones.
- Otros rubros de costos necesarios.
- Análisis de precios unitarios.
- Fórmula polinómica y cuadrilla tipo.
- Cronograma valorado de trabajos por etapas.

El presupuesto de las obras a construirse deberá desagregarse con la justificación adecuada de la utilización de componentes locales e importados.

##### b) Presupuesto para operación y mantenimiento

Deben incluirse, todos los costos de las medidas que conforman la operación y mantenimiento del proyecto.

#### 7.3.7 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Se presentará la evaluación de rentabilidad económica y financiera de la alternativa óptima seleccionada para lo cual se utilizará los indicadores (análisis costo-beneficio) anteriormente descritos: VANE y TIRE; VAN y TIR (de los flujos de caja proyectados a la vida útil del proyecto), complementándolos con un análisis de sensibilidad del VANE y VAN ante posibles incrementos de costos y/o disminución de beneficios.

Adicionalmente se incluirá el indicador de rentabilidad denominado relación beneficio-costos, que consiste en dividir el valor presente de los beneficios por el valor presente de los costos, si el valor resultante es superior a la unidad, la alternativa seleccionada es aceptable.

### 7.3.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN

Debe contener especificaciones de materiales, equipos, tuberías, accesorios, herramientas y construcción de obras, con referencia a las normas INEN y a las normas internacionales comúnmente aceptadas (AWWA, ISO, ASTM, OIN), ajustadas a la realidad del proyecto.

### 7.3.9 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El Consultor elaborará el manual de operación y mantenimiento de todos los componentes del sistema.

## 8. PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA

Como productos de la Consultoría se entregarán:

### 8.1 PRODUCTOS FASE I

- Diagnóstico de la situación actual

### 8.2 PRODUCTOS FASE II

- Análisis de alternativas y selección de la alternativa óptima.
- Categorización y certificado de intersección del proyecto de acuerdo a la Legislación Ambiental Vigente.
- Informe de revisión de las alternativas por fiscalización
- Acta de socialización de las alternativas (participan: GAD, Comunidad, Consultor, Fiscalizador)

### 8.3 PRODUCTOS FASE III

Los productos a entregar serán:

- a) Documentos técnicos: La memoria técnica descriptiva del proyecto en formato A-4, que detallará todos los trabajos realizados como parte de los estudios, incluirá:
- Información básica sobre el área del proyecto.
  - Evaluación y diagnóstico de los sistemas existentes.
  - Estudios básicos de ingeniería, bases y parámetros de diseño.
  - Libretas topográficas.
  - Encuestas socioeconómicas.
  - Diseño definitivo.
  - Reporte y caracterización de los resultados de análisis de aguas.
  - Cálculo y diseño de las unidades del sistema.
  - Cálculos hidráulicos-sanitarios.
  - Estudios de geotécnia y de mecánica de suelos.
  - Estudio tarifario.
  - Manual de operación y mantenimiento y plan de control de calidad
  - Evaluación económica y financiera.
  - Especificaciones técnicas de materiales y construcción.
  - Presupuesto general por componentes, análisis de precios unitarios, cantidades de obra, listado de materiales, fórmula polinómica, cuadrilla tipo, cronograma valorado de trabajos por etapas.
  - Desagregación tecnológica de acuerdo a requerimientos de SERCOP.
  - Juegos de planos definitivos en formato A-3, en el siguiente orden: Topográficos, implantación general del sistema, captación (planta, arquitectónicos, estructurales, eléctricos, detalles, cortes), línea de conducción, líneas de impulsión, obras de arte,

- plantas de tratamiento, redes de agua potable, estaciones de bombeo, arquitectónicos, estructurales, eléctricos y de construcción.
- Indicación de interferencias con otros servicios y aprobación de los trazados por las respectivas autoridades (si procede).
  - Autorizaciones para trabajar en terrenos particulares en obras tales como: Sondajes, servidumbres de paso de tuberías, implantación de unidades, cámaras especiales, obras de captación, etc. Este anexo tiene como objetivo verificar que el Consultor tome contacto con los respectivos propietarios en la etapa de diseño y cuente con la autorización preliminar respectiva para emplazar las obras proyectadas en su propiedad.
  - Adjudicación de la concesión del derecho del agua emitida por la MAATEE.
  - Obtención de las Viabilidades Técnicas en el MAATEE
  - Obtención de la Viabilidad en CNEL (Si es necesario)
  - Obtención de los Permisos ambientales que correspondan.
  - Los formatos con la información solicitada completa que están como anexos a estos términos de referencia son:
    - ANEXO 1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.
    - ANEXO 2.- INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS EXISTENTES
    - ANEXO 3.- FICHA CENSAL- ENCUESTA SOCIOECONÓMICA.
    - ANEXO 4.- INFORMACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
  - b) Regularización Ambiental. - Documento para la regularización ambiental en caso que el proyecto se categorice como Certificado Ambiental o Registro Ambiental.
  - c) Resumen ejecutivo.
  - d) Estudio del proyecto en Formato SENPLADES

Toda la información se entregará impresa, en original, dos copias y doble respaldo magnético.

#### 9. PLAZO DE LA CONSULTORÍA

La Consultoría tendrá un plazo de 90 Días Calendario, que estarán acordes con el Plan de Trabajo y Cronograma de Actividades de la propuesta recibida, negociada y aceptada por las partes.

**La primera fase (FASE I):** (20 días calendario) contados a partir de la notificación del depósito del anticipo.

**La segunda fase (FASE II):** (30 días calendario). contados a partir de la finalización de la Fase I

**La tercera fase (FASE III):** (40 días calendario). contados a partir de la finalización de la Fase II.

#### 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El consultor deberá presentar un cronograma de actividades y participación del personal técnico clave y apoyo.

## 11. PRESUPUESTO REFERENCIAL

El presupuesto referencial será determinado mediante un estudio de mercado, valor no incluye IVA,

El presupuesto referencial propuesto para la presente consultoría, obedece a los requerimientos solicitados en los términos de referencia, en concordancia con sus requisitos de personal técnico mínimo con sus respectivos tiempos de participación, equipos e instrumentos, garantías, etc., y las obligaciones que de ellas se desprende, como se muestra a continuación:

<b>RESUMEN DE COSTOS</b>		
CONCEPTO	VALOR (USD)	(%)
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
A. REMUNERACIONES DE PERSONAL		
B. BENEFICIOS O CARGAS SOCIALES		
C. VIAJES , VIÁTICOS Y/O MOVILIZACIÓN		
D. SUBCONTRATOS Y SERVICIOS VARIOS		
E. ARRENDAMIENTOS Y ALQUILER DE VEHÍCULOS		
F. ARRENDAMIENTO Y ALQUILER DE EQUIPOS E INSTALACIONES		
G. SUMINISTROS Y MATERIALES		
H. REPRODUCCIONES, EDICIONES Y PUBLICACIONES		
I. OTROS-SERVICIOS BÁSICOS-SERV DE GARANTÍA		
<b>COSTO DIRECTO (USD)</b>		
<b>CONCEPTO</b>		
UTLIDAD (0%)		
<b>COSTO INDIRECTO (USD)</b>		
<b>TOTAL (USD)</b>		

## 12. FORMA DE PAGO

Anticipo: Se entregará el 50% por ciento de anticipo previo a la presentación de las garantías correspondientes conforme lo estable la LOSNCP y su Reglamento. El anticipo que la contratante haya otorgado al contratista para la ejecución de los estudios objeto de este contrato, no podrá ser destinados a fines ajenos a esta contratación.

Liquidación: Correspondiente al 50% restante se cancelará a la presentación y aprobación de los productos finales de la consultoría, para lo cual deberá estar recibido el proyecto a entera

satisfacción de la entidad contratante y se deberá elevar la suscripción de la respectiva acta de recepción única definitiva.

Condiciones de pago: Se cancelará la totalidad de la consultoría en base a lo planteado en el pliego.

### 13. MARCO LEGAL

En el proceso precontractual y contractual del desarrollo de la Consultoría, se deben considerar lo establecido en la LOSNCP, su Reglamento General y las Resoluciones emitidas por la SERCOP.

La documentación, entregará el Consultor impresa: un original y dos copias, como también en respaldo magnético (dos copias).

#### 13.1 RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR

El Art. 113 de la LOSNCP, de la Responsabilidad de los consultores. - Los consultores nacionales y extranjeros son legal y económicamente responsables de la validez científica y técnica de los servicios contratados y su aplicabilidad, dentro de los términos contractuales, las condiciones de información básica disponible y el conocimiento científico y tecnológico existente a la época de su elaboración. Esta responsabilidad prescribe en el plazo de cinco años, contados a partir de la recepción definitiva de los estudios.

Si por causa de los estudios elaborados por los consultores, ocurrieren perjuicios técnicos o económicos en la ejecución de los contratos, establecidos por la vía judicial o arbitral, la máxima autoridad de la Entidad Contratante dispondrá que el consultor sea suspendido del RUP por el plazo de cinco (5) años, sin perjuicio de las demás sanciones aplicables.

En el caso de ejecución de obra, asimismo serán suspendidos del RUP por el plazo de cinco (5) años, sin perjuicio de su responsabilidad civil, los consultores que elaboraron los estudios definitivos y actualizados si es que el precio de implementación de los mismos sufre una variación superior al treinta y cinco por ciento (35%) del valor del contrato de obra, por causas imputables a los estudios. Para la comparación se considerará el presupuesto referencial y los rubros a ejecutar según el estudio, frente al precio final de la obra sin reajuste de precio.

En el caso que los estudios para la ejecución de obra fueran elaborados por servidores de la misma institución pública si es que el precio de implementación de los mismos sufre una variación superior al treinta y cinco por ciento (35%) del valor del contrato de obra, por causas imputables a los estudios, serán sancionados con la destitución sin derecho a indemnización, previo el sumario administrativo respectivo, sin perjuicio de su responsabilidad civil.

#### 13.2 INHABILIDADES

No podrán intervenir en el procedimiento precontractual, ningún oferente que se encuentre incurso en las inhabilidades generales o especiales determinadas en los artículos 75 y 76 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y artículos 337 y 338 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, y en la normativa expedida por el Servicio Nacional de Contratación Pública.

De verificarse con posterioridad que un oferente incurso en una inhabilidad general o especial hubiere suscrito el contrato, da lugar a la terminación unilateral del contrato conforme el artículo 108 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

#### 13.3 OBLIGACIONES DE LOS OFERENTES

Los oferentes deberán revisar cuidadosamente el pliego y cumplir con todos los requisitos solicitados en él. Su omisión o descuido al revisar los documentos no le relevará de cumplir lo señalado en su propuesta.

#### 13.4 ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San Carlos, designará de manera expresa un administrador del contrato, quien velará por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato. Adoptará las acciones que sean necesarias para evitar retrasos injustificados e impondrá las multas y sanciones a que hubiere lugar.

#### 13.5 CUMPLIMIENTO DE TÉRMINOS DE REFERENCIA

Todos los servicios a prestar deben cumplir en forma estricta con los términos de referencia requeridos respectivamente en el pliego y constantes en el contrato y dentro de las medidas y tolerancias establecidas y aprobadas por la entidad contratante. En caso de que el Consultor descubriera discrepancias entre los distintos documentos, deberá indicarlo inmediatamente al administrador, a fin de que establezca el documento que prevalecerá sobre los demás; y, su decisión será definitiva.

En caso de que cualquier dato o información no hubiera sido establecidos o el Consultor no pudiere obtenerla directamente, estas se solicitarán al administrador del contrato. La administración proporcionará, cuando considere necesario, instrucciones adicionales, para realizar satisfactoriamente el proyecto.

#### 13.6 MECANISMOS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

Según el artículo 42 LOSNCP. *"Procedimiento. - La celebración de contratos de consultoría se efectuará, en todos los casos, mediante concurso público, cuando el presupuesto referencial del contrato sea superior a diez mil dólares de los Estados Unidos de América (USD \$10.000). Las contrataciones de consultoría iguales o inferiores al umbral señalado se realizarán por el procedimiento de ínfima cuantía.*

*Los criterios de selección de consultoría serán emitidos en el Reglamento a esta Ley; así como los plazos y términos para cada etapa de la fase precontractual conforme el presupuesto referencial de cada contratación, garantizando la libre competencia y la transparencia."*

#### 13.7 LEY ORGÁNICA PARA LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DE LA CIRCUNSCRIPCIÓN TERRITORIAL ESPECIAL AMAZÓNICA

Las disposiciones establecidas en la LEY ORGÁNICA PARA LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DE LA CIRCUNSCRIPCIÓN TERRITORIAL ESPECIAL AMAZÓNICA, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 245 del 21 de mayo del 2018, textualmente dice en su Art. 41: "Todas las obras públicas que se ejecuten en la Circunscripción Territorial Especial Amazónica deberán sujetarse a los planes de desarrollo y ordenamiento territorial y a las normas técnicas que emita la autoridad competente".

#### 13.8 MULTAS

Art. 82. Numera 4 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. - Clausulas Obligatorias. - Cláusula de multas. Las multas se impondrán por retardo en la ejecución de las

obligaciones contractuales conforme al plazo establecido y/o al cronograma, las que se impondrán por cada día de retardo y se calcularán sobre la valoración de la obligación incumplida conforme los parámetros que determine el Reglamento General.

La entidad contratante podrá determinar, de ser el caso, el coeficiente de la multa en los pliegos y el contrato, así como el porcentaje máximo de imposición de multas en razón del monto del contrato, de conformidad con lo que regule el Reglamento.

Toda multa se fundamentará en el principio de proporcionalidad, de acuerdo con la gravedad del incumplimiento debidamente calificado con relación al objeto contractual. El procedimiento para la imposición de multas será regulado en el Reglamento, respetando el derecho al debido proceso y concluirá con la emisión del acto administrativo de imposición de la multa.

Las multas impuestas al contratista pueden ser impugnadas siguiendo la cláusula contractual, en sede administrativa, a través de los respectivos recursos, o en sede judicial o arbitral, de ser el caso. En todo lo no previsto en este inciso, se aplicará las disposiciones establecidas en el Código Orgánico Administrativo, con relación al procedimiento administrativo.

Las multas obedecen al ejercicio de la facultad coercitiva de la administración pública, cuyo fin es que el contratista corrija el retardo o el incumplimiento contractual acusado durante la ejecución. Su detección e imposición debe ser oportuna, razón por la cual, hacerlo de manera paralela a la terminación unilateral del contrato o posterior a ella acarrea su ilegalidad;

### 13.9 GARANTÍAS

En este contrato se deberán presentar las garantías previstas en los artículos 84, 85, 86 de la LOSNCP.

Art. 86. — Garantía por anticipo. — Si por la forma de pago establecida en el contrato, la entidad contratante debiera otorgar anticipos de cualquier naturaleza, el contratista para recibir el anticipo deberá rendir previamente garantías por igual valor del anticipo, que se reducirán en la proporción que determine el Reglamento. Las cartas de crédito no se considerarán, anticipo si su pago está condicionado a la entrega - recepción de los bienes u obras materia del contrato.

El monto del anticipo lo determinará la entidad contratante, en consideración de la naturaleza de la contratación, conforme lo determine el Reglamento. El Reglamento podrá determinar mecanismos de control y debida diligencia del uso del anticipo.

En los contratos de tracto sucesivo, la amortización del anticipo se realizará al momento de aprobarse cada planilla de avance presentada, descontando de ellas, el porcentaje de anticipo contractual que haya sido entregado.

Los pliegos y la oferta deberán necesariamente incorporar la posibilidad de que el oferente o adjudicatario pueda renunciar expresamente al uso y otorgamiento del anticipo, en cuyo caso no deberá rendir la garantía correspondiente.

### 13.10 INFRACCIÓN DE PROVEEDORES

A más de las previstas en la ley, se tipifican como infracciones realizadas por un proveedor, a las siguientes conductas:

- a) No actualizar la información en el Registro Único de Proveedores dentro del término de diez días de producida la modificación;
- b) Participar en uno o más procedimientos de contratación, sin estar habilitado en el Registro Único de Proveedores, salvo que se trate de un procedimiento exento de este requisito;
- c) Proporcionar información falsa o realizar una declaración errónea dentro de un procedimiento de contratación, inclusive, respecto de su calidad de productor nacional; y,
- d) Utilizar el portal para los fines distintos de los establecidos en la ley o el reglamento.

#### 14. RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO

##### 14.1 EXPERIENCIA DEL CONSULTOR

##### - EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA MÍNIMA

DESCRIPCIÓN	TIPO	TEMPORALIDAD	N° PROYECTOS	N° CONT. PERMITIDO
EL CONSULTOR DEBERÁ DEMOSTRAR MEDIANTE ACTAS DE ENTREGA DE RECEPCIÓN PROVISIONALES O DEFINITIVAS, O CERTIFICADOS DEBIDAMENTE EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DE CONTRATO, QUE POSEE EXPERIENCIA GENERAL EN <b>CONSULTORÍAS DE ESTUDIOS DE DISEÑO DE OBRAS CIVILES EN GENERAL</b> , CUYOS MONTOS SEAN IGUALES O SUPERIORES AL 20% DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL PRESENTE PROYECTO, EN LOS ÚLTIMOS 21 AÑOS, EN CASO DE EXPERIENCIA COMO SUBCONTRATISTA SERÁ RECONOCIDA Y ACEPTADA POR LA ENTIDAD CONTRATANTE SIEMPRE QUE SEA DEMOSTRADA Y LEGALIZADA ANTE EL ADMINISTRADOR DE CONTRATO, ADEMÁS SE ACEPTARÁ LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN RELACIÓN DE DEPENDENCIA EN CALIDAD DE DIRECTOR O TÉCNICO PARA LO CUAL SE VALORARÁ EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN QUE PODRÁ ABSORBER UN LÍMITE DEL 40% DE LA EXPERIENCIA TOTAL DEL PROYECTO.	GEN	21 AÑOS	1	10

<p>EL CONSULTOR DEBERÁ DEMOSTRAR MEDIANTE ACTAS DE ENTREGA DE RECEPCIÓN PROVISIONALES O DEFINITIVAS, O CERTIFICADOS DEBIDAMENTE EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DE CONTRATO, QUE POSEE EXPERIENCIA ESPECÍFICA EN CONSULTORÍAS DE <b>ESTUDIOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE, PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE O DE SANEAMIENTO</b>, CUYOS MONTOS SEAN IGUALES O SUPERIORES AL 10% DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL, EN LOS ÚLTIMOS 21 AÑOS, EN CASO DE EXPERIENCIA COMO SUBCONTRATISTA SERÁ RECONOCIDA Y ACEPTADA POR LA ENTIDAD CONTRATANTE SIEMPRE QUE SEA DEMOSTRADA Y LEGALIZADA ANTE EL ADMINISTRADOR DE CONTRATO, ADEMÁS SE ACEPTARÁ LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN RELACIÓN DE DEPENDENCIA EN CALIDAD DE DIRECTOR O TÉCNICO PARA LO CUAL SE VALORARÁ EN FUNCIÓN DEL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN QUE PODRÁ ABSORBER UN LÍMITE DEL 40% DE LA EXPERIENCIA TOTAL DEL PROYECTO.</p>	<p>ESP</p>	<p>21 AÑOS</p>	<p>1</p>	<p>10</p>
---	------------	----------------	----------	-----------

14.2 PERSONAL TÉCNICO

El Consultor contratado asumirá el cargo de Director de Proyecto, con ello asume todas las responsabilidades de la ejecución de los estudios y otras obligaciones contractuales, sus funciones incluyen la dirección y ejecución de los estudios, así como la coordinación del trabajo con la fiscalización.

14.2.1 EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO

Nro.	Función	Descripción	Temporalidad	Número de Proyectos
1	DIRECTOR O JEFE DE PROYECTO	TÍTULO PROFESIONAL DE ING. CIVIL, DEBE ACREDITAR EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE DISEÑO, O FISCALIZACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE, O PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, EN CALIDAD DE DIRECTOR TÉCNICO, JEFE DE FISCALIZACIÓN O TÉCNICO HIDRÁULICO, EN AL MENOS UN PROYECTO POR UN VALOR IGUAL O SUPERIOR DE \$15,901.6, PARA LO CUAL DEBERÁ PRESENTAR CERTIFICADOS EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, O ACTAS DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.	10 años	1
2	ESPECIALISTA HIDRÓLOGO O HIDRÁULICO	TÍTULO PROFESIONAL DE ING. CIVIL O ING. HIDRÁULICO, DEBE ACREDITAR EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE DISEÑO, O FISCALIZACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE, O PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, EN CALIDAD DE TÉCNICO HIDRÁULICO, TÉCNICO HIDRÓLOGO, O TÉCNICO HIDROSANITARIO, EN AL MENOS UN PROYECTO POR UN VALOR IGUAL O SUPERIOR DE \$11,926.2, PARA LO CUAL DEBERÁ PRESENTAR CERTIFICADOS EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, O ACTAS DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.	10 años	1

3	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	TÍTULO PROFESIONAL DE ING. CIVIL, DEBE ACREDITAR EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE DISEÑO, O FISCALIZACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE, O PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, EN CALIDAD DE TÉCNICO ESTRUCTURAL O RESIDENTE DE FISCALIZACIÓN, EN AL MENOS UN PROYECTO POR UN VALOR IGUAL O SUPERIOR DE \$11,926.2, PARA LO CUAL DEBERÁ PRESENTAR CERTIFICACOS EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, O ACTAS DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.	10 años	1
4	ESPECIALISTA ELÉCTRICO	TÍTULO PROFESIONAL DE ING. ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO, DEBE ACREDITAR EXPERIENCIA EN DISEÑO DE PROYECTOS ELÉCTRICOS, O SER TÉCNICO ELÉCTRICO DE UN PROYECTO DE CONSULTORÍA DE OBRA CIVIL EN GENERAL, EN AL MENOS UN PROYECTO POR UN VALOR IGUAL O SUPERIOR DE \$11,926.2, PARA LO CUAL DEBERÁ PRESENTAR CERTIFICACOS EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, O ACTAS DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.	10 años	1
5	ESPECIALISTA AMBIENTAL	TÍTULO PROFESIONAL DE ING. AMBIENTAL, DEBE ACREDITAR EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE DISEÑO, O FISCALIZACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE, O PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, EN CALIDAD DE TÉCNICO AMBIENTAL, EN AL MENOS UN PROYECTO POR UN VALOR IGUAL O SUPERIOR DE \$11,926.2, PARA LO CUAL DEBERÁ PRESENTAR CERTIFICACOS EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, O ACTAS DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.	10 años	1

6	ESPECIALISTA ECONÓMICO	TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA O ING. COMERCIAL, DEBE ACREDITAR EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE CONSULTORÍA EN GENERAL, EN CALIDAD DE EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE AL MENOS UN PROYECTO POR UN VALOR IGUAL O SUPERIOR DE \$11,926.2, PARA LO CUAL DEBERÁ PRESENTAR CERTIFICACOS EMITIDOS POR LA MÁXIMA AUTORIDAD O ADMINISTRADOR DEL CONTRATO, O ACTAS DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.	10 años	1
---	------------------------	---	---------	---

#### 14.3 METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

la metodología de trabajo que propongan los consultores oferentes, será entendida como la descripción lógica del conjunto de actividades relacionadas que se ejecutan según un orden determinado para alcanzar los objetivos propuestos. para el caso de la presente consultoría recogerá todos los aspectos y actividades del plan de trabajo para disponerlos de acuerdo a las actividades a ejecutar en la consultoría. la presentación del cronograma de actividades deberá guardar relación con el plazo propuesto, el valor de la oferta y la secuencia de actividades conforme a la metodología descrita, las actividades deberán estar suficientemente diferenciada para permitir su adecuado control y seguimiento

#### 14.4 EQUIPO MÍNIMO

tem	Equipos y/o Instrumentos	Cantidad	Características
1	Estación Total	1	PRECISIÓN MÍNIMA 5".
2	Vehículo	1	TIPO CAMIONETA, EN BUEN ESTADO DE USO EL VEHÍCULO ASIGNADO AL PROYECTO DEBERÁ PRESENTAR LA MATRÍCULA ACTUALIZADA Y DEMÁS DOCUMENTACIÓN EN REGLA
3	Computador personal o de escritorio	1	COMPUTADOR PERSONAL O DE ESCRITORIO EN BUEN ESTADO
4	Copiadora	1	COPIADORA DE OFICINA CON CAPACIDAD DE IMPRESIÓN EN FORMATOS A4 Y A3 EN BUEN ESTADO.

#### 14.5 SUBCONTRATOS Y SERVICIOS VARIOS

#### 14.5.1 SERVICIOS TOPOGRÁFICOS

El levantamiento topográfico deberá realizarse en todas las áreas que la proyección de los sistemas de infraestructura de agua potable y de las estructuras hidráulica lo demanden, en especial en aquellas que se requiera conocer topografía de detalle del terreno, las actividades requeridas se presentan de acuerdo con el siguiente detalle:

SERVICIOS TOPOGRÁFICOS	UNIDAD	CANTIDAD
Colocación de puntos de control	u	3
Servicios de levantamiento topográfico vías urbanas consolidadas, áreas de proyección, y áreas de servicio (Comunidad Bella Unión del Napo)	Ha	8
Servicios de levantamiento a detalle de zonas específicas de captación, y emplazamiento de estructuras especiales	Ha	1

#### 14.5.2 SERVICIOS DE LABORATORIO DE AGUA

Se requiere llevar a cabo ensayos químicos, físicos y bacteriológicos de laboratorio para la caracterización de las fuentes, estos ensayos deberán estar en concordancia con lo establecido en el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente del Ecuador (Tabla 1-LIBRO VI).

Adicionalmente se requiere que, a las potenciales fuentes de captación, se les realice ensayos químicos de tratabilidad (Test de Jarras), de modo que el análisis e interpretación de estos ensayos sean dirimente en la selección de la fuente óptima para el proyecto.

Las fuentes evaluadas deberán ser respectivamente muestreadas para que a través de un proceso de transporte y custodia adecuado lleguen a los laboratorios en las condiciones óptimas para el análisis.

Cabe recalcar que todas las fuentes son accesibles al muestreo, es decir, que estas deberán cumplir preferiblemente las siguientes características.

- Aguas superficiales. - Deberá localizarse en una zona accesible dentro de un rango prudente a criterio del consultor, de modo que los costos de la infraestructura complementaria de acceso y de conducción, no sean excesivas respecto al presupuesto referencial del proyecto.
- Aguas de Vertiente. - Deberá localizarse en una zona accesible dentro de un rango prudente a criterio del consultor, de modo que los costos de la infraestructura complementaria de acceso y de conducción, no sean excesivas respecto al presupuesto referencial del proyecto.
- Aguas subterráneas (pozos). - Podrá ser muestreada y monitoreada a través del estudio de los pozos domiciliarios existentes de la zona, los cuales deben ser estudiados desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.

SERVICIOS DE LABORATORIO DE AGUAS	UNIDAD	CANTIDAD
Caracterización físico, química biológica de fuentes superficiales (mínimo 2 fuentes)	U	2
Ensayo test de jarras para la determinación de tratamiento químico óptimo. (min 3 corridas por fuente)	U	3

#### 14.5.3 SERVICIOS GEOTÉCNICOS

Se deberán realizar estudios de suelos mediante calicatas en número de 20, de las cuales, 10 en zonas de implantación de redes principales y 10 para zonas en donde se implantará redes secundarias.

En las calicatas se muestreará suelo con el fin de determinar:

- Perfiles estratigráficos.
- Clasificación SUCS
- Presencia de nivel freático

Adicionalmente, se requiere que en los sitios establecidos para el emplazamiento de las obras se realice ensayos de campo y de laboratorio geotécnicos para determinar las propiedades mecánicas del terreno, de acuerdo al siguiente detalle:

#### ENSAYOS GEOTÉCNICOS DE CAMPO

Descripción	Detalle	Cantidad
Ensayo de penetración estandar para determinar carga portante del suelo en zona de captación	Cantidad	1 u
	Profundidad	6 a 10 m
Ensayo de penetración estandar para determinar carga portante del suelo en zona de emplazamiento de planta de tratamiento	Cantidad	2 u
	Profundidad	6 a 10 m

## ENSAYOS DE LABORATORIO

Descripción	Unidad	Cantidad
Caracterización granulométrica de las muestras (SUCS-AASHTO) (1/3m de perforación)	u	9
Ensayo triaxial de muestra inalterada (1 / perforación)	u	3
Ensayo de consolidación (1 / perforación)	u	3

### 14.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Será preparado y propuesto por el o los consultores que participen en la contratación del proyecto de consultoría, y estará ligado a la metodología de ejecución del proyecto, en donde se planificará de forma coherente las actividades necesarias para llevar a cabo los diseños ingenieriles, y los cuales demostrarán cumplir y alcanzar a total cabalidad los objetos contractuales y objetivos específicos planteados en cada fase de estudio.

### 14.7 ÍNDICES FINANCIEROS

Índice	Indicador Solicitado	Observación
[Por definir según propuesta del consultor]		

### 14.8 REVISIÓN DE INFORMES

La Fiscalización de la Consultoría revisará los informes dentro de los 15 (quince) días término siguientes a la recepción de los mismos y comunicará a través del Administrador del Contrato, sus observaciones de ser el caso. El Consultor tendrá 15 (quince) días calendario siguientes a la recepción de la comunicación de la fiscalización de la Consultoría para subsanar o aclarar las observaciones indicadas.

El Fiscalizador de la Consultoría dará por aprobado el informe final, una vez que el consultor haya absuelto todas las observaciones y emitida el correspondiente oficio de aprobación.

El Administrador de la Consultoría dará por aprobado el informe final, una vez que el consultor haya absuelto todas las observaciones y emitida el correspondiente oficio de aprobación.

De manera seguida el Administrador del Contrato procederá con el trámite para la suscripción del acta entrega recepción y por ende el pago respectivo.

La documentación que se genere durante la ejecución del Estudio constituirá propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón La Joya de Los Sachas, y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del Estudio, sin consentimiento escrito de la Institución

Además, el consultor deberá seguir los lineamientos para la ejecución de estudios de agua potable elaborado por la MAATEE.

Elaborado

Revisado

Aprobado

Técnico de planificación y  
proyectos eléctricos del  
GADPR San Carlos  
Ing. Josue Granja  
C.I. 1722987698

Técnico de planificación y  
obras públicas del GADPR  
San Carlos  
Ing. John Sarango  
C.I. 1721757886

Presidente del GADPR San  
Carlos  
Sr. Wilman Espin.  
C.I. 2100598727