

Programa de Preinversión para el Sector Agua (PPSA)

SOLICITUD DE PROPUESTA

“SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”

Ecuador

25 de mayo de 2022



TABLA DE CONTENIDO

1	CONVOCATORIA	5
2	COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD.....	7
3	INTRODUCCIÓN.....	7
3.1	INFORMACIÓN GENERAL DE CAF	7
3.2	UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE DE LA CONSULTORIA.....	7
4	OBJETIVO DE LA SOLICITUD DE PROPUESTA.....	7
4.1	Objetivo General.....	7
4.2	Objetivos específicos.....	8
5	ANTECEDENTES	8
5.1	Consideraciones Generales	8
5.2	Plan Maestro Hidrosanitario de la Ciudad de Manta – Fase III	8
5.3	Condiciones actuales de funcionamiento de las zonas a estudiarse.....	9
5.3.1	Sistema de Agua Potable.....	9
5.3.2	Sistema de Saneamiento	9
5.3.3	Descontaminación de Colectores Pluviales en la Zona Costera	10
5.4	Área de Estudio	10
6	TÉRMINOS DE REFERENCIA	11
6.1	Alcance.....	11
6.2	Metodología de Trabajo	12
6.3	Desarrollo del Proyecto	12
6.3.1	Fase I - Informe inicial	12
6.3.2	Fase II – Estudios Preliminares – Conceptualización del Proyecto.....	13
6.3.3	Fase III – Estudios de Ingeniería Básica y Análisis de Alternativas	20
6.3.4	Fase IV – Diseños a nivel de Ingeniería de Detalle y Elaboración de Documentos de Licitación 28	
6.4	Productos Esperados	32
6.5	Plazo de Ejecución de los Trabajos y Plazo del Contrato	33
6.6	Aprobación de Informes y Funciones de la Supervisión	33
6.7	Personal Técnico.....	33
6.8	Capacidad de la Firma Consultora.....	35
6.9	Presupuesto Referencial	35
6.10	Modalidad y Forma de Pago	35
6.10.1	Modalidad de Pago.....	35
6.10.2	Forma de Pago.....	36
6.10.3	Impuestos y Gravámenes:	36
7	LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS	36

7.1	Presentación de la a Propuesta	36
7.1.1	Fecha y Lugar.....	36
7.1.2	Contenido	37
7.1.3	Moneda de cotización y pago.....	38
7.1.4	Mantenimiento de Oferta	38
7.2	Recepción de Consultas	38
7.3	Análisis de propuestas	39
7.3.1	Criterios de evaluación de las Propuestas técnicas.....	39
7.3.2	Criterios de evaluación de las Propuestas de Precio.....	39
7.3.3	Ponderación de la calidad y el precio.....	39
7.3.4	Aclaraciones a la Propuesta.....	40
7.4	Selección de los proveedores finalistas	40
7.5	Negociación.....	40
7.6	Selección del ganador	40
7.7	Notificación de selección del ganador.....	41
7.8	Declaratoria de concurso desierto.....	41
8	INFORMACIÓN SOLICITADA	41
8.1	Propuesta técnica (ver punto 9.2)	41
8.1.1	Información general del proveedor.....	41
8.1.2	Información del Servicio de Consultoría.....	42
8.2	Propuesta de precio	42
8.2.1	Estructura de costos.....	42
8.2.2	Modalidad y forma de pago.....	42
8.3	Anexos.....	43
8.3.1	Documentación legal	43
8.3.2	Otros.....	43
9	FORMULARIOS	43
9.1	Compromiso de confidencialidad	43
9.2	Formularios para la presentación de la Propuesta Técnica.....	46
	Formulario TEC-1 Carta de Propuesta Técnica	46
	Formulario TEC-2 Experiencia del Consultor.....	47
	Formulario TEC-3 Enfoque, metodología y plan de actividades.....	48
	Formulario TEC-4 Composición del equipo y asignación de responsabilidades	49
	Formulario TEC-5 Currículum del personal propuesto	50
	Formulario TEC-6 Calendario de actividades del personal	53
	Formulario TEC-7 Plan de trabajo.....	54
9.3	Formularios para la presentación de la Propuesta de Precio	55

Formulario FIN –1 Carta de propuesta de precio.....	55
Formulario FIN-2 Resumen de costos	56
Formulario FIN-3 Desglose de costo por actividad ¹	57
Formulario FIN-4 Desglose por remuneraciones ¹	58
10 ANEXOS.....	59
10.1 ANEXO No 1: Especificaciones de Topografía.....	59
10.2 ANEXO No 2: Especificaciones de geología y geotecnia	61
10.3 ANEXO No 3: Criterios básicos y requisitos mínimos para diseños de agua potable	63
10.4 ANEXO No 4: Criterios básicos y requisitos mínimos para diseños de saneamiento	66
10.5 ANEXO No 5: Lineamientos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental.....	69
10.6 ANEXO No 6: Lineamientos para la evaluación socioeconómica y financiera	74
10.7 ANEXO No 7: Documentos de licitación	76
10.8 ANEXO No 8: Especificaciones para informes, planos, EIA y otros documentos	78
10.9 ANEXO No 9: Actividades referenciales previstas para estudios de campo	80
10.10 ANEXO No 10: Parámetros de evaluación de ofertas	81

1 CONVOCATORIA

Fecha: 25 de mayo de 2022

Proyecto: SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”

Programa: Programa de Preinversión para el Sector Agua (CAF-PPSA)

Referencia: CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL CAF N° 01/PPSA/ECUADOR

1. El objetivo del Programa CAF-PPSA es contribuir a mejorar la calidad de los proyectos de la agenda CAF para el sector de agua, a través del financiamiento de todas aquellas acciones y actividades de preinversión requeridas para que las iniciativas, programas y proyectos que sean priorizados por países miembros de CAF, concluyan integralmente su etapa de preparación y estudios bajo estándares de calidad, que permitan iniciar su fase de inversión y ejecución.
2. A solicitud del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta, la Corporación Andina de Fomento (CAF), financiará la elaboración de los “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”. El proyecto forma parte del Plan Maestro de la ciudad de Manta-Fase III y su ejecución ha sido priorizada por el GADM de Manta ya que se verán beneficiados 150.000 habitantes.
3. La contratación de los servicios de consultoría será financiada en su totalidad con recursos de la Cooperación Técnica no reembolsable de la Corporación Andina de Fomento, aprobada según consta en la Resolución P.E. No. 0052/2021 del 03 de marzo del 2020, en el marco del Programa de Preinversión para el sector agua de CAF (CAF-PPSA) aprobado mediante Resolución de Directorio N° 2328/2020. Por ello el procedimiento de contratación se llevará a cabo de acuerdo con las Políticas de Gestión, Manual para la Gestión de Operaciones de Cooperación Técnica, el Manual de Selección, Adquisición y Contratación de Bienes, Servicios, Consultorías y Obras de CAF y la Resolución de Directorio N° 2328/2020.
4. El objetivo general de la consultoría es contar con los estudios técnicos que permitan desarrollar los proyectos necesarios para un crecimiento planificado y se brinden las garantías sanitarias y de acceso a agua segura por parte de la población asentada en las áreas de expansión del GADM de Manta, así como la descontaminación de una franja de la zona costera.
5. En este contexto, CAF, actuando a través del Órgano Ejecutor, Dirección de Análisis y Evaluación Técnica de Agua y Saneamiento (DAETAS) de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Economías Creativas, **invita a los interesados a presentar propuestas para realizar los “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS**

HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”

6. En adición a los equipos técnicos de la CAF, el organismo que será la contraparte técnica de esta consultoría es el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta (GADM Manta) del Ecuador a través de la Gerencia de la Empresa Pública Aguas de Manta (EPAM)
7. CAF proveerá los recursos financieros para la contratación de la consultoría a través del Programa de Preinversión del sector agua (CAF-PPSA) de la Corporación Andina de Fomento, hasta los límites establecidos en el presupuesto referencial mencionado en el siguiente párrafo.
8. El contratante seleccionará una firma en base al método de Selección Basado en Calidad y Costo y siguiendo los procedimientos descritos en la SDP. El presupuesto referencial para la presente contratación es de **USD 800.000,00** (ochocientos mil 00/100 dólares de los Estados Unidos de América) más IVA. El plazo de ejecución del contrato será de **trescientos treinta (330) días calendario**s contados a partir de la fecha de suscripción del contrato de servicios.
9. El contrato a suscribirse con la firma consultora que resulte seleccionada como resultado del presente concurso público internacional será a suma alzada (es decir, mediante pago de una suma global por la totalidad de los servicios).
10. CAF se reserva el derecho de enmendar o aclarar los documentos del presente Concurso en cualquier momento que considere conveniente.
11. La fecha y hora límite de presentación de propuestas (medio electrónico) es el día **29 de junio de 2022 a las 11:59 PM, hora de Ecuador**. Se requiere enviar la propuesta a la siguiente dirección de correo electrónico: ECUADOR_PPSA@caf.com, siguiendo las instrucciones de contenido y formato indicadas en el presente documento de Solicitud de Propuestas (SDP). Las propuestas recibidas con posterioridad a esta fecha y hora no serán aceptadas para evaluación.

Atentamente,

COMITE DE EVALUACIÓN

2 COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

La información contenida en la presente Solicitud de Propuesta (SDP) deberá ser considerada Información Confidencial y deberá ser tratada como tal.

El envío de una propuesta implica el acuerdo del consultor con el Compromiso de Confidencialidad, por lo que deberá completar y firmar el formulario anexo al presente documento, dando conformidad a las condiciones que allí se establecen.

3 INTRODUCCIÓN

3.1 INFORMACIÓN GENERAL DE CAF

CAF es una institución financiera multilateral que apoya el desarrollo sostenible, mediante operaciones de crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos de los sectores público y privado de América Latina. Con sede en Caracas, Venezuela, cuenta con oficinas en Buenos Aires, La Paz, Brasilia, Bogotá, Quito, Madrid, México D.F, Ciudad de Panamá, Asunción, Lima, Montevideo y Puerto España. La solidez y estabilidad demostradas en los resultados operativos de CAF confirman un período de productividad y crecimiento sostenido que ha permitido a la institución afianzar su rol como actor relevante de la banca multilateral. Para más información visite la página <https://www.caf.com/>.

3.2 UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE DE LA CONSULTORIA

En el marco de la normativa interna de CAF y amparados en el “Programa de Preinversión para el Sector Agua – CAF-PPSA”, la Gerencia de Desarrollo Urbano y Economías Creativas, a través de su Dirección de Análisis y Evaluación Técnica de Agua y Saneamiento, juntamente con la Oficina País de CAF - Ecuador, se encargará del proceso vinculado con la selección y contratación de la empresa consultora que estará a cargo de la elaboración de los “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”. Para el efecto, los equipos de CAF, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Manta (GADM Manta), y su Empresa Pública Aguas de Manta (EPAM), han elaborado la presente SDP (incluidos TDRs) y participarán en la evaluación de ofertas. La supervisión de la consultoría será efectuada de manera coordinada entre CAF y el GADM Manta, a través de la EPAM. Los desembolsos serán efectuados por CAF a solicitud del GADM Manta, contra entrega de productos definidos en los Términos de Referencia (TDRs) de la consultoría y a satisfacción de las partes.

4 OBJETIVO DE LA SOLICITUD DE PROPUESTA

4.1 Objetivo General

Desarrollar los diseños finales de agua potable, saneamiento y descontaminación de pluviales en Manta, Ecuador, que permitan viabilizar las inversiones necesarias para atender las necesidades hidrosanitarias de la población más vulnerable asentada en las zonas de expansión de la urbe, así como mejorar las condiciones ambientales de la zona contigua a la línea costera.

4.2 Objetivos específicos

1. Realizar estudios de diseño final de agua potable, saneamiento y descontaminación de pluviales tanto para la rehabilitación y ampliación de las redes hidrosanitarias, así como la desconexión de aguas residuales a pluviales con descarga a la zona de playa.
2. Mejorar la calidad de los potenciales proyectos de inversión mediante la preparación de documentos licitatorios para la construcción de sistemas de agua potable, saneamiento y descontaminación de pluviales en Manta, Ecuador.

5 ANTECEDENTES

5.1 Consideraciones Generales

La Constitución Política del Estado Ecuatoriano en el Art. 264 del Capítulo Cuarto - Régimen de Competencias y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD en el Art. 137, contienen el ejercicio de las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, siendo su obligación prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. Con esta consideración, el GAD Municipal del cantón Manta, en colaboración con la Empresa Pública Aguas de Manta EPAM, solicitan a CAF la contratación de una consultoría especializada para ejecutar los ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA, y así cumplir con mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la zona de expansión urbana de la ciudad al sur oeste y a la vez la intervención en el perfil costanero para una solución integral por la alta contaminación al océano causada por descargas directas de aguas residuales e industriales sin ningún tipo de tratamiento; a los sistemas de alcantarillado pluvial, como así también a los ríos Burro y Manta;

Considerando lo anterior, con fecha 22 de diciembre de 2021, el GADM Manta suscribió un Convenio de Cooperación Técnica no reembolsable con la Corporación Andina de Fomento (CAF), subvención que fuese aprobada mediante Resolución de P.E. No. 0052/2021 de fecha 29 de octubre de 2021, y en la cual se comprometen recursos del fondo de cooperación técnica (FCT) del Programa CAF PPSA III, para apoyar la ejecución del *Proyecto CAF PPSA III - Diseños finales de agua, saneamiento y descontaminación de pluviales en Manta, Ecuador*, y cuyo proceso precontractual estará a cargo del banco multilateral de desarrollo.

Los estudios financiados en el marco de la presente operación con recursos del CAF PPSA III potencialmente viabilizarán obras de agua, saneamiento y descontaminación de pluviales con un valor estimado de hasta USD 113 millones; donde se esperaría que CAF participe en su rol de financiador.

5.2 Plan Maestro Hidrosanitario de la Ciudad de Manta – Fase III

A nivel local, y en relación particular a la competencia en la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento, la Alcaldía de Manta, en conjunto con su Empresa Pública Aguas de Manta (EPAM), planifican su intervención a través del Programa Fase III del Plan Maestro Hidrosanitario de la ciudad de Manta. La intervención se enfoca principalmente en atender las necesidades básicas de la

población más vulnerable que se encuentra asentada en las periferias de la urbe (1.800 has), donde será necesario el mejoramiento de las redes hidrosanitarias y ampliación de la misma donde no existe infraestructura. Adicionalmente, es necesaria la intervención en los colectores pluviales en la zona contigua a la línea costera, donde existen descargas directas de aguas residuales sin tratamiento, que deben ser desconectadas y derivadas al sistema de alcantarillado sanitario.

Estas intervenciones beneficiarán a aproximadamente al 56% de la población de la ciudad de Manta que equivaldría alrededor de 150.000 habitantes al presente, a través del mejoramiento y acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, junto a un gran impacto socioambiental positivo.

5.3 Condiciones actuales de funcionamiento de las zonas a estudiarse

5.3.1 Sistema de Agua Potable

Los sistemas de agua potable no cuentan actualmente con un catastro actualizado y preciso, principalmente en las áreas de expansión urbana donde se fueron asentando nuevos barrios, debido a que la ampliación de la cobertura de este servicio se fue realizando a partir de las solicitudes de los usuarios, sin una planificación y gestión adecuada. A los fines de regularizar la infraestructura en éstas áreas y una gestión hidráulica apropiada, es necesario trabajar en la actualización del catastro técnico, con foco en los componentes principales que permitan el conocimiento sobre la ubicación precisa de las tuberías instaladas bajo tierra, la optimización en su uso, la identificación de tramos antiguos y obsoletos que requieren ser renovados, como así también la adecuada sectorización (mejora de la gestión hidráulica) y ampliación de las mallas nuevas, considerando los acueductos existentes y proyectados (estudios), el diseño de nuevas estaciones de bombeo (de ser necesario), diseño de tanques de reserva y demás infraestructura necesaria para la correcta prestación del servicio en las zonas de expansión de la ciudad de Manta.

Para el desarrollo de la consultoría, se pondrá a disposición del consultor información existente referida al estudio de la proyección de los acueductos de distribución de agua potable que fueron modelados para abastecer las zonas de expansión de la ciudad de Manta (área de estudio), los cuales se encuentran vinculados a otro proyecto consistente en la construcción de una nueva planta potabilizadora y tanques de reserva que servirían para el incremento de la oferta de agua potable a gran parte de la periferia de éstas áreas.

5.3.2 Sistema de Saneamiento

Muchas de las zonas de expansión suburbanas en las periferias de la ciudad, no cuentan con infraestructura de recolección de aguas servidas, como, por ejemplo, los sectores de Urbirríos 2, 10 De Agosto, San Francisco, Los Bosques, La Revancha, Las Cumbres, San Carlos 2, parte de los Gavilanes, entre otros, lo que conlleva a la generación de vectores de contaminación por la presencia permanente de aguas servidas, con serios riesgos para la salud de los habitantes.

En muchas de las áreas periféricas de la ciudad de Manta, los sistemas de alcantarillado (al igual que los de agua potable) han sido instalados por los mismos moradores, tratándose de soluciones improvisadas que no cumplen con las normas técnicas de diseño, lo cual genera inconvenientes en su funcionamiento y no se encuentran registradas formalmente en el catastro de la EPAM, sumando al problema de la planificación y adecuada operación de los sistemas. Por ello, es necesario que se analice esta problemática por medio de un sistema integral y no de manera aislada.

Por otra parte, el sistema de alcantarillado ha carecido por muchos años de mantenimientos especializados preventivos y correctivos por los factores expuestos en los párrafos anteriores, generándose permanentemente taponamientos y, por ende, desbordes en las redes de recolección, lo que se ha ido agudizando con el pasar de los años, ocasionando un alto grado de contaminación

ambiental, la presencia de focos importantes de insalubridad y su consiguiente mala imagen de la ciudad.

5.3.3 Descontaminación de Colectores Pluviales en la Zona Costera

En la zona céntrica de la ciudad, específicamente en las partes más bajas, donde se tiene confluencia de ductos de aguas lluvias que descargan directamente a la playa, existe una presencia permanentemente de efluentes de aguas servidas, producto de las conexiones no autorizadas de usuarios que, por encontrarse debajo de la cota del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad, se han conectado al sistema de aguas lluvias de manera directa y sin previo tratamiento de las aguas residuales, originando una contaminación permanente del perfil costero urbano de Manta.

Esta situación se debe a que existen viviendas muy antiguas, construidas previamente a los sistemas de recolección de alcantarillado sanitario y en zonas con cotas inferiores a éstos, sumado a que en muchos casos, los ductos de aguas lluvias pasan por debajo de estas viviendas y edificios, lo cual "fomentó" la conexión directa e informal de las aguas residuales al sistema pluvial.

En este sentido, la solución a la problemática implica la ubicación de estas conexiones no autorizadas y el diseño de la solución para la derivación apropiada de las mismas al sistema de alcantarillado sanitario, que permita el adecuado tratamiento de las aguas residuales que se generan.

5.4 Área de Estudio

El cantón Manta se encuentra ubicado en centro oeste de la república del Ecuador y al oeste de la provincia de Manabí en las coordenadas 0°57'0.08" S, 80°42'58.32" W, en la Mapa 1 se visualiza de color amarillo la zona de estudio donde se intervendría con el diseño integral hidrosanitario correspondiente área de expansión urbana, mientras que la zona resaltado en color verde, designa la cobertura a investigar para detectar los múltiples focos de contaminación al sistema de alcantarillado pluvial y efectos en el perfil costanero de la ciudad.



Mapa 1: Zonificación de los estudios a realizar

6 TÉRMINOS DE REFERENCIA

6.1 Alcance

En el marco del presente estudio se deberán realizar todas las actividades necesarias a los efectos de cumplir con el objeto del estudio. A modo referencial, se listan las acciones mínimas a llevar a cabo, dejándose constancia que durante el desarrollo de los estudios se deberá complementar con toda aquella que no esté listada pero que resulte necesaria implementar a los fines antes indicados.

- ✓ Recopilar, analizar y actualizar la información disponible de la infraestructura hidrosanitaria actual de las áreas del estudio.
- ✓ Implementar campañas de investigación necesarias en caso de que existan datos insuficientes en la infraestructura hidrosanitaria de las zonas de estudio.
- ✓ Verificar, delimitar e identificar las zonas que no cuentan con el servicio de agua potable y saneamiento en las zonas de expansión, para incluirlos en el proyecto de implementación del sistema de agua potable y saneamiento a partir de una cuantificación precisa de las aportaciones actuales y futuras de la demanda de agua potable y su respectiva aportación de aguas residuales. En el caso de existir infraestructura, se requiere verificar que la misma sea factible de utilizar, caso contrario ver la posibilidad de dimensionar nueva infraestructura.
- ✓ Identificar las conexiones de aguas residuales que actualmente descargan de manera irregular a los ductos del drenaje pluvial, principalmente en las zonas bajas de la ciudad, para encontrar la solución que permita su conducción a los sistemas de aguas residuales de la EPAM y evitar que estas aguas sin tratamiento lleguen hasta las playas del cantón.
- ✓ Realizar una evaluación completa y exhaustiva de las condiciones existentes de las zonas del proyecto. Esta evaluación tiene por objetivo conseguir el máximo conocimiento de las

- características climáticas, topográficas, geológicas, sociales, ambientales y de los servicios existentes en las áreas de intervención.
- ✓ Establecida la situación actual e identificada la problemática existente, realizar el análisis de alternativas de solución en cada una de las zonas de intervención (área de expansión y perfil costero), tomando en consideración criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales.
 - ✓ Identificada la alternativa más viable para cada una de las zonas de intervención, se requiere realizar los estudios y diseños a nivel de ingeniería de detalle de las obras a implementar en las zonas de intervención con todos los diseños complementarios para la contratación de la construcción y operación, como son: estudio estructural, hidrosanitario, eléctricos, mecánicos, especificaciones generales y especiales, cantidades de obra, presupuesto referencial, análisis de precios unitarios y cronograma de trabajo, etc.
 - ✓ Elaboración de los Pliegos de Licitación de las obras, conforme a la normativa del país y aptos para su financiamiento a través de un organismo multilateral.
 - ✓ Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Ficha Ambiental (FA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el detalle de costos incluidos en el Presupuesto General (Rubros Ambientales); el consultor proveerá toda la documentación necesaria a los servidores del GADM de Manta para la realización del trámite de aprobación en el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica – MAATE, a fin de obtener la licencia ambiental del proyecto o su equivalente. Los costos que se deban pagar por los diferentes trámites, permisos, autorizaciones, patentes, etc., será asumido por el GADM de Manta.
 - ✓ El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) además del cumplimiento de la normativa local, también deberá ajustarse a los estándares internacionales establecidos en las Salvaguardas Ambientales y Sociales de CAF, así como también los lineamientos de cambio climático y guías sectoriales de gestión ambiental y social para proyectos de infraestructura – sistemas de aguas residuales, que se encuentran en el siguiente enlace: (<https://www.caf.com/es/lineamientos-y-salvaguardas-ambientales/>).
 - ✓ El consultor proveerá toda la documentación necesaria a los servidores del GADM de Manta para la realización del trámite de obtención de la viabilidad técnica o su equivalente en el MAATE. Para facilitar la construcción del expediente completo, el consultor deberá validar los documentos y requisitos exigidos por el MAATE y otras instituciones involucradas en el proyecto (Corporación Nacional de Electricidad, Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica, Empresa Pública del Agua entre otros).

6.2 Metodología de Trabajo

Los estudios se deberán realizar tomando como base las normas de diseño nacionales e internacionales vigentes y, la normativa establecida por la EPAM según aplique. Será el Consultor quien determine la pertinencia o conveniencia de desarrollar otras actividades diferentes a las contenidas en estos términos de referencia

Para el desarrollo de la presente consultoría se considerarán las siguientes Fases:

- Fase I: Informe Inicial
- Fase II: Estudios Preliminares – Conceptualización del Proyecto
- Fase III: Estudios de Ingeniería Básica y Análisis de Alternativas
- Fase IV: Diseños a nivel de Ingeniería de Detalle y Elaboración de Pliegos de Licitación

6.3 Desarrollo del Proyecto

6.3.1 Fase I - Informe inicial

Previo al inicio de los trabajos, se llevará a cabo una reunión inicial entre las partes, para revisar y ajustar, según corresponda, el plan de trabajo, cronograma y metodología propuestos en la oferta; elaborándose un informe inicial que deberá ser remitido para su revisión y aprobación por parte de CAF y el GADM de Manta, por intermedio de EPAM y su Gerencia Técnica, partir de lo cual se realizará el pago inicial.

6.3.2 Fase II – Estudios Preliminares – Conceptualización del Proyecto

6.3.2.1 Recopilación, Análisis y Actualización de la Información Existente

Para el desarrollo de esta actividad se utilizará la información recolectada en las visitas de campo realizadas por el Consultor, junto a la información complementaria que se considere conveniente y previa validación por parte de la Supervisión.

Para la formulación del marco físico y la evaluación de los aspectos socioeconómicos, derivados de la situación actual y de los planes vigentes de desarrollo de las zonas de estudio, se utilizarán como base el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GADM de Manta, Planes Maestros y alguna otra fuente oficial autorizada. Se pondrá énfasis en:

- Proyectos que están en ejecución o se implantarán en el área del proyecto a corto y mediano plazo, incluyendo planes locales, proyectos emergentes de ser el caso, etc. Estos proyectos deberán ser detallados en la medida en que afecten al proyecto.
- Estudios de ingeniería sanitaria, geológicos, geotécnicos, hidrológicos, hidrometeorológicos, hidrogeológicos, edafológicos, ambientales que existieren.
- Levantamientos topográficos y ortofotos de la población y del área de influencia del proyecto que existieren.
- Censos, encuestas socioeconómicas u otro tipo de encuestas que se juzguen de importancia para el proyecto.
- Descripción general del área del proyecto que permita tener una visión clara del tipo de comunidad servida; sus características físicas, climáticas y sus problemas socio económico, sanitario y ambiental.
- Tasas de mortalidad, morbilidad, problemas sanitarios específicos que se hayan detectado en la zona del proyecto.
- Principales actividades económicas que se desarrollan en la zona, niveles socioeconómicos relevantes, principales fuentes de empleo en la ciudad y niveles de ingreso con el mayor desglose posible.
- Número de establecimientos educacionales, hospitales y centros de salud.
- Dotación de energía eléctrica, población servida, tarifas actuales, planes de expansión y su disponibilidad para el proyecto.
- Descripción general del área del proyecto en la que consten, entre otros puntos que se considere relevantes de acuerdo con el proyecto particular, los siguientes:
 - ✓ Localización geográfica, área actual del sector poblado y superficie total futura que será cubierta por el diseño.
 - ✓ Zonificación de la ciudad y densidades poblacionales por sectores.
 - ✓ Población urbana; índices de crecimiento poblacional.
 - ✓ Características físicas, geográficas y ambientales.
 - ✓ Clima general de la zona en la que está ubicada la ciudad.
 - ✓ Topografía general de la zona en estudio.
 - ✓ Inventario de los servicios públicos existentes.
 - ✓ Investigación y soluciones integrales para la descontaminación de los sistemas de drenaje pluvial que descargan a lo largo de 4 km del perfil costero.

- ✓ Impactos ambientales negativos, sus consecuencias cualitativas y cuantitativas, de manera que sirvan de guía para adoptar en el proyecto medidas que los contrarresten, por eliminación o mitigación, tanto desde el punto de vista del diseño, como de la operación del servicio.

6.3.2.1.1 Información que dispone el GADM de Manta y EPAM

Se facilitará toda la información existente que dispone el GADM de Manta y EPAM, siendo responsabilidad del Consultor procurar el relevamiento de toda la información necesaria para cumplir con los alcances de los estudios. De manera referencial, la información disponible es la siguiente:

- ✓ Balance hidráulico general de la ciudad y su proyección con la construcción de una nueva planta potabilizadora denominada "Planta Manta".
- ✓ Información relacionada a la continuidad y cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado actual lo que se vincularía al diseño de las redes de distribución y recolección de las zonas de expansión.
- ✓ Catastro predial
- ✓ Catastro de usuarios de agua potable y alcantarillado.
- ✓ Planos de redes de agua potable y alcantarillado existentes.
- ✓ Catastro técnico de la infraestructura de agua potable y alcantarillado levantado hasta la presente fecha y que se encuentre en las zonas de estudio.
- ✓ Estudios definitivos (año 2016) para la rehabilitación de los sistemas distribución de agua potable y alcantarillado sanitario para la ciudad de Manta, en donde se proyectaron sistemas de recolección basados en la topografía realizada de manera superficial, la cual no identifica de manera específica (catastro técnico) los puntos de descarga de aguas servidas de cada vivienda.
- ✓ Adicionalmente, la EPAM cuenta con análisis de calidad de agua costera a modo de línea de base con la cual comparará la efectividad de las medidas adoptadas para la recuperación de las playas, una vez que se eliminen las descargas ilícitas al sistema de recolección pluvial.

6.3.2.1.2 Marco Físico

En este apartado se describirán brevemente las principales características, que permitan tener un panorama general del marco físico de las zonas en estudio, entre las que se cuentan:

- Localización geográfica:** Se señalará la localización física y las características geográficas de la zona en coordenadas geográficas y UTM, así como sus principales límites políticos. Se deberá de incluir un croquis a escala adecuada donde se indique claramente la ubicación de la zona de proyecto.
- Clima:** Con base en los registros históricos disponibles, se deben mencionar de forma general los datos promedio de los principales componentes climatológicos, como son: precipitación pluvial, insolación, temperatura, vientos e intemperismo severos (huracanes, incendios, inundaciones, entre otros).
- Geología:** Indicar la información geológica general, elaborando el Marco Geológico de la zona de estudio donde se deben señalar las características del suelo y toda aquella información que sea de utilidad. Esta información podrá encontrarse en cartas geológicas, visitas de observación y estudios anteriores. Especificar, además, si existen bancos de materiales, su ubicación y estado actual. Se debe mencionar la susceptibilidad de la zona: sismicidad, derrumbes, deslizamientos y otros movimientos de tierra o roca.
- Topografía:** Proporcionar la información topográfica y cartográfica disponible del área de estudio. Para todo esto se recomienda apoyarse en cartas topográficas, visitas de

reconocimiento y estudios previos del área delimitada, especificando las fuentes de información consultadas.

- e. **Hidrología:** Se hará una descripción de los principales cuerpos de agua, indicando sus características como son capacidades, caudales de extracción, calidad y usos.
- f. **Edafología:** Se identificarán y describirán brevemente los tipos de suelo presentes en el área de estudio, el porcentaje que cubren respecto al área total de la región y cantón.
- g. **Vegetación y uso del suelo:** Identificar los principales usos de suelo en el área de estudio, así como la vegetación predominante del lugar, lo que servirá como un importante aspecto dentro de la caracterización geográfica del lugar.
- h. **Características del entorno urbano:** Se deben identificar las características urbanas de la localidad, el grado de desarrollo urbano alcanzado, densidad poblacional, entre otros.
- i. **Características del entorno de la zona costera:** Describir de manera general el entorno físico de la zona costera, teniendo en cuenta las principales características físicas del sitio, así como los problemas que se tiene como los malos olores y la contaminación de las descargas pluviales debido a las conexiones clandestinas.
- j. **Riesgos naturales (sismos, inundaciones, derrumbes, etc.)**
- k. **Sensibilidad ecológica de la zona costera y metas de restauración.**

6.3.2.1.3 Aspectos Socioeconómicos

En este apartado, se describirán los factores socioeconómicos de mayor influencia en el proyecto, tales como la demografía y el nivel de vida.

Se indicará información del ingreso promedio familiar, así como los tipos de producción y las actividades económicas predominantes.

Todo el análisis antes indicado se complementará con la actividad 6.3.2.5 en donde se realizará un muestreo estadístico de las zonas del proyecto.

6.3.2.1.4 Contexto Legal

Tanto para la realización de los estudios como para la preparación y posterior ejecución del programa o proyecto de inversión a través de los productos resultantes de los mismos (diseños finales y pliegos de licitación), se deberá tener en cuenta y verificar el cumplimiento con las disposiciones jurídicas aplicables en el ámbito nacional, regional y local, que correspondan.

Por ello, de manera enunciativa más no limitativa, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos y documentos:

- Cuando resulte aplicable, disponibilidad de servicios, situación del uso de suelo, derechos de aguas nacionales y descarga de aguas residuales.
- Derechos de propiedad, tenencia de la tierra y liberación del derecho de vía necesarios para la ejecución del Programa o Proyecto de inversión.
- Verificación de que se cuenta con los permisos, licencias, derechos, certificaciones, necesarios para la construcción y equipamiento, o en su caso asegurar que dichos trámites están en proceso de inicio, contando con los expedientes técnicos necesarios, para que la entidad contratante realice los trámites de autorización ante las instancias competentes.
- Estrategia de contratación de las obras necesarias para el Programa o Proyecto de inversión, en cuanto a plazos, penalizaciones u otros, incluyendo las consecuencias jurídicas por incumplimiento.

- PDOT y PUGS Manta.
- Procedimientos Ambientales y Sociales de CAF.
- Regulaciones especiales relacionadas con áreas de protección ambientales en el área de impacto del proyecto.

6.3.2.1.5 Infraestructura Hidráulica de las zonas de expansión

Se describirá de manera general la principal infraestructura hidráulica existente en las zonas identificadas como de expansión, esto con finalidad de caracterizar la principal infraestructura con la que cuenta EPAM y con la cual se provee de servicio de agua potable y saneamiento.

- a) Agua potable: Se analizará y describirá la infraestructura principal de lo existente y lo proyectado (estudios existentes) de ser el caso tales como: líneas de conducción, estaciones de bombeo, principales tanques de almacenamiento y regulación y redes de distribución. Indicando padrón de usuario, la cobertura del servicio de agua potable, dotación, pérdidas físicas, áreas que faltan por cubrir, etapas y proyectos de ampliación y rehabilitación del servicio. Esto con la finalidad de conocer la infraestructura existente y que permita comparar y tener un aproximado de la relación entre el agua potable que se abastece en la ciudad con el agua residual que se produce. El catastro de usuarios servirá como apoyo en el cálculo del flujo de agua potable que se consume y consecuentemente el flujo de agua residual aportado.*
- b) Saneamiento: Se describirá la infraestructura principal del sistema existente y estudios proyectados, redes de alcantarillado, colectores, estaciones de bombeo, emisores, planta de tratamiento. Indicando catastro de usuarios, la cobertura del servicio y el esquema general de manejo de las aguas residuales y su disposición de vertido final.*

6.3.2.1.6 Inspección Geotécnica Preliminar

Se realizará una inspección geotécnica preliminar para determinar el tipo de suelo y los sitios donde se requiere realizar la toma de muestras y/o ensayos in situ, en base a los cuales se obtendrán los parámetros para el diseño de estructuras especiales. Estos trabajos se realizarán teniendo como referencia el Mapa Geológico Regional (INEMHIN) escala 1:25.000.

6.3.2.1.7 Fuentes de contaminación del Drenaje Pluvial

Es importante conocer las fuentes de contaminación del drenaje pluvial debido a las conexiones clandestinas, es decir, determinar los principales sectores que aportan contaminantes al agua, como doméstico, comercial, industrial, entre otros, que se encuentran en el área de influencia del sector costero.

En base a la información recopilada en campo, entrevistas con los operadores de alcantarillado e información secundaria se ubicarán las descargas contaminantes y conexiones clandestinas de manera preliminar con el objetivo de establecer las técnicas más adecuada para la inspección a detalle a realizarse en la siguiente fase.

6.3.2.2 Análisis Poblacional

El Consultor realizará un estudio demográfico de las zonas de estudio para determinar la población actual y proyectarla anualmente hasta el año horizonte (2053). Los estudios demográficos deberán considerar todos los aspectos que afectan el desarrollo demográfico de la comunidad (censos, situación socioeconómica, crecimiento vegetativo, migraciones, etc.).

Se deberá presentar:

- ✓ Población servida actual, clasificada por tipo de usuario (doméstico, industrial y/o agropecuario y comercial)
- ✓ Proyecciones demográficas para cada año, dentro de las diferentes etapas de diseño, por tipo de usuario incluyendo población conectada y no conectada a la red;
- ✓ Distribución espacial de la población de inicio y al final de cada etapa de diseño por manzana (área tributaria)

Este análisis se realizará tomando en consideración los datos de registros administrativos y los datos de un levantamiento de información que permita las estimaciones de migración y natalidad.

En el ámbito metodológico, se debe realizar una encuesta a una muestra representativa de hogares en cada localidad, la cual debe ser determinada mediante un procedimiento o metodología conocida, y cuyo formulario contenga, de manera referencial pero no limitativa : información sociodemográfica de los miembros de la vivienda encuestada, un módulo de fecundidad para las mujeres en edad fértil, un módulo de migración, características de la vivienda, y acceso a servicio de agua potable y alcantarillado. Con esta información, y a través de técnicas demográficas y geográficas que consideren el ordenamiento territorial de la localidad y la capacidad de carga del suelo, se debe estimar la cantidad de población y hogares de forma anual, para el periodo 2022-2052

Por otro lado, para los usuarios que generan aguas residuales no domésticas, comerciales/ industriales (agropecuario) se deberá realizar un modelo de pronósticos considerando como insumo los registros de la secretaria de Ambiente o cualquier otra fuente que el Consultor considere para el levantamiento de esta información.

Las metodologías y procedimientos a utilizar por parte del consultor para el desarrollo del análisis demográfico deberán ser aprobada por parte de la Supervisión, compuesta por representantes de CAF y el GADM de Manta, a través de la EPAM y su Gerencia Técnica, para lo cual deben encontrarse detalladas en el informe inicial del proyecto.

6.3.2.3 Análisis de Oferta y Demanda

6.3.2.3.1 Demanda de Agua Potable

El objetivo del análisis de la demanda de agua potable es primero conocer los diferentes consumos, las pérdidas de agua y posteriormente la demanda final de agua potable, lo cual servirá de preámbulo para el cálculo de los consumos para el diseño del sistema de agua potable para las zonas de expansión, así también será de utilidad para la estimación de la aportación de agua residual que servirá para el dimensionamiento de todas las obras de saneamiento. Como metodología para el cálculo de la demanda de agua potable, y a manera orientativa, se brindan los siguientes alcances:

- a) *Consumo de Agua Potable: Se calculará el consumo de agua potable, con base en el catastro usuarios, los tipos de consumo existentes en la ciudad de Manta y si existen mediciones de consumo de agua para los distintos usuarios.*
- b) *Eficiencia del Sistema y Pérdidas Físicas: Se obtendrán la eficiencia física del sistema de agua potable y las pérdidas físicas, este parámetro se obtendrá con las mediciones del*

último año llevadas a cabo por EPAM. En caso de encontrar valores inconsistentes en relación con otros sistemas de similares características, se procederá a proponer un valor de eficiencia física y pérdidas en el sistema de manera teórica.

- c) **Dotación y Demanda de Agua Potable:** Teniendo en cuenta el consumo de agua y las pérdidas en el sistema, se deberá calcular el consumo de agua en litros por habitante día, en litros por usuario al día y en metros cúbicos anuales. Con apoyo de la proyección de la población se relacionará la demanda actual de agua potable y se proyectará la misma hasta el horizonte de proyecto (2053).

6.3.2.3.2 Oferta de Agua Potable

La oferta de agua potable se analizará con base en la información proporcionada por la Gerencia Técnica de EPAM, de las fuentes de abastecimiento de agua existentes y proyectadas (estudios realizados o en ejecución), se cuantificará de manera anual y se clasificará por tipo de fuente de abastecimiento.

La oferta se comparará con la demanda obtenida y se concluirá si esta oferta es suficiente para abastecer a la población del proyecto.

6.3.2.3.3 Aporte de Agua Residual

Con base en el cálculo de la demanda de agua potable del subapartado anterior, se calculará la aportación de agua residual de las zonas de estudio, este cálculo se llevará a cabo con apoyo de las mediciones de agua residual captada por el sistema de drenaje sanitario de la ciudad.

En caso de que no se tengan mediciones confiables de agua residual se procederá a proponer un porcentaje de la demanda de agua potable para el cálculo de la aportación de agua residual, este porcentaje se aplicará al volumen de demanda de agua potable y se obtendrá el volumen de aportación de agua residual. Esto teniendo en cuenta los lineamientos técnicos vigentes y propuestos por la supervisión.

6.3.2.4 Definición de Criterios y Parámetros de Diseño

Previo al estudio de alternativas, el Consultor establecerá de los parámetros y criterios de diseño a ser utilizados en el presente estudio, teniendo como referencia las normas nacionales CPE INEN 5 parte 9-1: 1995 y CPE INEN 5 parte 9.2: 1997 según sea el caso, siendo necesario la complementación con Normativa Nacional de otras instituciones tales como NORMAS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE PARA LA EMAAP-Q (primera edición 2009) o NORMAS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA LA EMAAP-Q (primera edición 2009); y también Normativas Internacionales tales como RAS, NOM, AWWA, ABNT, IRAM, ISO, o similares; que permitan la elaboración de diseños actuales, eficientes, acordes a las mejores prácticas y últimas tendencias.

Dentro de los parámetros de diseño se incluirán aspectos referentes a: sistemas de agua potable a diseñar, tipo de sistema de alcantarillado a diseñar, periodo de diseño, población de diseño, áreas tributarias, caudales de diseño.

Estas bases de diseño servirán para la primera fase de los estudios, hasta la identificación de la alternativa óptima. En función de los resultados obtenidos estas bases de diseño serán reajustadas, previas a su adopción final para la realización de los diseños definitivos.

6.3.2.5 Socialización Inicial

Una vez que el Consultor haya realizado recorridos de campo y recopilado la información existente del área del proyecto, estructurará el Plan de Relacionamiento Comunitario, bajo la supervisión del GADM de Manta, a través de la EPAM y su Gerencia Técnica, y que, entre otros elementos, deberá contener la siguiente información:

- Descripción del alcance del proyecto, explicando sectores beneficiados, posibles sitios de descarga, requerimiento de servidumbres de paso, etc.
- Descripción de las inquietudes y aportes de la comunidad
- En coordinación con los dirigentes de los barrios o sectores beneficiados se realizará una encuesta sanitaria de manera aleatoria, para lo cual el Consultor, en coordinación con el GADM de Manta, entregará los formularios de registro respectivos previo consenso entre las partes,
- Elaborar el Acta de la Asamblea (informe), suscrito por los participantes, bajo la supervisión del GADM de Manta.

En esta reunión participarán como mínimo; el Supervisor del Proyecto, representantes del GADM de Manta (relacionadores comunitarios), Gerencia Técnica de EPAM, Dirigentes de las comunidades a ser beneficiadas que se encuentran en las zonas de influencia del proyecto.

Las encuestas se realizarán cubriendo toda el área geográfica de las localidades ubicadas en las zonas de influencia del proyecto (en un mapa temático se deberá identificar las viviendas que fueron encuestadas), el tamaño de la muestra está dado por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad n_0 = \frac{Z^2 S^2}{e^2}$$

Z = Margen de confiabilidad para un 90%
S = Desviación estándar
e = error de estimación
N = población del centro urbano
n₀ = primera aproximación; y,
n = tamaño de la muestra.

6.3.2.6 Conceptualización Preliminar del Proyecto

En la conceptualización preliminar se deberá analizar la situación actual o existente del área de intervención del proyecto, considerando: localización, límites, población, educación salud, servicios básicos, vialidad, entre otros datos relevantes.

Se elaborará la **Línea Base del Proyecto**, estableciendo la situación actual de los componentes sociales, demográficos, económicos, ambientales, organizativos, capacidades, etc., sobre los cuales el proyecto va a influir. La línea base debe contener indicadores cuantificados, que permitan medir el impacto del proyecto, y servirá para la construcción de metas e indicadores del mismo.

El Consultor preparará conclusiones y recomendaciones de temas referentes a: socialización, información existente y recopilada, servicios de infraestructura urbana existente en el área del proyecto, parámetros de diseño, geotecnia, y todo lo que considere relevante a considerar en la siguiente fase.

6.3.3 Fase III – Estudios de Ingeniería Básica y Análisis de Alternativas

6.3.3.1 Estudios de Ingeniería Básica

6.3.3.1.1 Estudios de Topografía

En la etapa de análisis de alternativas los trabajos topográficos irán dirigidos a una investigación de planos de levantamientos topográficos o Aero fotogramétricos existentes.

En el caso de ser necesario, el consultor realizará los levantamientos Aero fotogramétricos o topográficos de sitios de interés, que permitan el planteamiento fidedigno de alternativas; o hará uso de planos topográficos editados por el IGM.

En las zonas de influencia del proyecto que cuenten con algún tipo de infraestructura de agua potable y saneamiento y los mismos no se encuentren en los registros del catastro técnico de la EPAM, el Consultor realizará levantamientos topográficos de la ubicación, elevación, profundidad (x,y,z) y antigüedad, etc. de la infraestructura que tendrá interacción con el nuevo proyecto (estaciones de bombeo, plantas de tratamiento, áreas pobladas, sitios de descarga, emisarios, entre otros), así como el alineamiento de tuberías con el uso de estación total y GPS de precisión submétrica, identificando las elevaciones de entrada (pueden ser varias), salida de la tubería y elevación de tapa y fondo de las cámaras de inspección.

Toda la información obtenida deberá ser codificada en una base de datos, utilizando la información cartográfica que proporcionará el GADM de Manta, a través de la EPAM y su Gerencia Técnica. El catastro será efectuado a través de una ficha de investigación catastral de obras físicas, cuyo formato será proporcionado por la Gerencia Técnica de la EPAM

Por seguridad, y cuando los trabajos sean realizados en lugares de flujo vehicular, el Consultor deberá gestionar los permisos correspondientes ante el Ministerio de Obras Públicas, Autoridad de Tránsito y las entidades que correspondan, con el apoyo del GADM de Manta y la EPAM, para obtener la autorización o permiso para el cierre de vía, esto con el objeto de poder inspeccionar las tuberías en forma completa y recopilar la información necesaria.

6.3.3.1.2 Estudios Geológicos-Geotécnicos

El objetivo del estudio es determinar la localización más segura de los componentes de las diversas alternativas ante posibles riesgos naturales y el suministro de los parámetros geo mecánicos que sirven para el diseño definitivo de las diferentes partes del proyecto.

Se recopilará y analizará toda la información geológica - geotécnica disponible en instituciones especializadas tales como: IGM, Escuela Politécnica Nacional y en otras instituciones que puedan disponer de ella.

6.3.3.1.3 Catastro de Conexiones Clandestinas

La presencia de conexiones clandestinas, residuos sólidos, materiales de arrastre, etc., que actualmente se observa en el sistema de alcantarillado sanitario y pluvial colindante con la zona costera, ocasionan problemas de drenaje que repercuten en incomodidad para los usuarios, problemas ambientales y mal funcionamiento del sistema de alcantarillado separado.

Teniendo en cuenta lo anterior, se prevé la realización de investigaciones de la red del alcantarillado sanitario y pluvial de las zonas bajas colindantes con las descargas ubicadas junto a la zona costera, para detectar las conexiones erradas, especialmente aquellos en donde se presentan volúmenes apreciables de aguas residuales dentro de la red de drenaje pluvial.

El Consultor deberá realizar inspección interna de los sistemas pluviales que se encuentran combinados (con agua residual) hasta ubicar las conexiones erradas de aguas residuales al sistema pluvial, identificadas en el punto incidencia de descargas combinadas, con el propósito de obtener la información necesaria para proponer la mejor alternativa para corregir esta condición, la alternativa debe incluir dejar al sistema pluvial en óptimas condiciones. Un aspecto importante dentro de la planeación de las inspecciones se basa en la delimitación del área a intervenir; lo cual viene dado por las características topológicas y topográficas de las áreas de drenaje. Para la delimitación es importante asegurarse de que se está estudiando completamente las áreas de aporte, de manera que los efectos aguas arriba y aguas abajo puedan ser considerados en la evaluación de las deficiencias del sistema.

La metodología propuesta para la revisión interna de los conductos se la realizará mediante inspección óptica directa (recorrido a pie o buzos especializados) y/o inspección óptica indirecta (inspección televisiva-CCTV, pruebas de tinte-trazadores químicos, pruebas de humo).

El Consultor en base al análisis del catastro técnico existente, entrevistas con la Gerencia Técnica de EPAM y recorridos de campo, establecerá la o las metodologías más adecuadas para la identificación de las conexiones clandestinas, la cual será puesta a consideración de la Supervisión y del GADM de Manta para su aprobación, previa a la realización de los trabajos.

Para efectos de procesamiento de la información obtenida a través de la inspección televisiva (cámaras de empuje manual, cámaras autopropulsadas y cámaras de poste), se deberá utilizar la Norma Europea para las Condiciones de los Sistemas de Desagüe y de Alcantarillado en el exterior de los edificios. Parte 2, referente al Sistema de Codificación de Inspecciones Visuales.

Cabe indicar que la información catastrada de las conexiones clandestinas identificadas será registrada en una ficha de investigación catastral de obras físicas, cuyo formato será consensuado con la Supervisión y el GADM de Manta, a través de la EPAM y su Gerencia Técnica.

6.3.3.2 Diagnóstico de la Infraestructura de Agua Potable

En base a la infraestructura de agua potable existente (identificado en el catastro técnico de EPAM o levantado según lo señalado en 6.3.3.1.1) en la zona de expansión delimitada para el estudio, se evaluará las condiciones de la infraestructura existente de los componentes del sistema de agua, siendo esto:

- Estado físico de las tuberías, determinado mediante muestreo estadístico de las tuberías de conducción y redes de distribución
- Condiciones de funcionamiento hidráulico de la línea de conducción y redes de distribución
- Estado físico y calidad de los accesorios existentes en la línea de conducción y redes de distribución
- Tipo, estado físico, dimensiones y calidad de tanques de reserva, estaciones de bombeo, cámaras de válvulas, etc. Es importante en este punto que el Consultor, en base a su experiencia, observaciones o cualquier metodología aceptada en la práctica de la Ingeniería, determine las condiciones estructurales en las que se encuentra la obra civil y aprecie el tiempo remanente de vida útil.

- Deficiencias en el funcionamiento de las estructuras e identificación de los defectos físicos de la infraestructura antes señalada. Desde este momento dispondrá de elementos para plantear el mejoramiento y/o rehabilitación de la estructura o para descartar totalmente su reutilización general o parcial.

6.3.3.3 Diagnóstico de la Infraestructura de Saneamiento

En base a la infraestructura de saneamiento existente (identificado en el catastro técnico de EPAM o levantado según lo señalado en 6.3.3.1.1) el Consultor analizará las cuencas delimitadas por las interconexiones de redes a colectoras primarias, secundarias estaciones de bombeo y/o sistemas de tratamiento. Se incluyen aquellos sectores alejados con sistemas sanitarios independientes.

El diagnóstico se hará en cada cuenca de aporte de las zonas delimitadas para el estudio y consistirá en realizar, como mínimo, las actividades que faciliten al Consultor la posibilidad de formular acciones de mantenimiento, limpieza, rehabilitación/repación, y/o construcción de nuevos alineamientos de redes de alcantarillado (zonas de expansión).

De ser el caso, se realizará una revisión de las condiciones de funcionamiento hidráulico de las redes de alcantarillado existente.

Cabe señalar que los datos del diagnóstico servirán para evitar que existan interferencias entre la infraestructura existente y el proyecto ejecutivo a realizar.

6.3.3.4 Línea Base Ambiental

Se describirá las condiciones iniciales en la que se encuentra la zona donde se construirán y operarán los proyectos propuestos. El estudio desagregará el ambiente en el Sistema Físico (Componentes agua, aire, suelo, clima, geología y sismicidad, geomorfología y erosión, hidrología y sedimentos, calidad del aire, usos del agua), Sistema Biótico (componentes: flora, fauna, biota acuática, ecosistema terrestre, ecosistema acuático), Sistema Antrópico (Componentes: Cultura, espacio, demografía, arqueología, organización socio-económica, salud pública, servicios públicos).

6.3.3.5 Planteamiento de Alternativas

Como paso previo indispensable para los diseños definitivos, el consultor deberá realizar un estudio de alternativas, cuyo objetivo es plantear, prediseñar y comparar las alternativas y subalternativas factibles, a fin de identificar la alternativa óptima de solución del proyecto de agua potable y saneamiento en las zonas de expansión, así como la correspondiente a la eliminación de las conexiones clandestinas de aguas residuales en el drenaje pluvial de la zona costera.

6.3.3.5.1 Alternativas y Prediseño de Sistemas de Agua Potable

El consultor deberá realizar los planteamientos de, como mínimo, dos alternativas tomando en consideración que se prevé que estas zonas serán abastecidas por la Planta de Tratamiento “El Gavilán” que se prevé tendrá una capacidad de producción de 1010 l/s. Este proyecto también incluye la instalación de una tubería de 630 mm de PVC, la cual también debe ser analizada en su capacidad de acuerdo con las demandas estimadas de los sectores analizados. Cabe señalar que a partir de la conducción antes mencionada (siempre y cuando esta tenga la capacidad suficiente) se derivarán el sistema de tuberías a los posibles tanques de reserva de las zonas de expansión. Ver Mapa 2.



Mapa 2: Zonificación – Análisis de Alternativas Agua Potable

Los sistemas de agua potable por haber sido ampliados en función al crecimiento de la expansión de la ciudad, atendiendo solicitudes de incremento de red de los diferentes barrios que se iban creando a lo largo del tiempo, en la actualidad ha ocasionado que no se cuente con un modelo adecuado de gestión del sistema dado que este no se encuentra sectorizado, donde además, no se tiene un catastro real actualizado que identifique la ubicación exacta de cada una de las tuberías instaladas bajo tierra, por ello es importante considerar el estudio para la renovación de las redes de distribución considerando un análisis para realizar la optimización de las más redes recientemente construidas, el reemplazo de las redes obsoletas más antiguas y el diseño de ampliación las mallas nuevas considerando los acueductos existentes y proyectados (estudios), el diseño de nuevas estaciones de bombeo de ser necesario, diseño de tanques de reserva y demás infraestructura necesaria para las zonas de expansión de la ciudad de Manta.

Para el análisis de alternativas se entregará al consultor el estudio de la proyección de los acueductos de distribución de agua potable que fueron modelados para abastecer las zonas de expansión de la ciudad de Manta (área de estudio), los cuales se encuentran vinculados a otro proyecto que consiste en la construcción de una nueva planta potabilizadora y tanques de reserva que servirá del líquido potable a gran parte de la periferia de expansión urbana.

El planteamiento de alternativas debe incluir como mínimo lo siguiente:

- a) *Concepción de las diversas alternativas de tanques de reserva,*
- b) *Concepción de las diversas alternativas de conducción de agua tratada.*
- c) *Concepción de las diversas alternativas de distribución, en caso de que sea factible plantearlas.*
- d) *A base de los resultados obtenidos en el análisis de vulnerabilidad de las estructuras de cada una de las alternativas ante fenómenos naturales (sismos, huracanes, avalanchas,*

erupciones volcánicas), el consultor deberá identificar qué alternativas no son factibles desde el punto de vista técnico.

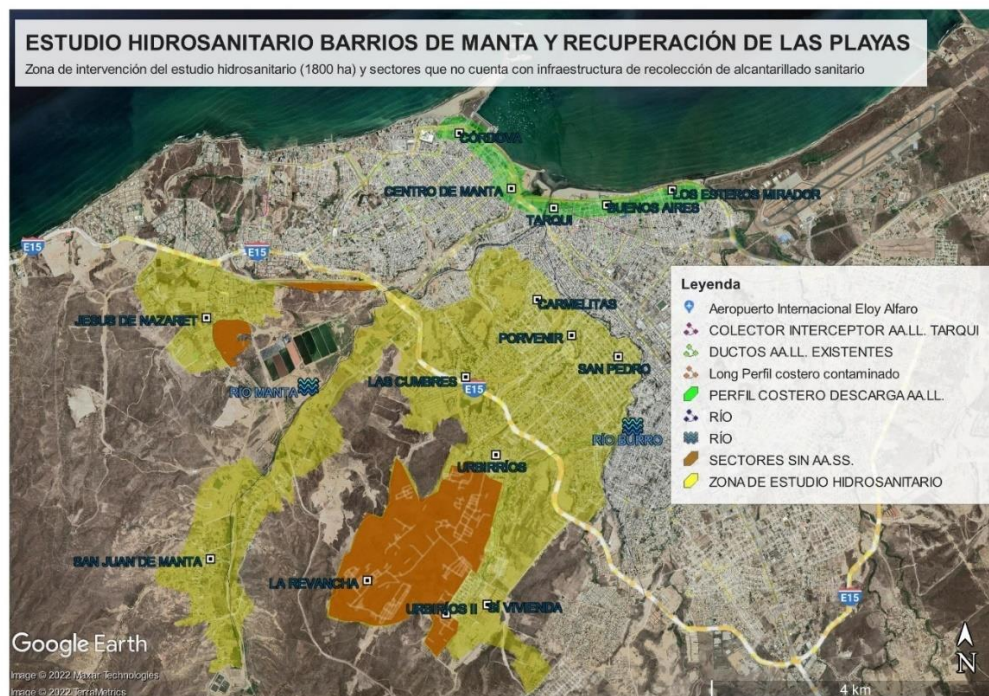
- e) Prediseño de cada elemento de las diferentes alternativas que sean técnicamente factibles y análisis de sub - alternativas a base de utilizar diversos materiales.
- f) Costos de las alternativas
- g) Preparación de un presupuesto estimativo, por etapas y componentes de cada alternativa, con inclusión de los costos ambientales.
- h) Costos de operación y mantenimiento.

Una vez realizado el planteamiento y el prediseño de las alternativas para el sistema de agua potable, la Supervisión deberá aprobarlas por escrito.

6.3.3.5.2 Alternativas y Prediseño de Sistemas de Saneamiento

El consultor debe considerar para el análisis de alternativas la descarga residual la cual será vinculada con el sistema macro existente que desemboca en las Lagunas de Oxidación (PTAR Manta). Es decir, tiene que analizar que los esquemas de solución consideren los sistemas de alcantarillado existentes y los que están por proyectarse (en ejecución o fase de estudios)

Muchas de estas zonas de expansión periféricas suburbanas de la ciudad no cuentan con infraestructura de recolección de aguas servidas como son los sectores de Urbirríos 2, 10 De Agosto, San Francisco, Los Bosques, La Revancha, Las Cumbres, San Carlos 2, parte de los Gavilanes entre otros, lo que conlleva a la generación de vectores de contaminación por la presencia permanente de aguas servidas y por ende a perjuicios en la salud de los habitantes. Ver Mapa 3



Mapa 3: Zonificación – Análisis de Alternativas Alcantarillado

El consultor deberá realizar un planteamiento de las diversas alternativas que se pueden concebir para cada componente del sistema de saneamiento de las zonas de expansión. El planteamiento de alternativas deberá incluir como mínimo:

- a) *Concepción de sistemas de recolección de aguas residuales.*
- b) *Concepción de sistemas de Bombeo, en caso de que este sea necesario.*
- c) *Concepción de sitios Disposición final.*
- d) *Prediseños de cada una de las alternativas considerando todos los componentes del sistema de alcantarillado sanitario.*
- e) *Inclusión de recomendaciones específicas sobre las obras de mejoras o de rehabilitación que deban ejecutarse para corregir las deficiencias observadas en la red existente y una estimación de la vida remanente de las obras civiles, luego de que se ejecuten las mejoras o reparaciones recomendadas.*
- f) *Costos de las alternativas*
- g) *Preparación de un presupuesto estimativo, por etapas y componentes de cada alternativa, con inclusión de los costos ambientales.*
- h) *Costos de operación y mantenimiento.*

6.3.3.5.3 Alternativas y Prediseño de Soluciones para descontaminación de los colectores pluviales de la zona costera

Para el análisis de alternativas, es importante indicar que existe un componente importante de investigación (Estudios de Ingeniería Básica), que va destinado a realizar un análisis de los ductos de aguas lluvias antiguos de las zonas más bajas y consolidadas de la ciudad que confluyen al mar, los mismo que cuentan con un efluente permanente de aguas residuales dado por conexiones irregulares de aguas residuales al sistema de aguas lluvias por lo que se requiere analizar las propuesta técnicas para la eliminación de esta presencia de agua residual que desemboca a lo largo de aproximadamente 4 kilómetros de las costas de Manta.

Para esto en base los estudios existentes, catastro técnico y planos as built de aguas servidas de las parroquias Manta, Tarqui y Los Esteros (Ver Mapa 4), el consultor deberá realizar las propuestas técnicas necesarias para captar las conexiones ilícitas de aguas residuales identificadas dentro de los ductos de aguas lluvias mediante inspecciones óptica directa y/o indirecta (ver 6.3.3.1.4), para diseñar su conexión adecuada a los sistemas de recolección de aguas residuales proyectados y existentes.



Mapa 3: Zonificación – Análisis de Alternativas Descontaminación de Colectores Pluviales

Dentro de este componente de investigación y descontaminación de los ductos de aguas lluvias del perfil costero, el consultor deberá hacer entrega del catastro complementario del trazado de los colectores de aguas lluvias de las zonas estudiadas con el objetivo de actualizar el catastro técnico existente, anexando los formatos de esquineros catastral de las infraestructuras específicas como pueden ser pozos y sumideros, esto de acuerdo a los formatos de la EPAM (serán entregados al Consultor) e informe general del estado del sistema pluvial del área de estudio, basado en las inspecciones ópticas directas e indirectas.

Para el análisis de alternativas se debe considerar la separación efectiva del alcantarillado pluvial y sanitario para lo cual se deberá corregir todas las conexiones clandestinas identificadas, taponando las tuberías que no están conectadas correctamente y posterior a esto realizar las conexiones a la red sanitaria. Para la unión de las conexiones domiciliarias al sistema sanitario se puede analizar sistemas de micro-bombeo, construcción de nuevas redes más profundas, conexión a colectores mediante micro-túneles, entre otros.

6.3.3.6 Análisis de Alternativas

Para la comparación de las alternativas, tanto en lo que se refiere a las alternativas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las zonas de expansión, así como la descontaminación de los colectores pluviales de la zona costera, se utilizará una metodología multicriterio. Para aplicar dicha metodología, se valorará cada una de las alternativas en base a diferentes aspectos, trasladando dicha evaluación a un valor numérico. En los casos en que sea posible, la evaluación se realizará en base a un criterio cuantitativo, por ejemplo, en la comparación de los costos, donde se contrastan valores numéricos. Cuando no sea posible, la asignación de puntuación se realizará en base a un criterio cualitativo justificado por el especialista que evalúa cada aspecto.

Una vez, agregadas las valoraciones afectadas por sus correspondientes ponderaciones, se obtendrá un valor numérico para cada alternativa que permitirá compararlas y determinar cuál es la mejor valorada. Este análisis será puesto a consideración de la Supervisión para la selección final de entre todas las alternativas planteadas. A modo de guía se ponen a consideración una serie de criterios mínimos con los que se analizará cada alternativa, estos criterios pueden ser al menos los siguientes:

- a) Criterios Técnicos
 - Infraestructura existente aprovechable
 - Necesidad de infraestructura adicional como colectores, estaciones de bombeo y emisores y líneas de conducción de agua tratada.
 - Ubicación y Superficie disponible/necesaria para los tanques de reserva, estaciones de bombeo, cámaras de válvulas y demás infraestructura que requiera área de implantación.
 - Vías de acceso para obras
 - Vías de acceso para Operación y Mantenimiento.
 - Acometida eléctrica disponible
- b) Criterios Económicos
 - Costos de inversión (CAPEX)
 - Costos de operación y mantenimiento anuales (OPEX)
 - El análisis selecciona la alternativa que resulte con el menor valor presente neto entre las alternativas posibles.
- c) Criterios Sociales y Ambientales
 - Si pudieran existir conflictos o problemas con los habitantes aledaños para la construcción de las obras proyectadas
 - Que no haya situaciones adversas legales y de gestión en la adquisición de terrenos en donde se implantarían algunas obras (tanques, estaciones de bombeo, cámaras, entre otros)
 - Impacto sobre la vida económica
 - Vulnerabilidad de los sitios de implantación de infraestructura por el riesgo de encontrarse en una zona de potencial inundación, o zonas propensas a deslizamientos.
 - Riesgo sísmico
 - Vulnerabilidad a amenazas que pueden incrementarse con el cambio climático.
 - Balance ambiental, procediendo a la identificación, valoración, calificación de impactos; para establecer las actividades más deteriorantes y los elementos del medio más afectados por la implementación de cada alternativa.
 - Identificación de medidas de corrección de los impactos ambientales previstos, los cuales deben ser valorados a fin de incluir su costo dentro de los costos de inversión del proyecto.

El Consultor es libre de implementar otros criterios de evaluación para la comparación de alternativas que complementen a los indicados anteriormente indicados.

6.3.3.7 Comparación de alternativas y selección de alternativa óptima

A cada uno de los criterios propuestos se le asignará un puntaje que al ser sumados se obtenga la calificación final y con esto la alternativa identificada como de mayor factibilidad. Se propondrá una metodología de evaluación para obtener la calificación correspondiente que sea lo más objetiva e imparcial posible. La evaluación inicial será presentada por la firma Consultora, y puesta a consideración del GADM de Manta, quien, con el apoyo de la EPAM y su Gerencia Técnica, junto a la opinión técnica de CAF, se acordará la selección de la alternativa más conveniente.

6.3.3.8 Análisis de viabilidad de la alternativa seleccionada

Para la alternativa seleccionada se realizará una verificación final de la información de base y consideraciones realizadas en su desarrollo, procurando dar el mayor detalle posible dentro del nivel de análisis establecido, de manera tal que se minimicen las incertidumbres para la siguiente fase de la presente consultoría, que corresponde al desarrollo de los Diseños Definitivos de los componentes de la alternativa seleccionada. Entre los aspectos a analizar a modo de guía se detallan a continuación:

✓ Viabilidad técnica

La viabilidad técnica se establece en la selección de la alternativa óptima, para cada uno de sus componentes y se deberá cumplir con las normas de diseño nacionales y en lo que sea pertinente las normas internacionales ampliamente aceptadas. El consultor realizará un acompañamiento a la entidad contratante hasta la obtención plena de la viabilidad técnica por parte de la autoridad competente.

✓ Viabilidad social y ambiental

La viabilidad social y ambiental determinará la continuación de los estudios (Diseño Definitivo), a través del análisis de los resultados del estudio de impacto ambiental (EIA), en donde se detecta si los impactos generados por el proyecto son controlables por medio de la aplicación de las medidas de atenuación y no producirán daños severos e irreparables al ambiente. También se mejorarán las condiciones sanitarias de los lugares de emplazamiento de los proyectos como consecuencia de la disminución notable de la contaminación del medio ambiente.

✓ Viabilidad Económica

Con los costos por componentes, tanto de inversión, reinversión, operación y mantenimiento se calcularán los indicadores costos - eficiencia que se detallan en el módulo correspondiente a formulación de proyectos de agua potable y saneamiento.

Los indicadores costo – eficiencia que se obtengan se compararán con los resultantes del proyecto seleccionado para el análisis. La viabilidad económica del proyecto se determinará, en una primera etapa, si los indicadores obtenidos varían hasta en más menos un 15%.

6.3.4 Fase IV – Diseños a nivel de Ingeniería de Detalle y Elaboración de Documentos de Licitación

Una vez seleccionada la alternativa definitiva, el Consultor elaborará los diseños a nivel de ingeniería de detalle para dar solución en las zonas de estudio en forma particular el sistema de agua potable, sistema de saneamiento para las áreas definidas de expansión y la descontaminación de los colectores pluviales de la zona costera.

6.3.4.1 Concepción Técnica del Proyecto

La concepción técnica del proyecto deberá solucionar satisfactoriamente las necesidades identificadas por la población, cumpliendo con la totalidad de los objetivos por los cuales se tiene previsto realizar el proyecto.

Se deberá evidenciar que el funcionamiento propuesto sea coherente con el dimensionamiento

establecido y las recomendaciones de los estudios de ingeniería realizados. Definirá, por tanto, con precisión los riesgos (previsibles) que pudieran impedir total o parcialmente la ejecución u operación del proyecto.

- ✓ Identificación de nuevas estructuras o componentes que sean necesarios para el buen funcionamiento del sistema existente.
- ✓ Estimación de la vida remanente y determinación de su eficiencia operativa.
- ✓ Recomendaciones sobre los cambios que son necesarios para rehabilitar o mejorar las estructuras y componentes existentes.

6.3.4.2 Ingeniería Básica Complementaria

6.3.4.2.1 Topografía

El consultor deberá realizar los levantamientos topográficos o aerofotogramétricos complementarios y la nivelación de precisión complementaria de la zona consolidada del proyecto de ser el caso, de modo que cuente con la información requerida para el diseño de los sistemas de distribución de agua potable, saneamiento y soluciones de descontaminación de los colectores pluviales de la zona costera y de cualquier otra estructura para la cual requiera esta información. La metodología de los levantamientos, la exactitud requerida, los equipos a utilizar y las características de los productos a entregar serán los definidos en el **Anexo No 1: Especificaciones de los Trabajos de Topografía**.

6.3.4.2.2 Geología y Geotecnia

El Consultor deberá realizar los estudios de geotecnia para determinar las características de los terrenos en donde se asentarán las distintas obras proyectadas tales como líneas de impulsión, redes de distribución, tanques de reserva, estaciones de bombeo, cámaras de válvulas, redes de colectores de alcantarillado, derivadores de caudal, etc.

Los estudios de geotecnia deben contemplar el reconocimiento general del terreno afectado por el proyecto, para evaluar sus características en un estudio que incluya como mínimo lo siguiente: clasificación de los suelos y rocas, permeabilidad, nivel freático, características físico - mecánicas y características químicas, que identifiquen la posible acción corrosiva del subsuelo sobre elementos metálicos y no metálicos que van a quedar enterrados. Las especificaciones de dichos estudios serán los definidos en el **Anexo No 2: Especificaciones de los Trabajos de Geología y Geotecnia**.

6.3.4.2.3 Catastro de propiedades afectadas por el proyecto

El Consultor presentará planos con nombres de propietarios y su respectiva clave catastral de todas las propiedades afectadas por el proyecto, además de un respaldo fotográfico de cada propiedad afectada en un formato propuesto por el Consultor, previo conceso con el GADM de Manta, a través de la EPAM y su Gerencia Técnica, información que será entregada al supervisor del proyecto con el objeto de que se inicie el trámite para contar con las autorizaciones y acuerdos necesarios para la ocupación de los terrenos afectados y las servidumbres de paso requeridas.

6.3.4.2.4 Vulnerabilidad del proyecto

A base de la información levantada y de información secundaria, se planteará la vulnerabilidad del proyecto, a fin de recomendar medidas de protección de las obras para el diseño definitivo.

6.3.4.3 Diseño del Sistema de Agua Potable

El consultor deberá detallar todos criterios utilizados en la concepción técnica del sistema de agua potable a diseñarse. En el **Anexo No 3** se establecen los criterios básicos y requisitos mínimos que deben cumplir los diseños de cada uno de los componentes del sistema de agua potable a ser proyectados con el fin de garantizar la seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad, eficiencia, sostenibilidad y redundancia de estos elementos dentro de la infraestructura proyectada.

6.3.4.4 Diseño de los Sistemas Sanitarios

El Consultor deberá definir el tamaño del sistema teniendo en cuenta su inserción dentro de los sistemas o sistema vigente. El sistema de alcantarillado estará compuesto por todos o algunos de los siguientes elementos: red de alcantarillado, colectores, interceptores, emisores, estaciones de bombeo, sitio de vertido o descarga y obras conexas o accesorias. En el **Anexo No 4** se establecen los criterios básicos y requisitos mínimos que deben cumplir los diseños de cada uno de los componentes del sistema de saneamiento.

6.3.4.5 Descontaminación de los colectores pluviales de la zona costera

En base a la alternativa seleccionada se realizará el diseño de las obras respectivas que facilitarán la descontaminación de los colectores pluviales. Dependiendo del tipo de solución adoptada la misma realizará algunas de las actividades descritas en la sección de “Diseño de Sistemas Sanitarios”

6.3.4.6 Estudio de impacto ambiental (EIA)

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) deberá ser elaborado de acuerdo con la incidencia ambiental negativa del proyecto y sus requerimientos ambientales, que permitan definir el área de influencia directa e indirecta del proyecto, con el fin de identificar en forma anticipada las posibles consecuencias ambientales producidas por las actividades del proyecto y proponer alternativas viables de manejo que atenúen los impactos ambientales y sociales negativos.

Estos estudios serán presentados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta para la aprobación del Ministerio del Ambiente, por lo tanto, se requiere de un estudio detallado de los impactos ambientales, se deberá presentar el plan de atenuación ambiental y el plan de seguimiento ambiental, con sus respectivos costos.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) además del cumplimiento de la normativa local, también deberá ajustarse a los estándares internacionales establecidos en las Salvaguardas Ambientales y Sociales de CAF, así como también los lineamientos de cambio climático y guías sectoriales de gestión ambiental y social para proyectos de infraestructura – sistemas de aguas residuales, que se encuentran en el siguiente enlace: (<https://www.caf.com/es/lineamientos-y-salvaguardas-ambientales/>).

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Ficha Ambiental (FA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el detalle de costos incluidos en el Presupuesto General (Rubros Ambientales); el consultor acompañará/asesorará y proveerá toda la documentación necesaria a los servidores del GADM de Manta en la realización del trámite de aprobación en el Ministerio del Ambiente para obtener la licencia ambiental del proyecto o su equivalente. Los costos que se deban pagar por los diferentes trámites, permisos, autorizaciones, patentes, etc., será asumido por el GADM de Manta.

Los principales aspectos que contendrá el EIA se detallan en el **Anexo No 5: Lineamientos de los Estudios de Impacto Ambiental**.

6.3.4.7 Estudios Socioeconómicos y Financieros

La evaluación socioeconómica del proyecto deberá realizarse con el objeto de medir el aporte neto de un proyecto al bienestar de las zonas de influencia del proyecto.

Se analizará la información sobre la cobertura actual del servicio, situación con proyecto, costos anuales de operación y mantenimiento con y sin proyecto, proyección anual de ingresos, egresos y estructura tarifaria, y determinará la factibilidad financiera del proyecto.

Los estudios socioeconómicos y financieros se realizarán de acuerdo a lo estipulado en el **Anexo No 6: Lineamientos para la Evaluación Socioeconómica y Financiera**.

6.3.4.8 Manual de Operación y Mantenimiento

Este documento debe considerar los procedimientos esenciales para operar y mantener el sistema de colectores, túneles, tuberías, pozos, aliviaderos, estructuras de unión, conexiones domiciliarias, cámaras de válvulas y otras estructuras especiales y demás componentes que conforman cada uno de los proyectos. Este manual debe estar destinado a los responsables y operadores de este servicio para que lleven a cabo una operación adecuada, un mantenimiento preventivo y las actividades que tienen que realizar como mantenimiento correctivo para enfrentar los problemas que se presenten en el sistema.

El Consultor deberá elaborar una ficha en donde se registre el procedimiento para la operación y mantenimiento de las estructuras en mención. Cabe señalar que la ficha deberá contar previamente con la aprobación del GADM de Manta a través de la Gerencia Técnica de la EPAM.

6.3.4.9 Plan de Relacionamento Comunitario

Los diseños deberán tomar en cuenta la participación de los actores sociales involucrados en el área de influencia del proyecto incorporando sus aportes, observaciones, aspiraciones, y/o preocupaciones, los mismos que deberán ser documentados (actas de asambleas, consultas, comunicaciones), se elaborará un Plan de Relacionamento Comunitario el mismo que será puesto a consideración del GADM de Manta para su aprobación.

6.3.4.10 Documentos de Licitación

Este apartado incluye la forma de elaboración de la documentación para la licitación de tal manera que el GAD de Manta pueda materializar las obras para la construcción del proyecto en cuestión, apegado a los lineamientos que marca la Corporación Andina de Fomento CAF.

Se deben presentar en forma integral los pliegos de licitación, que especifiquen todas fases; precontractuales, de evaluación y contratación, que, de manera enunciativa y no limitativa, incluirán; planos, especificaciones técnicas, guías medioambientales, de salud y seguridad, modelo de contrato, análisis de precios unitarios, básicos, costos horarios, el catálogo de conceptos, programa de trabajo, las cantidades de obra, etc.

La información que se requiere forme parte de los documentos de licitación se detallan en el **Anexo No 7: Documentos de Licitación**.

6.4 Productos Esperados

Como productos de la consultoría se generarán los siguientes informes:

- **Producto No 1:** El Primer Informe “Plan de Trabajo” se deberá entregar a los **15 (quince) días** calendario contados a partir de la firma del contrato.
- **Producto No 2:** El Segundo Informe se deberá entregar a los **90 (noventa) días calendario** corridos contados a partir de la firma del contrato. Abarcará las actividades contempladas en la **Fase II - Estudios Preliminares – Conceptualización del Proyecto.**
- **Producto No 3:** El Tercer Informe se deberá entregar a los **180 (ciento ochenta) días calendario** contados a partir de la firma del contrato. Abarcará las actividades contempladas en la **Fase III - Estudios de Ingeniería Básica y Análisis de Alternativas**
- **Producto No 4:** El Cuarto Informe se deberá entregar a los **300 (trescientos) días calendario** corridos contados a partir de la firma del contrato. Abarcará las actividades contempladas en la **Fase IV –Diseños a nivel de Ingeniería de Detalle y Elaboración de Pliegos de Licitación.**

Una vez entregado el Producto No 4, el GADM Manta y/o CAF emitirán observaciones en un plazo no mayor a 20 días calendario, a partir de ese momento el consultor tendrá un plazo adicional de 10 días calendario para realizar ajustes y/o emitir aclaraciones.

Cada informe contendrá un Resumen Ejecutivo que describa los aspectos más relevantes del mismo, la descripción de los métodos de cálculo empleados, de las hipótesis y criterios adoptados, del origen de los parámetros y supuestos, así como alcances y limitaciones de los resultados obtenidos.

En los anexos se incluirá las memorias de cálculo detalladas (no sólo hojas de cálculo), con una descripción clara y precisa del respaldo teórico y con la explicación de los procedimientos, a fin de que se puedan realizar las verificaciones que fueren necesarias. Se incluirá en anexos toda la información de sustento necesaria.

Todos los planos, mapas y gráficos que desarrolle el consultor serán realizados a la escala necesaria y de conformidad con las especificaciones que sobre el particular indicará el GADM de Manta, a través de la EPAM y su Gerencia Técnica.

Para la edición de todos los informes se utilizarán los programas computarizados tales como procesador de textos, hojas electrónicas de cálculo, o cualquier otro software adecuado para los trabajos requeridos en los estudios. Los Informes esperados, con sus respectivos anexos, planos, cuadros, figuras, etc., serán entregados también en formato digital en CD, con los archivos debidamente organizados a fin de poder reimprimirlo sin inconveniente alguno.

En caso de que la firma elabore información en algún programa que no esté disponible en el GADM de Manta, o en la EPAM, se deberá entregar una licencia del software que permita la verificación de la información comprendida en el informe, así como su manipulación.

La presentación de los informes deberá adecuarse a manera referencial a lo indicado en **el Anexo No 8.**

6.5 Plazo de Ejecución de los Trabajos y Plazo del Contrato

El plazo para la ejecución de los trabajos contratados es de **330 (trescientos treinta) días calendario** contados a partir de la firma del contrato.

6.6 Aprobación de Informes y Funciones de la Supervisión

- La Consultora presentará sus informes en los plazos previstos en la presente Solicitud de Propuesta, debiendo CAF aprobar o presentar las observaciones pertinentes en el plazo de 15 días corridos a partir de la recepción de dicho Informe, a excepción del Producto No 4 que tendrá 20 días corridos. Para la presentación de observaciones CAF coordinará con el GADM de Manta a través de la Gerencia Técnica de EPAM el contenido y la conformidad de estas.
- CAF se reserva el derecho de objetar los trabajos que considere no satisfactorios desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. En este caso la Consultora deberá rectificar o ratificar sus criterios mediante modificaciones o justificaciones correspondientes a satisfacción de CAF y con la conformidad del GADM de Manta a través de la Gerencia Técnica de la EPAM, en un plazo no mayor a 15 días corridos a partir de recibida las observaciones. Es responsabilidad de la Consultora cumplir con el trabajo de acuerdo con los Términos de Referencia y los Términos del Contrato.
- La Consultora deberá mantener permanente contacto con CAF para coordinar cualquier actividad necesaria en el cumplimiento de su cometido. Se realizarán reuniones periódicas con el consultor, para conocer el avance de la consultoría, se realizará un acta que incluya todos los aspectos tratados en cada reunión.
- CAF revisará y realizará los comentarios y observaciones que considere necesarios para garantizar la calidad de los productos generados por la Consultora, estos serán canalizados a través del GADM de Manta, previa revisión y aprobación de la EPAM y su Gerencia Técnica.

6.7 Personal Técnico

La firma consultora, para la oportuna y buena ejecución de los trabajos, deberá garantizar que cuenta con el personal técnico que le permita desarrollar los trabajos detallados en la presente Solicitud de Propuesta (SDP). Sin embargo, para efectos de evaluación de su oferta, se considerará solamente los profesionales que se detallan en el siguiente cuadro:

N.	PERSONAL TÉCNICO PRINCIPAL QUE SERÁ EVALUADO	REQUISITOS MÍNIMOS	TIEMPO ESTIMADO DE PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO (MESES)	PARTICIPACIÓN EN TIEMPO
1	Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con título de grado en Ingeniería Civil, Hidráulica o Sanitaria. Gerenciamiento, dirección, supervisión o coordinación de trabajos de diseño y/o estudios de sistemas de Agua Potable y/o saneamiento, para ciudades con un mínimo de 50.000 habitantes 	10	Tiempo completo
1	Especialista en Hidráulica – Sistemas de Agua Potable y Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con título de grado en Ingeniería Civil, Hidráulica o Sanitaria Diseños, estudios, fiscalización y/o supervisión de sistemas de Agua Potable y/o saneamiento para ciudades con un mínimo de 50.000 habitantes. 	8	Tiempo parcial
1	Especialista en Inspección y Catastro de Redes de Alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con título de grado en Ingeniería Civil, Hidráulica o Sanitaria Fiscalización, inspección, labores de mantenimiento, y/o levantamiento catastral o topográfico de redes de saneamiento para ciudades con un mínimo de 30.000 habitantes 	8	Tiempo parcial
1	Especialista Electromecánico	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con título de grado en Ingeniería Eléctrica, Electrónica o Mecánica Haber participado en su especialidad en procesos de diseños, construcción, fiscalización y/o supervisión de sistemas de Agua Potable y/o saneamiento para ciudades con un mínimo de 30.000 habitantes. 	5	Tiempo parcial
1	Especialista en Estudios Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con título de grado en Ingeniería Ambiental o profesional en ramas técnicas que tenga cuarto nivel en Ingeniería Ambiental. Haber participado en su especialidad en procesos de diseños, construcción, fiscalización y/o supervisión de sistemas de Agua Potable y/o saneamiento para ciudades con un mínimo de 20.000 habitantes. 	5	Tiempo parcial

Además del personal antes indicado y que será evaluado, el oferente deberá incluir en su oferta el detalle del equipo técnico y administrativo necesario para cumplir con el alcance establecido en los términos de referencia. En esa línea, debe presentar las hojas de vida de los siguientes profesionales, que, si bien no serán evaluados y no se asignará puntaje, serán parte integrante de su propuesta:

- a. Topógrafo

- b. Especialista Geotécnico
- c. Especialista Social
- d. Especialista en Seguridad Industrial
- e. Especialista Estructural
- f. Especialista en Evaluación Económica y Financiera
- g. Especialista en Diseño Arquitectónico

El personal técnico de la firma consultora deberá permanecer a disposición para responder a las consultas (personalmente, mediante comunicación por mail, videoconferencia o teleconferencia, etc.) que puedan surgir en el transcurso de los trabajos. Asimismo, se deberá considerar la realización de reuniones de coordinación semanales entre el equipo técnico de contraparte y la consultora, las que podrán ser presenciales o remotas (videoconferencia).

La asignación de puntaje y requisitos de evaluación se detallan en el Anexo No 10.

6.8 Capacidad de la Firma Consultora

A efectos de poder evaluar la capacidad de la firma para ejecutar los servicios de consultoría solicitados, las firmas deberán demostrar que cuentan con:

- a) Capacidad Técnica:** La empresa deberá contar con la siguiente experiencia específica:

El oferente deberá certificar su experiencia específica mediante documentos de respaldo que posee experiencia en ESTUDIOS, DISEÑOS, Y/O FISCALIZACIONES DE SISTEMAS DE AGUA Y/O ALCANTARILLADO, además es deseable experiencia en servicios de IMPLEMENTACIÓN, ASESORÍA Y/O PUESTA EN MARCHA DE PROGRAMAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE SANEAMIENTO

La asignación de puntaje y requisitos de evaluación se detallan en el Anexo No 10.

- b) Capacidad Legal y Financiera:** Las firmas deberán demostrar estar legalmente constituidas en su país de origen. Deberán presentar además sus Estados Financieros auditados de los últimos 2 años, así como documentación que demuestre el cumplimiento de contratos similares en monto (contrato, cierre del proyecto o carta del cliente) en los últimos 5 años. Se deberá adjuntar información sobre el objeto, monto del contrato, cantidad de horas/hombre insumidas y plazo de ejecución.

La firma consultora no deberá estar comprendida en ninguna de las inhabilidades para presentar propuestas y/o contratar con el Estado Ecuatoriano en general. Para ello, deberá presentar en su oferta "Declaración jurada de no estar comprendido en las inhabilidades previstas en la Ley de Contratación Pública ecuatoriana".

6.9 Presupuesto Referencial

El presupuesto referencial es de **USD 800.000** (ochocientos mil dólares estadounidenses) sin incluir IVA.

6.10 Modalidad y Forma de Pago

6.10.1 Modalidad de Pago

Se celebrará un Contrato por suma global con la firma Consultora, por su exclusiva cuenta y utilizando sus propios elementos de trabajo.

Este Contrato constituirá el documento fundamental para evidenciar y justificar la relación acordada entre las Partes y el pago de los Servicios, para lo cual bastará el cumplimiento de los entregables requeridos por CAF conforme a lo previsto en el siguiente punto.

6.10.2 Forma de Pago

El pago se realizará dentro de los 15 días de aprobado el Informe correspondiente, mediante transferencia bancaria a la cuenta que el adjudicatario designe durante la etapa de negociación y de acuerdo con el siguiente calendario:

- **Primer pago**, equivalente al 15%, luego de la entrega del **Informe No 1**, por parte de la firma Consultora y la respectiva aprobación de éste por parte del GADM de Manta, previa revisión de la EPAM y su Gerencia Técnica, y CAF.
- **Segundo pago**, equivalente al 20%, luego de la entrega del **Informe No 2**, por parte de la firma Consultora y la respectiva aprobación de este por parte del GADM de Manta, previa revisión de la EPAM y su Gerencia Técnica, y CAF.
- **Tercer pago**, equivalente al 30%, luego de la entrega del **Informe No 3**, por parte de la firma Consultora y la respectiva aprobación de este por parte del GADM de Manta, previa revisión de la EPAM y su Gerencia Técnica, y CAF.
- **Cuarto pago**, equivalente al 35%, luego de la entrega del **Informe No 4-Final**, por parte de la firma Consultora y la respectiva aprobación de este por parte del GADM de Manta, previa revisión de la EPAM y su Gerencia Técnica, y CAF.
- CAF retendrá un diez por ciento (10%) sobre cada uno de los pagos parciales realizados como Garantía de Cumplimiento, que será devuelto una vez dada la recepción definitiva y a conformidad de las partes, de todos los productos previstos.

6.10.3 Impuestos y Gravámenes:

Todo impuesto, tasa, gravamen o comisión financiera a que haya lugar será asumido por la firma Consultora y, en consecuencia, se considerarán comprendidos en el precio ofertado y no afectará el monto de la contraprestación de los Servicios.

7 LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

7.1 Presentación de la a Propuesta

7.1.1 Fecha y Lugar

Las Propuestas deberán presentarse vía correo electrónico hasta las 23h59 hora de Ecuador de la fecha indicada en la convocatoria y enviadas a la dirección de correo electrónico: ECUADOR_PPSA@caf.com. La propuesta estará compuesta de tres (03) partes denominadas “Propuesta Técnica”, “Propuesta Económica”, y “Anexos – Documentación de constitución y poderes (versión electrónica)”, los cuales en conjunto constituirán un solo documento denominado Propuesta para la realización de los “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE

LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”.

El archivo electrónico será del tipo PDF y en lo posible no excederá un tamaño de 10 MB; en todo caso, si el archivo fuera más grande, el proponente lo enviará comprimido y/o enviará un enlace (wetransfer o equivalente) para su respectiva descarga.

Cada Parte deberá llevar las páginas numeradas en forma correlativa, y deberá indicarse claramente cuando sea el caso, el número de formulario utilizado. Donde corresponda los formularios y documentos solicitados en la SDP, llevarán la firma escaneada y datos del Representante Legal del Proponente.

CAF no se responsabilizará por el posible retraso y/o error de transmisión durante el envío electrónico de la propuesta como consecuencia de fallos que podrían ocurrir en los servidores y sistemas de mensajería electrónica.

7.1.2 Contenido

La propuesta deberá contener obligatoriamente un índice detallado que permita la fácil ubicación de cualquier información y/o formulario y/o documentación. Las carátulas de las Partes y “Anexos” de la propuesta deberán ser rotuladas de la siguiente manera:

(a) Propuesta Técnica:

[Insertar la identificación de la SDP indicada en la Hoja de Datos]

PROPONENTE: _____

(b) Propuesta Económica:

[Insertar la identificación de la SDP indicada en la Hoja de Datos]

PROPONENTE: _____

(c) “Anexos” – Documentación de Constitución, Poderes y otros:

1. Documentación de Constitución y Poderes
2. Si es una Asociación Temporal o Consorcio instrumento legal respectivo

[Insertar la identificación de la SDP indicada en la Hoja de Datos]

PROPONENTE: _____

Todas las ofertas deberán especificar claramente el nombre de la empresa, del representante autorizado y declarar la dirección de correo electrónico a efectos de recibir las notificaciones.

Las respuestas a los requerimientos específicos de información planteados en el Numeral 8 de esta solicitud de propuesta deben respetar la secuencia numérica propuesta por CAF, razón por la cual cada respuesta deberá indicar la referencia numérica a la pregunta o requerimiento que la originó.

Ante cualquier aspecto requerido en esta SDP que no le sea aplicable, debe marcar “N/A”.

CAF no se compromete ni obliga a las firmas consultoras ofertantes a compensarles económicamente por las propuestas.

La decisión de CAF de rechazar alguna propuesta será definitiva e inapelable y no comprometerá en lo absoluto su responsabilidad.

CAF no será responsable de gastos, costos ni honorarios que tengan su origen o se relacionen con las propuestas.

CAF se reserva el derecho de no seleccionar ninguna propuesta y suspender definitivamente el proceso de selección. Igualmente, se reserva el derecho de otorgar el contrato para la prestación del servicio a cualquier persona o empresa de su elección, haya presentado o no una propuesta basada en el presente documento.

La firma Consultora es responsable de todo compromiso relacionado con el pago, retención o recaudación de cualquier impuesto, contribución o cualquier derecho que se exija en el país en el cual se origine la facturación asociada a la contratación.

7.1.3 Moneda de cotización y pago

La moneda de cotización y pago será dólares estadounidenses.

7.1.4 Mantenimiento de Oferta

El plazo de mantenimiento de oferta mínimo será de 120 días corridos contados a partir de la fecha de cierre del llamado.

7.2 Recepción de Consultas

La recepción de consultas se realizará hasta el 10 de junio de 2022, 23:59 hora de Ecuador.

Se realizará una visita de campo el día 6 de junio a los fines de realizar un reconocimiento de la zona de estudio, sin embargo, no se responderán consultas ni se brindará información adicional a la referida en el presente documento. El lugar y la hora será publicado en la misma página web de la convocatoria.

Toda consulta o solicitud de información adicional debe ser requerida por los participantes a través del correo electrónico del proceso, las cuales serán respondidas, a través de la página web de la convocatoria, para conocimiento de todos los interesados.

Cualquier tema relacionado a esta SDP será tratado a través del siguiente correo electrónico: ECUADOR_PPSA@caf.com, indicando en Asunto: **“ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS COLECTORES PLUVIALES URBANOS DE LA CIUDAD DE MANTA”**.

En cualquier momento antes de la presentación de las propuestas, CAF puede enmendar la SDP emitiendo una Enmienda por escrito o por medio de la página web. La Enmienda será de consideración obligatoria para todos los proponentes. CAF podrá prorrogar el plazo para la presentación de propuestas si la enmienda es considerable, con el fin de otorgar tiempo prudente a los Proponentes para tenerla en cuenta en la preparación de sus propuestas.

Se deja establecido que toda aclaración, enmienda o documento complementario que pueda emitir el Contratante, ya sea de oficio o como respuesta a solicitudes de aclaración de los Proponentes, deberán ser tomados en cuenta para la presentación de los documentos solicitados y oferta. Sin embargo, solo aquellas modificaciones introducidas por CAF, de conformidad con el párrafo anterior, se considerarán parte de la SDP.

7.3 Análisis de propuestas

7.3.1 Criterios de evaluación de las Propuestas técnicas

Los criterios y subcriterios, y el sistema de puntos que se asignarán a la evaluación de las Propuestas Técnicas son:

- (i) Capacidad de la firma consultora para ejecutar los servicios solicitados (máx. 15 puntos). Ver Anexo 10.
- (ii) Metodología y plan de trabajo y Organización propuestos (máx. 30 puntos).
 - a. Enfoque técnico y metodología (10 puntos).
 - b. Plan de trabajo (10 puntos).
 - c. Organización y dotación de personal (10 puntos).
- (iii) (Calificaciones del Equipo Técnico solicitado en el punto 6.6 y competencia para el trabajo (máx. 55 puntos). Ver Anexo 10).
 - a. Director de Proyecto (16 puntos).
 - b. Especialista en Hidráulica – Sistemas de Agua Potable y Saneamiento (15 puntos)
 - c. Especialista en Inspección y Catastro de Redes de Alcantarillado (9 puntos)
 - d. Especialista Electromecánico (9 puntos)
 - e. Especialista Ambiental (6 puntos)

Total de puntos para los tres criterios (100 puntos).

El mínimo **puntaje técnico (Pt)** requerido para calificar es 70 puntos totales sobre 100, para pasar a la evaluación económica.

7.3.2 Criterios de evaluación de las Propuestas de Precio

La fórmula para determinar los puntajes financieros es la siguiente:

$Pf = 100 \times Fm / F$, donde Pf es el puntaje financiero, Fm es el precio más bajo y F el precio de la propuesta en consideración.

7.3.3 Ponderación de la calidad y el precio

Las ponderaciones asignadas a las propuestas técnicas y financieras son:

T = 0.8, y
P = 0.2

Puntaje final combinado = $0.8 \times Pt + 0.2 \times Pf$

7.3.4 Aclaraciones a la Propuesta

Durante cualquiera de las etapas de la evaluación de las propuestas, CAF podrá solicitar al oferente aclaraciones respecto a la oferta. El oferente no podrá alterar su oferta mediante la aclaración.

Esto implica que en cualquier momento durante la evaluación de las Propuestas o durante cualquier momento durante el proceso de concurso, CAF podrá solicitar a los Proponentes que los documentos presentados con su Propuesta electrónica sean impresos y legalizados notarialmente o presentados en original en caso de que lo estime conveniente.

7.4 Selección de los proveedores finalistas

Una vez evaluadas las Propuestas Técnicas, el Comité de Evaluación procederá a evaluar las Propuestas de Precio sólo de aquellas firmas que hayan superado el puntaje mínimo técnico.

7.5 Negociación

El Comité de Evaluación, invitará a negociar a la firma consultora que haya obtenido el mayor puntaje combinado.

Los representantes que negocian en nombre de la firma consultora invitada, deberán tener autorización por escrito para negociar y concertar el Contrato.

La Consultora invitada, deberá confirmar la disponibilidad de todo el personal profesional. De no cumplir con este requisito, el Comité de Evaluación podrá proceder a negociar con la próxima firma consultora clasificada.

El Comité podrá solicitar a la firma seleccionada la sustitución o cambio de alguna de las personas propuesta siempre que ello haya sido identificado en la evaluación técnica.

De acordarse la sustitución de alguna de las personas propuestas, el suplente propuesto deberá tener calificaciones y experiencia equivalentes o mejores que el candidato original y ser presentado por la firma consultora en un plazo de 5 días corridos desde la solicitud de sustitución.

Las negociaciones incluirán un análisis de la propuesta técnica, del enfoque y de la metodología, del plan de trabajo, de la organización y dotación de personal y de las sugerencias formuladas por la firma consultora para mejorar los términos de referencia.

El Comité preparará un acta de las negociaciones que la firmarán el representante de la firma consultora y representantes de CAF.

Si el Adjudicatario no presentara a CAF los documentos y/o se niegue a presentarlos, dentro de los diez (10) días hábiles después de haber recibido la notificación de adjudicación oficial, CAF tendrá el derecho de anular la adjudicación, sin derecho a reclamo por parte del Adjudicatario. En caso de anulación, CAF podrá invitar a negociar al Proponente que hubiese presentado la Propuesta calificada en siguiente lugar, y así sucesivamente.

7.6 Selección del ganador

El Comité de Evaluación emitirá un Informe recomendando la contratación de la firma consultora con la cual se haya llegado a un acuerdo en la negociación.

Una vez emitido el Informe Final, CAF invitará a la firma consultora seleccionada a suscribir el contrato, previo cumplimiento de los registros y requisitos administrativos.

7.7 Notificación de selección del ganador

Una vez suscrito el contrato con la firma consultora seleccionada, CAF notificará mediante correo electrónico, la decisión final del proceso a todos los oferentes.

7.8 Declaratoria de concurso desierto

El Comité de Evaluación emitirá un Informe recomendando la contratación de la firma consultora con la cual se haya llegado a un acuerdo en la negociación.

Una vez emitido el Informe Final, CAF invitará a la firma consultora seleccionada a suscribir el contrato.

CAF podrá rechazar la totalidad de las propuestas, así como declarar desierto el proceso de selección y contratación en cualquier momento con anterioridad a la adjudicación, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante el Consultor o Consultores afectados por esta decisión ni la obligación de informar sus motivos. El Contratante declarará desierta la Solicitud de Propuestas si no hubiera proponentes y en los siguientes casos:

- ✓ Si ninguna oferta responde sustancialmente a lo solicitado en la SDP; o
- ✓ Si no se hubiese producido una competencia efectiva entre los participantes
- ✓ Si en la opinión del Contratante, las Propuestas no se ajustan a las condiciones generales del mercado.

8 INFORMACIÓN SOLICITADA

La información solicitada en este capítulo deberá ser incluida en la propuesta. Cada respuesta deberá ser identificada según el número asignado a la pregunta. Si algún aspecto no aplica para la firma consultora, favor señalar en su respuesta "N/A".

8.1 Propuesta técnica (ver punto 9.2)

8.1.1 Información general del proveedor

8.1.1.1 *Acerca del proveedor (máx. 5 páginas)*

- Incluya breve historia.
- Describa la estructura organizacional y la gerencia.
- Explique los servicios que ofrece y cuáles han sido las líneas de negocios más representativas.
- Describa cualquier proceso legal en el cual el proveedor se ha visto involucrado. Incluir fechas, partes involucradas, razón de causa legal y estado actual.
- El Proponente deberá incluir una declaración jurada donde declara el compromiso de satisfacer los TDR.

8.1.1.2 *De su experiencia específica (ver TEC-2)*

Mencione los principales proyectos similares al objeto de la presente consultoría, incluyendo la siguiente información:

- Nombre del cliente.
- Fecha o antigüedad de la relación.
- Alcance del servicio prestado.
- Nombre de la persona contacto, teléfono y correo electrónico.

8.1.1.3 De su relación con CAF

Describa cualquier relación de negocios actual o pasada con CAF y la experiencia en dicha relación, en caso de que aplique.

8.1.2 Información del Servicio de Consultoría

8.1.2.1 Metodología a ser utilizada (ver TEC-3) (máx. 10 páginas)

Explique al mayor nivel de detalle posible la metodología de trabajo a utilizar a lo largo de la consultoría, sus fases, los roles que intervienen, el esquema de comunicación interna del equipo y el tipo de documentación a elaborar.

8.1.2.2 Planificación (plan de trabajo) (ver TEC-7)

Describa el plan detallado de actividades en formato M/S Project, en el cual se incluya (Ver formato):

- Actividades.
- Roles.
- Hitos.
- Duración.
- Dedicación estimada (durante el tiempo que tome el trabajo) de los recursos.
- Ruta crítica.

8.1.2.3 Equipo de Trabajo (VER TEC 4 Y 5)

- Especifique el Equipo de Trabajo que se debe conformar para acometer el proyecto, incluyendo perfiles y roles a desempeñar.
- Incluya los CV y experiencia en consultorías similares por parte del personal asignado al proyecto, lo cual se encuentra detallado en el apartado 6.6 de la presente SDP. (Ver formato).

8.1.2.4 Organización y dotación de personal (VER TEC-6)

Especifique la carga horaria del Equipo de Trabajo, desde que lugar se brindarán los servicios y su distribución en el tiempo.

8.2 Propuesta de precio

8.2.1 Estructura de costos

Indique la estructura de costos detallada de acuerdo con los formatos solicitados en el punto 9.3.

8.2.2 Modalidad y forma de pago

Indique su conformidad con la propuesta de esquema de pago propuesta en el apartado 6.9.

8.3 Anexos

8.3.1 Documentación legal

Firma Consultora individual:

- Copia simple de la Constitución Social vigente del Proponente.
- Copia simple del poder vigente otorgado al Representante Legal del Proponente identificado y autorizado a firmar la propuesta.
- En caso de una APCA, se deberán presentar copias simples de los poderes legales vigentes de los representantes de las firmas que la integran e incluir una Carta Promesa con la firma de cada representante.
- Declaración jurada del Representante Legal del Proponente con firma escaneada, de no estar el Proponente impedido legalmente de suscribir contratos con el Contratante (CAF).

Asociaciones o Consorcios (APCA):

Cada una de las empresas que forman la APCA deberá presentar los documentos señalados anteriormente. Adicionalmente se deberá presentar la promesa de consorcio o compromiso de la APCA, que deberá contener por lo menos lo siguiente:

- Empresas que conforman la APCA;
- Designación de un Representante Legal común y domicilio fijado por la APCA;
- Designación de la empresa que asumirá el liderazgo de la APCA;
- Participación de cada empresa que conforma la APCA en términos de porcentaje del costo y ejecución del servicio. La participación mínima de la empresa líder de la APCA debe ser al menos 51% y para cada una de las demás empresas, el mínimo de 15% de participación;
- Declaración expresa de que la responsabilidad legal de los integrantes de la APCA es solidaria e indivisible ante el Contratante por los servicios que pudiera brindar; y
- Declaración expresa de compromiso formal de no modificar los términos del contrato o compromiso de la APCA hasta que el servicio sea entregado satisfactoriamente al Contratante en caso de adjudicarse el Contrato.

8.3.2 Otros

De considerarlo necesario el Oferente podrá incluir en Anexos información complementaria que sirva de respaldo a su propuesta.

9 FORMULARIOS

9.1 Compromiso de confidencialidad

Un representante de la firma consultora debidamente autorizado, con el fin de asegurar la debida protección y conservación de información confidencial y privilegiada puesta a disposición por la Corporación Andina de Fomento (CAF), conviene en suscribir el presente **COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD**, en adelante denominado el “Compromiso”, en los términos siguientes:

A los efectos del presente Compromiso, “Información Confidencial” significa cualquier información relativa a CAF puesta directa o indirectamente a disposición de la firma consultora por CAF, sea en forma verbal, escrita, gráfica o electrónica. En particular, la “Información Confidencial” incluirá cualquier información, proceso, técnica, algoritmo, programa de software (incluyendo código de

fuelle), diseño, dibujo, fórmula o datos de prueba o en producción relacionados con cualquier proyecto de investigación, trabajo en curso, creación, ingeniería, elaboración, mercadeo, servicios, financiamiento o asunto del personal relacionado con CAF, sus productos actuales o futuros, ventas, proveedores, clientes, empleados, inversionistas o negocios, entre otras.

1. El término “Información Confidencial” no incluirá información sobre la que la firma consultora razonablemente pudiera demostrar: a) que actualmente o a partir de la fecha de este compromiso sea conocida o esté disponible en forma pública, sin que medie ningún acto u omisión por parte de la firma consultora; b) es conocida por la firma consultora al momento de recibir tal información; c) que a partir de la fecha de este Compromiso ha sido proporcionada a la firma consultora por una tercera persona en forma legal y sin restricción sobre su divulgación; d) que esté sujeta a un permiso escrito de divulgación suministrado por CAF; o e) que ha sido generada independientemente por la firma consultora sin hacer uso de la “Información Confidencial”.
2. La firma consultora se compromete a mantener la reserva de la “Información Confidencial” y, salvo que CAF lo autorice expresamente por escrito, a no divulgar la “Información Confidencial” a una tercera persona. La firma consultora se compromete expresamente a mantener la confidencialidad sobre la existencia de este Compromiso y sobre las conversaciones o negociaciones que mantenga con CAF.
3. La firma consultora se obliga incondicional e irrevocablemente a considerar y tratar toda la información como confidencial y en consecuencia no revelarla a terceros, y a protegerla de la misma manera en que protegería su propia información confidencial y a no usarla para su beneficio o de terceros. La firma consultora no usará la “Información Confidencial” para ningún otro fin ni en otra forma que pudiera violar cualquier ley o reglamento. Nada en el presente Compromiso concede a la firma consultora el derecho a retener, distribuir o comercializar la “Información Confidencial”. La firma consultora se compromete a no tratar de obtener, directa o indirectamente, alguna referencia, nota o detalle sobre la “Información Confidencial” de una tercera persona que haya sido empleado o que haya prestado servicios o recibida información de CAF. Sin conceder algún derecho ni licencia, CAF acuerda que las anteriores restricciones no se aplicarán a aquella información que la firma consultora pudiera razonablemente demostrar que: (1) sin que medie algún acto u omisión por parte de la firma consultora o alguno de sus socios, agentes, consultores o empleados, esté disponible al público en general; ó (2) estuvo en su poder o conocimiento antes de su entrega por CAF a la firma consultora; ó (3) le fue divulgada correctamente por una tercera persona sin restricción.
4. La “Información Confidencial” no deberá ser reproducida ni copiada en alguna forma que no fuera para el legítimo uso interno de la firma consultora.
5. Toda la “Información Confidencial” (incluyendo pero no limitado a todas las copias de la misma) permanecerá siempre en propiedad de CAF y deberá ser retornada a CAF después de que haya terminado la necesidad de su uso o a petición de CAF y, en cualquier caso, a la terminación de este Compromiso.
6. El presente Compromiso se mantendrá vigente mientras la firma consultora siga recibiendo “Información Confidencial” y podrá ser terminado por cualquiera de las partes en cualquier momento mediante una notificación escrita a la otra parte. La terminación no relevará a la firma consultora de las obligaciones de los párrafos 2 y 3 sobre “Información Confidencial” divulgada antes de la fecha de la terminación. Las disposiciones de los párrafos 3 y 4 permanecerán en vigencia, aún después de la terminación del presente Compromiso.
7. La firma consultora acuerda indemnizar a CAF por cualquier pérdida o daño que surgiera como resultado de cualquier violación a este Compromiso por parte de la firma consultora.

En fe de lo cual **la firma consultora** suscribe el presente Compromiso de Confidencialidad, en dos (2) ejemplares, de un mismo tenor y a un solo efecto.

En _____, a los _____ (____) días del mes de _____ de 202_.

la firma consultora

[NOMBRE DEL REPRESENTANTE DE LA PERSONA JURÍDICA]

[CARGO DEL REPRESENTANTE DE LA PERSONA JURÍDICA]

DOCUMENTO OFICIAL

9.2 Formularios para la presentación de la Propuesta Técnica

Formulario TEC-1 Carta de Propuesta Técnica

[Lugar, fecha]

A: [Nombre y dirección del Contratante]

Señoras / señores:

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios de consultoría para [título de los servicios de consultoría] de conformidad con su Solicitud de Propuesta (SDP) y con nuestra propuesta.

Presentamos por medio de la presente nuestra oferta, que consta de esta propuesta técnica y una propuesta de precio, que se presenta en sobre separado sellado.

Estamos presentando nuestra propuesta en asociación con: [Insertar una lista con el nombre completo y dirección de cada firma Consultora asociada]¹

Declaramos que toda la información y afirmaciones realizadas en esta oferta son verdaderas y que cualquier mal interpretación contenida en ella puede conducir a nuestra descalificación.

Declaramos que mantendremos nuestra oferta por el plazo y en las condiciones establecidas en el numeral 7.1.4 de la SDP.

Si las negociaciones se llevan a cabo durante el período de validez de la oferta, nos comprometemos a negociar sobre la base del personal propuesto. Esta oferta es de carácter obligatorio para nosotros y está sujeta a las modificaciones que resulten de las negociaciones del contrato.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ninguna de las propuestas que reciban.

No tenemos ninguna sanción del Banco Financiado o de alguna otra institución Financiera Internacional (IFI).

Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) dentro del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.

Atentamente,

Firma autorizada [completa e iniciales]: _____

Nombre y cargo del signatario: _____

Nombre de la firma: _____

Dirección: _____

¹ [Eliminar en caso de que no se prevea ninguna asociación.]

Formulario TEC-2 Experiencia del Consultor

[En el siguiente formato, proporcione información sobre cada uno de los trabajos para los cuales su firma y cada uno de los asociados con este trabajo fueron contratados legalmente, como individuos o como persona jurídica, o como una de las principales firmas integrantes de una asociación, para prestar servicios de consultoría similares a los solicitados bajo este trabajo. Use máximo 20 páginas]

Nombre del trabajo:	Valor aproximado del contrato (en dólares estadounidenses USD)
País: Lugar dentro del país:	Duración del trabajo (meses):
Nombre del Contratante:	Número total de meses-personal para realizar el trabajo:
Dirección:	Valor aproximado de los servicios prestados por su firma bajo el contrato (en dólares estadounidenses USD)
Fecha de iniciación del servicio (mes/año): Fecha de terminación del servicio (mes/año):	Número de meses de personal profesional proporcionado por consultores asociados:
Nombre de los consultores asociados, si los hubo:	Nombre de funcionarios de nivel superior de su empresa involucrado y funciones desempeñadas (indique los perfiles más significativos tales como Director/ Coordinador de Proyecto, Jefe del equipo):
Descripción narrativa del trabajo:	
Descripción de los servicios efectivamente provistos por el personal de la firma para el proyecto:	

Nombre de la firma: _____

Formulario TEC-3 Enfoque, metodología y plan de actividades

El enfoque técnico, la metodología y el plan de trabajo son componentes claves de la propuesta técnica. Se le sugiere que presente su propuesta técnica (use máximo 50 páginas incluyendo gráficos y diagramas) dividida en las tres partes siguientes:

- a) Enfoque técnico y metodología
- b) Plan de trabajo, y
- c) Organización y dotación de personal

a) Enfoque técnico y metodología. En este capítulo usted deberá explicar su comprensión de los objetivos del trabajo, enfoque de los servicios, metodología para llevar a cabo las actividades y obtener el producto esperado, y el grado de detalle de dicho producto. Usted deberá destacar los problemas que se están tratando y su importancia, y explicar el enfoque técnico que usted adoptaría para tratarlos. Usted deberá explicar la metodología que propone adoptar y resaltar la concurrencia de esa metodología con el enfoque propuesto.

b) Plan de Trabajo. En este capítulo deberá proponer las actividades principales del trabajo, su contenido y duración, fases y relaciones entre sí, etapas (incluyendo las aprobaciones provisionales del Contratante), y las fechas de entrega de los informes. El plan de trabajo propuesto deberá ser consistente con el enfoque técnico y la metodología, demostrando una comprensión de los TDR y habilidad para traducirlos en un plan de trabajo factible. Aquí se deberá incluir una lista de los documentos finales, incluyendo informes, dibujos y tablas que deberán ser presentadas como producto final. El plan de trabajo deberá ser consistente con el Programa de Trabajo en el Formulario TEC-7.

c) Organización y Dotación de Personal. En este capítulo deberá proponer la estructura y composición de su equipo. Deberá detallar las disciplinas principales del trabajo, el experto clave responsable, y el personal técnico y de apoyo designado. Se deberá presentar el Formulario TEC-5 - CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO - del personal técnico.

Formulario TEC-4 Composición del equipo y asignación de responsabilidades

Nombre del personal	Área de Especialidad	Cargo propuesto	Actividad asignada	Horas propuestas	
				Sede	Campo ¹

¹ Campo significa el trabajo realizado en el país del Contratante y que no es la oficina sede de la firma Consultora

Formulario TEC-5 Currículum del personal propuesto

1. Cargo propuesto [*solamente un candidato deberá ser nominado para cada posición*]:

2. Nombre de la firma: [*inserte el nombre de la firma que propone al candidato*]:

3. Nombre del individuo: [*inserte el nombre completo*]:

4. Fecha de nacimiento: _____ Nacionalidad: _____

5. Educación: [*Indicar los nombres de las universidades y otros estudios especializados del individuo, dando los nombres de las instituciones. Grados obtenidos y las fechas en que los obtuvo.*] _____

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: _____

7. Otras especialidades [*Indicar otros estudios significativos desde los grados indicados bajo el 5 – Dónde obtuvo la educación*]:

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: [*Enumere los países donde el individuo ha trabajado en los últimos diez años*]:

9. Idiomas [*Para cada idioma indique el grado de competencia: bueno, regular, pobre en hablarlo, leerlo y escribirlo*]:

10. Historia de Trabajo [*Empezando con el cargo actual, enumere en orden inverso cada cargo que ha desempeñado desde que se graduó, indicando para cada empleo (véase el formulario siguiente): fechas de empleo, nombre de la organización, cargos desempeñados*]:

Desde [Año]: _____ Hasta [Año] _____

Empresa: _____

Cargos desempeñados: _____

11. Detalle de las actividades asignadas [*Enumere todas las tareas que desempeñará bajo este trabajo*]

12. Trabajos que ha realizado que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas asignadas [*Entre todos los trabajos que el individuo ha desempeñado, complete la siguiente información para aquellos que mejor demuestran su capacidad para ejecutar las tareas enumeradas bajo el punto 11*].

Nombre de la tarea o proyecto: _____

Año: _____

Lugar: _____

Contratante: _____

Principales características del proyecto: _____

Actividades desempeñadas: _____

13. Certificación:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o destitución, si ya estoy contratado.

_____ Fecha: _____

[Firma del individuo o del representante autorizado del individuo]



Día / Mes / Año

Nombre completo del representante autorizado: _____

Formulario TEC-6 Calendario de actividades del personal

N°	Nombre del Empleado ¹	Contribución del personal (en un gráfico de barras) ²						Total de la contribución meses - personal		
		1	2	3	4	5	6	Sede	Campo ³	Total
Extranjero										
1	[Sede]									
	[Campo]									
2										
n										
							Subtotal			
Local										
1	[Sede]									
	[Campo]									
2										
n										
							Subtotal			
							Total			

- 1 Para el personal profesional el aporte deber ser indicado individualmente; para el personal de apoyo, deberá ser indicado por categoría (por ejemplo, dibujante, empleado de oficina; etc.)
- 2 Los meses se cuentan desde el inicio del trabajo. Para cada empleado indique separadamente el aporte en la sede in el campo.
- 3 Trabajo en el campo significa el trabajo realizado fuera en un lugar que no es la oficina sede del Consultor.

Tiempo completo 
 Tiempo parcial 

Formulario TEC-7 Plan de trabajo

N°	Actividad ¹	Meses ²					
		1	2	3	4	5	6
1							
2							
3							
4							
5							
n							

- 1 Indique todas las actividades principales del trabajo, incluyendo entrega de informes (por ejemplo, inicial, provisional, informes finales), y otras etapas tales como aprobaciones por parte del Contratante. Para tareas en varias fases, indique separadamente las actividades, entrega de informes y etapas para cada fase. Este formulario deberá comprender como mínimo la apertura de actividades establecidas en el punto 6.1
- 2 La duración de las actividades deberá ser indicadas en un gráfico de barras.

9.3 Formularios para la presentación de la Propuesta de Precio

Formulario FIN –1 Carta de propuesta de precio

[Lugar, fecha]

A: [Nombre y dirección del Contratante]

Señoras / Señores:

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios de consultoría para [título del trabajo] de conformidad con su Solicitud de Propuesta (SDP) y con nuestra propuesta técnica.

La Propuesta de Precio que se adjunta es por la suma de [monto en palabras y en cifras¹]. Esta cifra incluye todos los costos y tributos requeridos para la ejecución del Contrato².

Nuestra propuesta financiera será obligatoria para todos nosotros, con sujeción a las modificaciones que resulten de las negociaciones del contrato, hasta la expiración del período de validez de la propuesta.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ninguna de las propuestas que reciban.

Atentamente,

Firma autorizada: [nombre completo e iniciales]: _____
Nombre y cargo del signatario: _____
Nombre de la firma: _____
Dirección: _____

1 Las cifras deberán coincidir con las indicadas bajo en el Formulario FIN-2

Formulario FIN-2 Resumen de costos

Rubro	Dólares estadounidenses USD
Costo total de la Propuesta de Precio ¹	

- 1 Indique el costo total (excluyendo el IVA -) pagadero por el Contratante en dólares estadounidenses. Dichos costos deberán coincidir con la suma de los subtotales relevantes indicados en todos los formularios FIN-3 proporcionados con la propuesta.

Formulario FIN-3 Desglose de costo por actividad¹

Grupo de Actividades: ² _____	Descripción: ³ Porcentaje aplicable al costo de los servicios desde el exterior: ⁶ _____
9.3.1.1.1.1.1.1 Componente del Costo	Moneda: ⁴ DOLARES ESTADOUNIDENSES
Remuneración ⁵	
Otros gastos ⁵	
Subtotales	

¹ El Formulario FIN-3 deberá ser completado para el trabajo completo. El Consultor deberá llenar un formulario FIN-3 separado para cada grupo de actividades. La suma de los subtotales relevantes de todos los formularios FIN-3 presentados deberá coincidir con el Costo total de la propuesta financiera indicado en el Formulario FIN-2.

² El nombre de las actividades deberá ser igual o corresponder a los indicados en la segunda columna del Formulario TEC-7 y deberá comprender como mínimo la apertura de actividades establecidas en el punto 6.1.

³ Breve descripción de las actividades cuyo desglose de costo se proporciona en este formulario.

⁴ Indicar entre corchetes el nombre de la moneda extranjera. Usar las mismas columnas y monedas que el Formulario FIN-2.

⁵ Los costos de remuneración y otros gastos, deberán coincidir respectivamente con los costos totales relevantes indicados en los Formularios FIN-4.

⁶ El Consultor deberá indicar el porcentaje del costo por actividad que corresponde a servicios brindados desde el exterior.

Formulario FIN-4 Desglose por remuneraciones¹

[La información que debe presentarse en este formulario será utilizada únicamente para establecer los pagos al Consultor por posibles servicios adicionales solicitados por el Contratante]

Nombre ²	Cargo ³	Tarifa mes-empleado ⁴
Personal extranjero		
		[Sede]
		[Campo]
Personal local		
		[Sede]
		[Campo]

- 1 El formulario FIN-3 deberá ser completado para el mismo personal profesional y de apoyo enumerado en el formulario TEC-4.
- 2 El personal profesional deberá ser indicado individualmente; el personal de apoyo será indicado por categoría (por ejemplo: dibujante, personal de oficina).
- 3 Los cargos del personal profesional deberán coincidir con los indicados en el Formulario TEC-4.
- 4 Indique separadamente la tarifa por mes-empleado y la moneda por trabajo en la sede y en el campo.

10 ANEXOS

10.1 ANEXO No 1: Especificaciones de Topografía

A continuación, se detallan las especificaciones de los trabajos topográficos que se deberán realizar:

- a) Trabajos de control horizontal (GNSS) y vertical (nivelación) en el área de estudio.
- b) Nivelación de precisión del polígono donde se implantarán las redes de alcantarillado, interceptores y emisarios.
- c) Levantamiento topográfico de detalle en escala 1:100 de los siguientes elementos:
 - Áreas de ubicación de los tanques de reserva, estaciones de bombeo de agua potable, estaciones de bombeo de agua residual, estructuras de control (cámaras de válvulas, tanques rompe presión, etc.)
 - Sitios donde se prevea realizar las estructuras de descarga de los caudales tratados, el que deberá llegar hasta el fondo del lecho de quebrada y/o río, con una extensión suficiente que permita proyectar obras y vías de acceso de ser el caso.
 - Faja topográfica de 20m de ancho para el diseño de las vías de acceso a los Tanques de Reserva.
 - Los relevamientos topográficos se realizarán a lo largo de las calles en el área a servir, el relevamiento deberá ser georreferenciado tanto planimétrica como altimétricamente respecto a puntos catastrales del Instituto Geográfico Militar (IGM)
 - Secciones Transversales. - Se tomarán secciones transversales perpendiculares al eje de la carretera cada 10 o 20 m según el terreno, y se extenderán hasta los límites del derecho de vía, o según lo demanden las condiciones topográficas del terreno o levantamientos especiales requeridos para el estudio de estructuras especiales.
 - Levantamiento del Derecho de Vía y otros detalles. - Este trabajo consistirá en el levantamiento de todas las estructuras existentes, caminos de accesos, postes de energía y de teléfono, tuberías de agua potable y alcantarillas sanitarias, etc.
 - Levantamiento del Drenaje Menor. - En los sitios en que existan estructuras de drenaje menor y en los sitios en que se observe una cuenca definida y cruce de corrientes de aguas, se hará el siguiente levantamiento topográfico: se trazara una poligonal abierta de 60 m, 30 m aguas arriba y 30 m aguas abajo, dicha poligonal deberá contener el esviaje y las deflexiones y se deberá tomar en el eje del cauce. Se deberá partir de dos puntos de la línea base más cercanos al sitio y continuar con esta información el levantamiento mencionado. Se deberá tomar el perfil a la poligonal y secciones transversales cada 20 m, hasta 10 m más allá del borde del cauce y a un nivel superior al nivel de aguas máximas extraordinarias observadas y/o el mínimo necesario para determinar su ubicación y dimensiones estimadas. De igual manera se procederá con el drenaje longitudinal. Se levantarán además los detalles topográficos de cabezales, muros de encauzamiento, pretilos y otras obras de defensa contra la erosión, si existiera.
 - Los levantamientos y estudios del drenaje comprenderán el estudio del drenaje menor y longitudinal del proyecto.
 - Se verificará la necesidad de levantar la alineación de la línea de energía trifásica. De no disponer de la cartografía escala 1:1000, se realizará el levantamiento de la misma en el área del proyecto.
 - Para el levantamiento topográfico de quebrada, en caso de requerirse, se deben proyectar al menos 200 puntos por hectárea, identificando con códigos cada punto levantado, que señale: borde superior e inferior de quebrada, cauce de la quebrada, obras especiales, edificaciones importantes, sumideros y demás elementos, en formato Excel. No se aceptará el uso de drones para el levantamiento del fondo de quebradas.
 - Para el levantamiento del terreno destinado a los Tanques de Reserva, se debe proyectar al menos 120 puntos por hectárea, identificando con códigos cada punto

- levantado, que señale: linderos del predio, edificaciones internas, calles de acceso, taludes, edificaciones internas y demás elementos, en formato Excel. No se aceptará el uso de drones para el levantamiento del fondo de quebradas.
- d) El polígono de diseño y la nivelación geométrica cada 10 metros, solo se pagará en el trazado de las redes y colector de alivio que componen el diseño definitivo, de los siguientes elementos:
- Polígono de redes e interceptores proyectados.
 - El Polígono de diseño ubicado en zonas abiertas como parques y franjas de protección, caminos vecinales, deberá estar abscisada cada 10 metros, con estacas de madera y baliza pintada de 1 metro de altura, donde se identifique el pozo y/o la abscisa correspondiente.
 - Deberá adjuntar un respaldo fotográfico, en el informe topográfico, de las estacas con su respectiva baliza cuando se proyecte en suelo y/o del respectivo clavo con la pintura y la respectiva referencia de una muestra aceptable de los puntos del polígono de diseño (al menos 2 puntos cada 100m).
 - Debe adjuntar un respaldo fotográfico de todos los BM's utilizados en el proyecto. Deben colocarse 2 BM's por sitio donde la red tiene una longitud menor a 500 m, y 2 BM's cada 500m donde la red tiene longitudes mayores a 500 m, utilizando placas de bronce de 10cm de diámetro, con datos similares a los ubicados en los puntos GNSS.
- e) Las redes proyectadas de agua potable y saneamiento se presentarán en formato SIG.
- f) En los primeros 10 días de iniciado el plazo de la presente fase, el consultor presentará un plano ubicando las actividades de topografía previstas, estimando las cantidades a ejecutar, de manera que se obtenga el permiso de trabajo de estas actividades, para lo cual deberá presentar un informe adjunto indicando los trabajos previstos. CAF no reconocerá el pago de actividades de topografía realizadas, fuera de los límites que el consultor determinó previamente y fueron aprobadas por la Supervisión del Contrato
- g) Para el relevamiento topográfico, podrá ser usado tanto teodolito óptico, estación total, receptores de posicionamiento global satelital (GPS o/y GLONASS) diferenciales de una o doble frecuencia, o la combinación de estos instrumentos, siempre y cuando se asegure las tolerancias arriba descriptas.
- h) Para las estaciones de bombeo, tanques de reserva, cámaras de control al realizar el relevamiento topográfico de los terrenos se deberán dejar implantados mojones de referencia (dos mojones por cada estación de bombeo, tanque o cámara de control), para el replanteo de las obras de construcción. Los mojones serán referidos a la proyección UTM 17 Sur WGS84 y Datum vertical EGM96 al cual están referidos los puntos catastrales del Instituto Geográfico Militar (IGM).
- i) Los trabajos de topografía realizados se pagarán en función de lo realmente ejecutado.

10.2 ANEXO No 2: Especificaciones de geología y geotecnia

El Estudio Geológico-Geotécnico se realizará tomando como referencia las actividades descritas en el Anexo No 9, una vez que se hayan definido e identificado las estructuras a diseñarse y los sitios de obra. Las actividades mínimas a desarrollarse son las siguientes:

a) Ensayos de Penetración Estándar (SPT)

Se realizarán ensayos "SPT" cada metro y se recuperarán muestras disturbadas con el tubo partido. Este procedimiento será utilizado para estudios de suelos granulares finos hasta un máximo de 8 m de profundidad. En el caso de necesitar mayor profundidad de penetración o en materiales que contengan fragmentos granulares gruesos, se podrá reemplazar el proceso de penetración a "cono", registrando igualmente el número de golpes en la penetración de 30 cm. El Consultor deberá llevar un registro diario del avance de las perforaciones.

b) Apertura de pozos excavados, calicatas y/o trincheras

Las excavaciones serán realizadas con una sección de 1,5 m x 1,5 m cada 500 metros y en la profundidad que sea necesaria para investigar la estratigrafía y el tipo de materiales a ser excavados en la fase de construcción del proyecto y tendido de redes de alcantarillado, considerando una cobertura final mínima, sobre la tubería o colector de 1.2 m. Las trincheras deberán ser realizadas en los sitios donde se implantarán las estructuras especiales. Para los trabajos se deberá prever la colocación de señalización alrededor de las excavaciones mientras se mantiene abierta la excavación. Luego de finalizado el trabajo y constatado por la supervisión, todas las calicatas y los pozos deberán ser rellenados.

c) Descripción y muestreo

En las excavaciones a cielo abierto se deberá realizar la descripción manual – visual de los materiales; tomando muestras disturbadas representativas de los suelos, obtenidas de las paredes limpias y calicatas y colocadas en doble funda, con la respectiva etiqueta de identificación. Para el caso de ensayos de compactación y agregados, se deberá obtener la cantidad requerida en sacos de polietileno, asegurando la representatividad granulométrica mediante cuarteo. De los niveles de interés en calicatas, se obtendrán las muestras cúbicas indisturbadas protegidas con parafina y embaladas en cajas de madera rellenas con viruta o aserrín. La etiquetación deberá ser realizada indicando los datos básicos de ubicación, fecha y la referencia de la cara superior de la muestra.

El Consultor es el responsable del transporte de las muestras hasta el cuarto húmedo del laboratorio de suelos.

d) Ensayos de laboratorio

Con las muestras disturbadas se realizarán ensayos de caracterización física, según las cantidades que estime adecuado el Consultor. Entre las pruebas se destacan : humedad natural, granulometría, límites de consistencia, compactación. Sobre las muestras indisturbadas se realizarán los ensayos de caracterización mecánica: compactación Proctor Modificado y triaxiales tipo UU con probetas saturadas. El Consultor deberá controlar el avance de los trabajos de laboratorio según los requerimientos establecidos en el programa de trabajo.

e) Trabajo de gabinete

La evaluación geotécnica se realizará a partir del análisis de la información previa existente, de la información recopilada en los trabajos de campo, los ensayos in situ, aquella obtenida en laboratorio y procesada. Se deberá mantener las consultas necesarias con el Consultor, con el objeto de conocer las características específicas de las obras a diseñarse y de las necesidades de parámetros para diseño.

f) Parámetros geotécnicos de diseño

El Consultor deberá establecer los siguientes parámetros geotécnicos para el diseño de las obras específicas: capacidad de carga admisible del suelo, tipo y nivel de cimentación, deformaciones estimadas, presión lateral de tierras hasta la profundidad máxima de excavación de zanja, análisis de estabilidad de taludes, datos representativos de compactación como densidad máxima seca y humedad óptima. Se elaborará un perfil a lo largo del trazado identificando los porcentajes del tipo de materiales a ser excavados como suelos, conglomerados y roca.

El consultor deberá coordinar la presencia del Supervisor del proyecto al momento de ejecutar los ensayos.

El Informe Geotécnico, contendrá recomendaciones sobre estabilización de taludes, para los distintos sitios en que se realicen las obras (taludes, zanjas), drenajes, capacidad portante, cambios y/o mejoramiento de suelo y demás recomendaciones técnicas de acuerdo a las condiciones particulares del sitio donde se realicen las obras.

Los resultados del estudio geológico – geotécnico deberán contener entre otros aspectos: la descripción de la geología general, geomorfología, litología, hidrogeología, peligro sísmico, cantidades de trabajo y ubicación de las investigaciones geotécnicas, análisis de la información recopilada, caracterización geotécnica de los materiales, parámetros geotécnicos de diseño, conclusiones y recomendaciones aplicables al diseño definitivo, a la definición de los procesos constructivos. Para todos los casos el consultor presentará el informe correspondiente con los resultados de los sondeos, firmados por el profesional geotécnico responsable, y que contendrá como mínimo:

- Mapa geológico del proyecto a escala 1:5.000, con sus respectivos perfiles geotécnicos.
- Plano de ubicación de las investigaciones: sondeos, calicatas, etc.
- Informes de perforación a rotación y/o con ensayos SPT cada metro en suelo y descripción manual visual del terreno atravesado, incluye registros de perforación, partes diarios, etc.
- Perfiles estratigráficos del suelo en base a las calicatas y perforaciones realizadas, escala 1:1000
- Ensayos de laboratorio: clasificación S.U.C.S. (humedad natural, granulometría y límites de consistencia), compresión simple, compresión triaxial, consolidación, peso unitario natural, CBR, DCP, triaxiales.
- Cálculo de la capacidad portante en todos los sitios donde se construirán las estructuras a diseñarse. Se detallará este cálculo al menos por dos métodos.
- Estabilidad de taludes, recomendaciones en función de la profundidad de las zanjas.
- Recomendaciones para la compactación de suelos en rellenos.
- Determinación de niveles freáticos.
- Cálculo y análisis de estabilidad de taludes para los sitios de los Tanques de Reserva
- Diseño de las plataformas para el acceso en la etapa constructiva.
- Recomendaciones para construcción de túneles donde fuere aplicable y suministro de los parámetros geotécnicos para su diseño.
- Fotografías de las campañas de sondeos.
- Informe final que describa las investigaciones realizadas, metodología utilizada, cálculos y recomendaciones para el diseño de cimentaciones de todas las estructuras, taludes de corte y rellenos propuestos.
- Fuentes de materiales para la construcción de las obras y escombreras para el depósito de materiales de ser el caso.
- Recomendaciones técnicas y constructivas para que durante la Fase de construcción del proyecto se ejecute sin inconvenientes de riesgos naturales y desastres en general.

10.3 ANEXO No 3: Criterios básicos y requisitos mínimos para diseños de agua potable

a) Líneas de Conducción

El consultor deberá proveer una justificación aceptable sobre la selección del tipo de funcionamiento de la línea de conducción: por bombeo, a gravedad (a presión, a superficie libre). Deberá, también, seleccionar y justificar el trazado de la línea de conducción y presentar los criterios empleados para la ubicación de accesorios y estructuras especiales

A continuación, el consultor preparará el diseño hidráulico de las tuberías, que debe presentar en forma explícita los gradientes de energía bajo condiciones estáticas y dinámicas, al principio y al final del período de diseño.

En general, el consultor se compromete a dimensionar correctamente los conductos y a que estos tengan, en cualquier circunstancia, un funcionamiento hidráulico adecuado.

Además, se deberá incluir el diseño de accesorios y de estructuras especiales, tales como válvulas de aire, válvulas de purga, cajones rompe - presión, válvulas de cierre, puentes, cruces de vías y de carreteras, pasos subfluviales y de quebradas.

También se deberá hacer el diseño de la cimentación de las tuberías, de la protección antisísmica, de anclajes y de espesores de las paredes de los tubos.

b) Tanques de Almacenamiento

Se deberá realizar una clara proyección de los volúmenes de reserva que serán necesarios en las diversas etapas de diseño, para cubrir los tres componentes del volumen total: para regulación de caudales, para combatir incendios y para emergencias.

El diseño de la reserva, a ser elaborado por el consultor, debe incluir los siguientes puntos:

- a) Diseño de las mejoras necesarias a los tanques de reserva existentes, municipales y privados, para corregir las deficiencias observadas.
- b) Diseño hidráulico - sanitario de los tanques de reserva. El consultor considerará los volúmenes necesarios para regular las variaciones del consumo, para combatir incendios y para suministrar agua en casos de emergencia. De igual manera, diseñará todos los dispositivos necesarios para garantizar una correcta operación de los tanques.
- c) Diseño arquitectónico de la reserva, jardines, vías de acceso y obras complementarias requeridas.
- d) Diseño estructural completo de los tanques de almacenamiento, que contemple la protección correspondiente contra riesgos naturales.

c) Estaciones de Bombeo

El diseño de las estaciones de bombeo de agua potable, a ser realizado por el consultor, debe incluir los siguientes puntos:

- a) Diseño del sistema de tuberías y accesorios.
- b) Selección y diseño del método para protección del sistema contra el golpe de ariete.
- c) Diseño arquitectónico de la estación de bombeo. En caso de que la estación de bombeo esté dentro de un área urbana, el diseño arquitectónico debe ser tal que se produzca el mínimo impacto estético al entorno.
- d) Diseño electromecánico completo, que incluya la toma de fuerza y la conexión al sistema eléctrico que alimentará a la estación. El consultor preverá la instalación de un sistema de emergencia para la generación de energía eléctrica.

- e) Diseño estructural completo, que contemple la protección correspondiente contra riesgos naturales.
- f) Diseño y selección de los mecanismos necesarios para el montaje y desmontaje de equipos y accesorios.

d) Diseño de la red de distribución de agua potable.

Se deberá presentar el diseño hidráulico de la red de distribución, necesariamente realizado mediante el uso de programas de computador. Con este garantizará que se ha hecho un análisis exhaustivo para comprobar la respuesta hidráulica de la red ante condiciones de caudal máximo diario más incendio y caudal máximo horario al final de la etapa o del período de diseño, y para varias hipótesis de ubicación de incendios en la red. De esta manera conseguirá un diseño adecuado que asegure el correcto funcionamiento del sistema para cualquier solicitud.

En el diseño de la red de distribución, el consultor respetará los criterios y normas vigentes para el dimensionamiento de la red, para la ubicación de hidrantes, para la ubicación de válvulas y para la selección de materiales con el criterio de protección contra la corrosión.

Adicionalmente, el consultor hará la selección del tipo y número de conexiones domiciliarias, preparará el cronograma estimado de instalación de redes y conexiones domiciliarias y presentará el mecanismo que se usará para asegurar el número de conexiones intradomiciliarias que hagan eficiente el uso del sistema de agua potable.

e) Servicios y facilidades requeridos

Para el correcto funcionamiento del sistema de agua potable es necesario que el consultor incluya en estos proyectos todos los servicios y facilidades requeridos. Entre estos están:

- a) Servicio eléctrico disponible para abastecimiento a estaciones de bombeo. El consultor deberá incluir el diseño de la cámara de transformación necesaria para la conexión al sistema público de alta tensión o, como alternativa, vigilar que exista el convenio con la empresa eléctrica local para la ejecución de tales trabajos.
- b) Sistema de comunicaciones a utilizarse para garantizar eficientes operación y mantenimiento del sistema.
- c) Vías de acceso disponibles para llegar a todos los sitios de las obras.
- d) Abastecimiento de productos químicos, combustibles y materiales locales.

f) Análisis Hidráulico

Para evaluar el funcionamiento hidráulico de una red de distribución en la que se conocen los diámetros, longitudes y coeficientes de fricción; se requiere determinar las cargas de presión en los nodos que posee y los caudales que fluyen en los tubos que la componen.

El análisis hidráulico deberá hacerse mediante el uso del modelo matemático de simulación a ser propuesto por el Consultor y consensado por con la Supervisión y la Gerencia Técnica de la EPAM. En cualquier caso, el Consultor garantizará que el software utilizado pueda importar y exportar archivos de extensión ".inp".

Se preparará e ingresará los datos al modelo hidráulico para cada tramo y elemento de cálculo: longitud de tubería, coeficiente de rugosidad, diámetro, demanda en cada uno de los nodos, conectividad de cada tramo, elevación y demanda de nodos, tanques, válvulas y demás accesorios, etc. Para calcular las demandas en los nodos se deberá tener en cuenta los caudales y volúmenes de consumo facturados para cada cliente dentro del último año.

En el caso de que en el proyecto se utilicen tuberías plásticas, se deberá calcular la rigidez anular y el espesor de la tubería a emplearse, según las condiciones del suelo y topografía y la normatividad aplicable. En los planos deberán constar las características de rigidez, serie y diámetro de la tubería, para lo cual el Consultor deberá justificar su obtención con los cálculos

respectivos.

Se realizará la comprobación de la seguridad a rotura de las tuberías, para lo cual se analizará; la carga del terreno, carga sobre la tubería en la zanja, sobrecargas móviles y se obtendrá el coeficiente de construcción.

En el caso de que el sistema a diseñarse considere la integración con un sistema de agua potable existente, se realizará la evaluación hidráulica de esta red.

10.4 ANEXO No 4: Criterios básicos y requisitos mínimos para diseños de saneamiento

a) Redes de Saneamiento

Los diseños hidráulicos sanitarios de las redes de saneamiento e interceptores considerarán criterios de auto limpieza, buscarán soluciones óptimas y considerarán diferentes escenarios. En los diseños se respetarán las normas vigentes, se indicarán los criterios y procedimientos adoptados, y se garantizará que los componentes funcionen correctamente. El diseño incluirá:

- a) Trazado del sistema de drenaje
- b) Datos de transporte de aguas residuales: caudal medio, mínimo, máximo instantáneo, máximo extraordinario.
- c) Diseño hidráulico sanitario de los nuevos componentes (red de recolección, interceptores, emisarios, etc.).
- d) Diseño arquitectónico de elementos y espacios libres, en caso de ser necesario.
- e) Diseño estructural de los nuevos elementos hidráulicos y arquitectónicos.
- f) Diseño de pozos de revisión, pozos separadores de caudal, conexiones domiciliarias y estructuras especiales, cámaras de bombeo, obras auxiliares y facilidades como casa de operadores, cámaras de transformación, cerramientos, etc.
- g) Especificación de los de los materiales a usarse en la red de recolección.
- h) Diseño estructural completo de la red:
- i) Cimentaciones para utilizarse en todas las alcantarillas.
- j) De acuerdo con los resultados del estudio geológico, protección antisísmica para tuberías y pozos de revisión.
- k) Alcantarillas curvas, túnel, estructuras y cámaras especiales y otros componentes del sistema de alcantarillado.
- l) Diseño del tipo y número de conexiones domiciliarias.
- m) Presentación de un cronograma de instalación de expansiones de la red y de nuevas conexiones domiciliarias.
- n) En coordinación con la EPAM, el consultor desarrollará una propuesta de estrategia/plan de conexiones intradomiciliarias (Conexión final de usuarios a la red de alcantarillado) y cierre técnico de pozos sépticos. Deberá incluir rubros, especificaciones y presupuesto.

b) Estaciones de Bombeo

Se deberán elaborar los proyectos de las Estaciones de Bombeo de aguas residuales y las líneas de impulsión que resulten necesarias Los trabajos incluirán, pero no se limitarán a los siguientes:

- a) Trazado de las líneas de impulsión
- b) Determinar el diámetro de la impulsión
- c) Seleccionar el material de la tubería de impulsión
- d) Seleccionar entre bombeo es una sola etapa o varias etapas
- e) El cárcamo de bombeo será diseñado para evitar la erosión de la losa de fondo;
- f) Cálculo y diseño eléctrico y electromecánico incluyendo las instalaciones de las electrobombas, tableros, extensiones de línea eléctrica, cálculo del transformador y del grupo electrógeno de emergencia de ser requerido.
- g) Se diseñará un by pass y la respectiva descarga para los casos en los que se requiera mantenimiento del cárcamo
- h) Las válvulas y tuberías deberán cumplir con los requisitos de las especificaciones técnicas generales;
- i) Diseñar los anclajes de manera apropiada, de tal manera que cuando todas las tuberías estén conectadas en la estación de bombeo se pueda evitar que los esfuerzos ocasionados por el sistema de conducción hidráulico sean transmitidos a las bombas.
- j) Para los elementos mecánicos como tamices, sistema de izaje, válvulas, etc., se tomarán en cuenta las condiciones específicas de ambientes y elementos corrosivos en los que trabajarán, señalando los distintos medios de protección de los diferentes elementos, tales como pinturas, aislamientos, etc.

- k) Se adjuntará el respectivo protocolo de pruebas a los que deberá someterse cada uno de los equipos tanto en fábrica como una vez instalados, es decir pruebas de campo para asegurar el cumplimiento de las especificaciones;
- l) Los caudales Máximo horario serán manejados por la totalidad de las bombas instaladas en la estación operando en paralelo
- m) Diseño arquitectónico de la estación, procurando causar el mínimo impacto estético en el entorno; deberá contar con una bodega, baño y lavabo de manos exterior;
- n) Selección y diseño del método para protección del sistema contra el golpe de ariete
- o) En el diseño de cada uno de los sistemas y equipos mecánicos e hidromecánicos a utilizarse, se deberá aplicar normativa nacional y/o internacional, de mayor nivel de exigencia o criterios de calidad,
- p) Se deberán elaborar curvas del sistema considerando pérdidas por fricción.
- q) Análisis del funcionamiento de la estación de bombeo para el caudal de diseño previsto para el final del periodo de diseño y para el caudal previsto para el inicio del periodo de diseño. Análisis del funcionamiento de la estación de bombeo para caudal mínimo diario (con el fin de verificar el tiempo de retención del pozo húmedo).
- r) Para todos los caudales previstos debe verificarse el índice de cavitación.
- s) Establecer la señalética de seguridad necesaria al interior de la estación de bombeo, para garantizar una buena operación del sistema. La señalética debe orientarse al equipo eléctrico, electrónico, de datos, de operación de accesos y disposición de basura y escombros.
- t) Diseño de la acometida en alta tensión desde el punto más cercano de la red existente de distribución de energía considerando las estructuras tipo y calibre de los conductores eléctricos, equipo de seccionamiento, protecciones eléctricas, sistema de puesta a tierra, equipo primario y secundario para el sistema de medición comercial en base a lo establecido en la Regulación ARCONEL 001/16
- u) Diseño y especificaciones técnicas del transformador de Distribución, estructura de soporte cámara de transformación o instalación tipo “pad mounted”, equipos de seccionamiento y protecciones eléctricas, etc.
- v) Diseño del sistema eléctrico de fuerza en baja tensión, iluminación interior y exterior, y puntos de red, para la estación de bombeo.
- w) El tablero de control debe estar equipado para arranque, control y alternación de las bombas electro sumergibles
- x) El suministro del servicio eléctrico de la estación debe estar detallados en los diagramas unifilares respectivos, en donde se especifican tipo y calibre de cables, barras de cobre, etc. y potencia de los transformadores;
- y) Análisis del beneficio de instalar un variador de velocidad para cada bomba (para los casos que aplique).

c) Análisis Hidráulico

Se realizará el diseño hidráulico de la red de alcantarillado para la condición de flujo uniforme, calculando los caudales de diseño, los diámetros de las tuberías, los materiales a utilizar y las cotas de los pozos de revisión. Con la red diseñada se evaluarán los criterios que se deben cumplir a fin de evitar problemas de sedimentación y facilitar la limpieza de las tuberías. Igualmente se diseñarán pozos de salto y estructuras especiales de ser el caso.

El análisis hidráulico deberá hacerse mediante el uso del modelo matemático de simulación a ser propuesto por el Consultor, y consensado con la Supervisión y la EPAM y su Gerencia Técnica. En cualquier caso, el Consultor garantizará que el software utilizado pueda importar y exportar archivos de extensión “inp”.

Para el caso de redes de alcantarillado sanitario en los que ingresen caudales pluviales, se comprobará el diseño hidráulico de la red para la condición de flujo gradualmente variado, para lo cual se utilizará el modelo Storm Water Management Model SWMM 5.1. De acuerdo con los resultados de la simulación y las limitaciones de campo, se analizará la posibilidad de modificar las cotas de los pozos y/o los diámetros de las tuberías y colectores, siempre buscando mejorar la hidráulica de la red.

En el caso de que en el proyecto se utilicen tuberías plásticas, se deberá calcular la rigidez anular y el espesor de la tubería a emplearse, según las condiciones del suelo y topografía y la normatividad aplicable. En los planos deberán constar las características de rigidez, serie y diámetro de la tubería, para lo cual el Consultor deberá justificar su obtención con los cálculos respectivos.

Se realizará la comprobación de la seguridad a rotura de las tuberías, para lo cual se analizará; la carga del terreno, carga sobre la tubería en la zanja, sobrecargas móviles y se obtendrá el coeficiente de construcción.

En el caso de que el sistema a diseñarse considere la integración con un sistema de alcantarillado existente, se realizará la evaluación hidráulica de esta red.

10.5 ANEXO No 5: Lineamientos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental

a) Descripción del proyecto propuesto

A la información ya solicitada se le deberá agregar una descripción de las condiciones ambientales existentes en la zona del proyecto, después de su construcción, la misma que deberá incluir los siguientes aspectos:

- ✓ Levantar la Línea Base (Diagnóstico Ambiental) sobre los medios biótico, abiótico y social, inherentes a las áreas de incidencia de los proyectos.
- ✓ Identificar y caracterizar los impactos que las actividades de construcción y operación, relativas a los proyectos, puedan alterar a los componentes del medio.
- ✓ Formular los correspondientes Planes de Manejo Ambiental para el proyecto en mención.

b) Caracterización y valoración del medio

Medio físico, biótico y de percepción:

- ✓ Clima: descripción general en lo referente a medias mensuales e índices pluviométricos y algún aspecto de interés con la captación del agua.
- ✓ Suelo: descripción general para el conjunto del área en estudio y detallada, en el caso de sistemas de aplicación al terreno.
- ✓ Geología: descripción detallada, en el caso de sistemas de aplicación al terreno.
- ✓ Hidrología: descripción de los principales cuerpos de agua, indicando sus características como son capacidades, caudales de extracción, calidad y usos.
- ✓ Vegetación, fauna y ecosistemas terrestres en las áreas afectadas por la construcción del proyecto y aplicación al terreno de ser el caso. Especial interés se dará a especies raras o en peligro de extinción, así como a especies de importancia comercial.
- ✓ Vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos en las áreas afectadas por la construcción del proyecto. Especial interés se dará a especies raras o en peligro de extinción, así como a especies de importancia comercial.
- ✓ Paisaje.

c) Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales.

Se deberá considerar lo siguiente:

- ✓ La caracterización de línea base será sobre las áreas de influencia, por lo que la descripción del contexto social deberá diferenciar en lo general el Área de influencia Indirecta (AII), de lo específico Área de Influencia Directa (AID).
- ✓ Para la descripción socioeconómica y cultural del Área de Influencia Indirecta, se utilizará información secundaria en especial los datos del último Censo realizado, los Planes de Ordenamiento Territorial de las unidades políticas – administrativa que son parte del AII, y la información documental relevante recogida en el proceso de investigación de campo.
- ✓ La descripción socioeconómica y cultural del Área de Influencia Directa se basará en información primaria que se generará en el proceso de investigación de campo.

Las técnicas de investigación a aplicar serán las siguientes:

- ✓ Proceso de análisis de contenido de la información secundaria referida en particular al Área de Influencia Indirecta.
- ✓ Técnicas de información cuantitativas de ser necesario.
- ✓ Técnicas de investigación cualitativas que permitan generar información significativa sobre el uso socio-económico del Área de Influencia Directa.

- ✓ En este sentido se puede aplicar: Observación participante del escenario local, Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes, a actores institucionales y organizacionales, Discusiones de grupo con los especialistas del equipo consultor y con el promotor del proyecto, Encuestas a los actores sociales relevantes.

Se determinarán los siguientes aspectos: Demográficos, Espaciales, Económicos, Culturales, Político – Organizativos, basado en los aspectos antes mencionados se deberá realizar el siguiente levantamiento:

- ✓ Infraestructura física: vías de comunicación existentes, infraestructura comunitaria, servicios básicos (agua, alcantarillado, recolección de desechos sólidos), escolar, de salud, saneamiento ambiental.
- ✓ Actividades productivas y económicas: Tenencia y uso de la tierra, producción local, empleo, proyectos productivos, negocios y de desarrollo comunitario.
- ✓ Arqueológico: Los Estudios de vestigios arqueológicos y de conservación que se incorporen en el Estudio se realizarán de acuerdo a las directrices del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC, en los casos que establece la ley. De no existir presencia de vestigios arqueológicos, se presentará la certificación emitida por el INPC que lo respalde.
- ✓ Transporte: acceso y tipo de transporte en la zona del proyecto, obra o actividad.
- ✓ Campo Socio-Institucional: Este capítulo está orientado a describir y explicar la conformación del campo socio-institucional existente, su estructura y funcionamiento. Se incluirá el levantamiento de actores sociales, la descripción y análisis de la percepción y postura de las Organizaciones Políticas de Representación, las Organizaciones Base Territorial y el posible desarrollo de conflictos por posturas personales o políticas de frente a la presencia del promotor y el desarrollo del proyecto.
- ✓ Se describirá a detalle el uso de los recursos naturales que realizan las comunidades del proyecto, agua, suelo, bosques, flora y fauna, etc.

d) Consideraciones Legislativas y Normativas

Se deberá describir los reglamentos y las normas pertinentes que rigen la calidad del ambiente, las descargas de las aguas a captarse, aguas contaminantes (si las hubiere) y de las aguas subterráneas, la reclamación de las adjudicaciones y la reutilización del agua, protección de áreas y parques, salud, etc.

Se informará de la compatibilidad del proyecto con los planes y programas gubernamentales, municipales y locales a ejecutarse en la zona del proyecto.

e) Identificar y evaluar la magnitud e importancia de los impactos ambientales

Se evaluarán los impactos ambientales positivos y negativos que tendrá el proyecto en su zona de influencia. Se analizarán los impactos ambientales y sociales significativos previsible por la implantación y operación del proyecto identificando aquellos inevitables o irreversibles y su importancia.

Una variable de especial importancia en la evaluación será la aceptación social de la comunidad a las alternativas propuestas, por lo que se deberá realizar mesas de trabajo con los representantes de la comunidad y de la entidad, comentando la extensión y la calidad de los datos disponibles, explicando las deficiencias de información y las incertidumbres asociadas a las predicciones de los impactos.

Para contar con una cuantificación real de la rentabilidad económica, en que forma el proyecto contribuye al bienestar de la sociedad, será necesario, cuando sea posible y si los impactos ambientales positivos y/o negativos son significativos en términos de bienestar, cuantificarlos monetariamente.

f) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente

Evaluación de riesgo de desastre, que analice las amenazas naturales, antrópicas y vulnerabilidad climática de los sitios donde se emplazará el proyecto y que pueda afectar a la obra financiada. CAF ha publicado una Guía para el Análisis Detallado de Riesgo Climático que puede ser de su utilidad para la evaluación antes indicada: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1631>

g) Identificar medidas de atenuación

Se describirán las medidas de atenuación prediseñadas con el fin de mitigar, prevenir o reducir los impactos negativos significativos identificados hasta niveles aceptables, de acuerdo con la normatividad vigente. De igual forma se deberán tomar en cuenta las partes afectadas por los impactos que no puedan ser mitigados. Se indicará las especificaciones técnicas, el costo estimado de las medidas diseñadas, los responsables de su ejecución, la duración de su aplicación, su eficacia estimada y el grado de dificultad para su ejecución.

Se dará especial interés a las medidas para:

- Reducción de las interferencias y molestias de las obras para la población.
- Prevención de accidentes.
- Control de erosión y estabilización de taludes.
- Restauración paisajística de las zonas alteradas.
- Control de los impactos derivados de las diferentes actividades de construcción, operación y mantenimiento.
- Control de los impactos derivados del manejo de los residuos generados.
- Medidas de remediación ambiental de áreas contaminadas, en caso de ser aplicable

De igual forma a lo descrito se tomará en cuenta los costos de los planes de monitoreo y seguimiento a realizarse.

h) Viabilidad Ambiental

La viabilidad ambiental está determinada por la entrega de los Certificados de Intersección y las Categorizaciones otorgadas por el Ministerio del Ambiente, con estos antecedentes se solicita el Diseño Definitivo, a través del análisis de los resultados del estudio de impacto ambiental (EIA), en donde se detecta si los impactos generados por el proyecto son controlables por medio de la aplicación de las medidas de atenuación y no producirán daños severos e irreparables al ambiente.

i) Plan de manejo ambiental

Se describirán el conjunto de subprogramas y sus acciones o medidas enfocadas a la de prevención, mitigación, compensación cada uno de los impactos ambientales y sociales negativos identificados y evaluados en el capítulo anterior, así como también las acciones para la potenciación de los impactos considerados como positivos, para las distintas fases del ciclo del proyecto. Se deberá también definir el dimensionamiento de medidas, con su respectivo presupuesto y cronograma de su aplicación.

Con base en la identificación y valoración de los impactos derivados de la operación y mantenimiento del proyecto, se elaborará el Plan de Manejo Ambiental y Social (PMA) de acuerdo con lo señalado en el COA Art. 435, que incluirá diferentes medidas, tanto de prevención como de mitigación, seguimiento, compensación y monitoreo, que deberán dar cumplimiento de la normativa vigente y Salvaguardas Ambientales y Sociales de CAF, las cuales se contemplarán dentro de los siguientes sub-planes:

Plan de prevención y mitigación de impactos; Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto. Se deberá considerar un programa para cada los componentes físicos: agua, aire, suelo, vibraciones, movilidad, paisaje y todos los dispuestos en la normativa ambiental vigente

Plan de contingencias; Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas (flujograma y organigrama), las estrategias de cooperación operacional, así como un programa anual de entrenamientos y simulacros.

Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental; Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA al personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña. Adicionalmente se deberá considerar a los actores sociales del área de influencia del proyecto.

Plan de manejo de desechos; Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar / rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos, de conformidad con las directrices establecidas en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido con Acuerdo Ministerial 061 y normas técnicas ambientales aplicables expedidas para el efecto por el Ministerio del Ambiente.

Plan de seguridad y salud en el trabajo: Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, y todas las acciones encaminadas al cumplimiento de la normativa aplicable. Este plan incluye la dotación de equipos y herramientas de protección personal que deberán ser entregadas de acuerdo a las actividades específicas de cada trabajador del proyecto, también se deberá considerar el cumplimiento con la legislación aplicable e incorpore aspectos de bioseguridad contra el COVID-19. Ver Salvaguarda CAF S08

Plan de relaciones comunitarias; Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la comunidad directamente involucrada, la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. Se deben considerar todas las herramientas de involucramiento como programas de difusión, reuniones, asambleas, talleres, entrevistas, encuestas de percepción del proyecto, entre otras.

Plan de rehabilitación de áreas afectadas; Se deberá efectuar un diagnóstico para determinar un plan de restauración, y rehabilitación, de acuerdo a los impactos y/o afectaciones socioambientales del proyecto. Debido a la naturaleza del proyecto y su ubicación se deberá considerar un plan de reforestación dentro del área de influencia directa con el objetivo de recuperar las especies forestales que se encuentran en el área.

Plan de monitoreo y seguimiento: El Estudio de Impacto Ambiental definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo. Adicionalmente se deberá considerar en este plan los monitoreos ambientales de los componentes físicos como calidad de agua, aire y suelo.

Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; La aplicación de este plan dependerá del levantamiento de información del componente Flora, ya que en la identificación de la línea base se podrá verificar la presencia y pertinencia o no de

actividades de rescate de vida silvestre. Se deberá considerar el levantamiento de avifauna ya que dentro existen una gran cantidad de especies migratorias dentro del área de influencia directa del proyecto.

Cronograma valorado del PMA: Se deberá presentar un cronograma con todos los costos asociados a la ejecución de los sub-planes y programas correspondientes y que forman parte del Plan de Manejo Ambiental. Se deberá generar un cronograma valorado del plan de manejo por fases, construcción y operación.

10.6 ANEXO No 6: Lineamientos para la evaluación socioeconómica y financiera

a) Evaluación Socioeconómica

El alcance del estudio incluye los siguientes aspectos:

- ✓ Desarrollo de un estudio de evaluación económica de las inversiones en obras de construcción de sistemas de alcantarillado sanitario con tratamiento de efluentes que incluye la aplicación de encuestas y el análisis econométrico de la base de datos para estimar la disposición de pago de las poblaciones beneficiadas.
- ✓ Análisis de riesgo del proyecto (incluir grupo focal o taller).
- ✓ Análisis de sostenibilidad financiera de las obras: Disposición a pagar de los beneficiarios (encuestas y econometría).
- ✓ Análisis de impacto distributivo: estudio del nivel socioeconómico de los beneficiarios de la implantación de las obras.

Los proyectos deberán demostrar que tienen un Valor Actual Neto Social positivo (VAN social) y una Tasa Interna de Retorno Social (TIR social) superior al costo de oportunidad de los recursos públicos de libre disponibilidad. En caso de no existir un estudio reciente y aplicable a la economía ecuatoriana con un estimativo de este valor, se buscará utilizar un valor cercano al 12% como estimativo al valor límite para la TIR social.

El detalle mínimo para la información a ser aportada para los estudios de factibilidad socioeconómica

Se indican a continuación:

- i. Selección de la Alternativa óptima: comparar las alternativas de inversiones y sus costos de operación/mantenimiento en el flujo de caja descontado al 12% anual y a las tasas pedidas para un período de 25 años en dólares estadounidenses.
- ii. Descripción de los sistemas actuales (situación sin proyecto)
- iii. Descripción de los sistemas propuestos (situación con proyecto)
- iv. Estimar y desglosar los costos de inversión y su momento de ocurrencia: Mano de Obra Calificada, Mano de Obra No Calificada, Equipos Nacionales, Equipos Importados, Materiales (insumos) Nacionales, Materiales (insumos) Importados, Terrenos, expropiaciones, otros.
- v. Estimar los costos anuales de operación y mantenimiento en un horizonte de 25 años. Desglosar los costos en: Mano de Obra Calificada, Mano de Obra No Calificada, Equipos Nacionales, Equipos Importados, Materiales (insumos) Nacionales, Materiales (insumos) Importados, Energía Eléctrica, Productos Químicos, otros.
- vi. Describir objetivamente la propuesta de proyecto con destaque para los beneficios a la población atendida, el área de intervención y tipo de obras que van a ser construidas.

Se deberá presentar una caracterización socioeconómica de los beneficiarios. Analizar la capacidad de pago de la población a través de información censal o encuestas socioeconómicas específicas. Asimismo, en función de los resultados del análisis costo beneficio, se evaluará el impacto distributivo, tomando en consideración la información sobre incidencia de pobreza entre los beneficiarios de los mismos.

Se presentarán también los resultados de los modelos de disposición de pago (DAP) calculado y disponibilidad a pagar.

b) Evaluación Financiera

El análisis financiero deberá demostrar que los proyectos tienen un Valor Actual Neto (VAN) positivo, una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al costo de oportunidad de los recursos públicos de libre disponibilidad y un Coeficiente Beneficio Costo (CBC) superior a uno.

El alcance de dichos estudios incluirá como mínimo las siguientes actividades:

- i. Realizar un análisis, con información de los tres últimos periodos fiscales, de los prestadores, y determinar la viabilidad financiera del proyecto considerando: balance general, estados de resultados, variaciones del capital de trabajo, y flujo de caja. El análisis deberá incluir, además de otros aspectos relevantes que pudieran surgir durante la consultoría, los siguientes aspectos: (i) saldos de las cuentas por cobrar y la provisión para cuentas incobrables; (ii) pasivos y cuotas de amortización de los préstamos; (iii) montos anuales facturados y recaudados; (iv) ingresos y gastos de operación y mantenimiento de los servicios y gastos de administración; (v) análisis de la dotación de personal; e indicadores de desempeño básicos de todo lo anterior (Ej. Ratios financieros, cantidad de empleados por conexiones, agua no contabilizada, etc.).
- ii. Analizar el sistema tarifario y sí el mismo cubre los gastos de operación y mantenimiento, reposición de activos de corto plazo (Ej. Bombas, medidores, etc.), además de la reposición de activos a largo plazo.
- iii. Analizar los sistemas y nivel de cobranzas.
- iv. Sí alguno o ninguno de los sistemas mencionados en los puntos anteriores existiere, la consultora presentará propuestas para establecer dichas prácticas, considerando la legislación existente en el país (Regulación de ARCA). En relación con el punto de los “sistemas tarifarios”, la consultora deberá presentar una propuesta tarifaria, considerando los resultados de la evaluación económica (Ej. Capacidad de pago).
- v. Analizar el programa de inversiones en agua potable y saneamiento.
- vi. Realizar una proyección de ingresos y egresos, que incluya por lo menos, estados de resultados y flujos de caja, para los próximos veinticinco (25) años, considerando las tarifas vigentes, el programa de inversiones y los pasivos comprometidos.
- vii. Presentar el flujo de caja anual y analizar y presentar las posibles opciones para lograr el equilibrio, viabilidad, y sostenibilidad financiera.
- viii. Presentar indicadores de desempeño financiero de todo lo mencionado anteriormente y metas. Se asegurará que los indicadores y metas sean compatibles y consistentes con la política y legislación del sector.
- ix. Presentar conclusiones concretas y concisas de todo lo anterior, y presentar recomendaciones puntuales consistentes con la política y legislación del sector para lograr la viabilidad financiera de las obras/proyectos.
- x. Se recalca el principio de autofinanciabilidad y autosostenibilidad financiera del proyecto en el tiempo, lo cual implica, que el equipamiento, operación y mantenimiento de la infraestructura que deberá ser cubierta por los ingresos generados por las tarifas establecidas y que dichos conceptos no le significarán nuevos desembolsos al Gobierno Nacional y al GADM de Manta.

10.7 ANEXO No 7: Documentos de licitación

a) Planos

Se entregarán todos los planos generales de acuerdo con las Normas INEN vigentes y las establecidas por el GADM de Manta a través de la Gerencia Técnica de EPAM. Los planos deberán contener al menos:

- i. Generales; localización, vías de acceso, banco de préstamo de materiales y tiro (escombros).
- ii. Topográficos, Detalles (específicos);
- iii. Funcionales, hidrosanitarios, arquitectónicos, civiles, estructurales, eléctricos, mecánicos, instrumentación y control, interconexiones, etc.

b) Catálogo de Conceptos o Rubros

Tomando como base los conceptos que conforman el catálogo de conceptos para cada una de las obras, se complementará con los precios unitarios de cada actividad, material y/o equipo que se requiere para la construcción de las obras, y se estimará un monto parcial de inversión para cada una de ellas, y un costo global para toda la obra comprendida en el proyecto. El presupuesto base de construcción, rehabilitación o ampliación de infraestructura, deberán ser elaborados tomando como referencia el catálogo autorizado por el GADM de Manta a través de la Gerencia Técnica de EPAM, la investigación de mercado que realice el consultor y guías comúnmente utilizadas en el medio como la revista de la cámara de la construcción, el presupuesto incluirá los costos indirectos y los factores financieros.

c) Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto Referencial

Se realizará el análisis de los precios unitarios y presupuesto base tomando en cuenta los lineamientos técnicos y catálogos de precios unitarios establecidos por el GADM de Manta y la Gerencia Técnica de EPAM, el presupuesto se hará en dólares estadounidenses.

El presupuesto referencial 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 la etapa de construcción, así como los costos de los componentes de participación comunitaria e institucional.

Se deberá cuantificar los volúmenes o cantidades de cada material en las unidades correspondientes, al valor unitario de cada rubro previamente obtenido del respectivo análisis de precios unitarios y el valor total del rubro considerado.

Para la preparación del presupuesto de las obras, el consultor deberá realizar una investigación de los costos de materiales, transporte, alquiler de equipos y de otros insumos requeridos para la obra, a nivel de la localidad o de poblaciones vecinas.

El presupuesto de las obras debe elaborarse por categorías de inversión, con la debida justificación de la utilización de componentes locales e importados.

El presupuesto contendrá la siguiente información:

i. 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.

ii. Costos de adquisición de equipos.

iii. Costos indirectos.

Desglose de los costos de ingeniería y administración, gastos generales e imprevistos.

iv. Reajuste de precios.

Se considerará el reajuste de precios a producirse durante la ejecución del proyecto; señalándose la metodología utilizada para dicho cálculo.

v. Costos por fiscalización

Se estimarán los valores que demanden la fiscalización de la obra, como: personal, equipos, requerimientos de laboratorio, etc.

Adicionalmente 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 y todos aquellos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema elegido.

d) Especificaciones Técnicas

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

Se incorporarán y detallarán en las especificaciones técnicas de construcción los métodos o prácticas constructivas de usos corrientes y especiales que se requieran para la ejecución de las obras.

e) Cronograma de Obra

El consultor planteará los cronogramas 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:

- i. El cronograma de ejecución de las obras.
- ii. El cronograma de inversiones, con la respectiva curva de inversiones programadas.

f) Pliegos de licitación

Pliegos de Licitación de las obras, conforme a la normativa del país y aptos para su financiamiento a través de un organismo multilateral.

10.8 ANEXO No 8: Especificaciones para informes, planos, EIA y otros documentos

a) Contenido del Informe

El contenido propuesto para los Informes, no limitándose a éstos, es el siguiente:

Memoria descriptiva

- ✓ Antecedentes del estudio.
- ✓ Descripción del área del trabajo e identificación de la problemática del estudio.
- ✓ Descripción general del sistema: recolección y conducción de efluentes
- ✓ Análisis de los datos básicos de diseño.
- ✓ Descripción de las alternativas
- ✓ Descripción de la alternativa seleccionada.

Memoria de cálculo

- ✓ Cálculos hidráulicos y sanitarios.
- ✓ Cálculos estructurales.
- ✓ Cómputo métrico y presupuesto estimado.
- ✓ Cálculos geotécnicos, electromecánicos, de automatización y control.

Planos

- ✓ Plano de relevamientos topográficos.
- ✓ Plano de ubicación de sondeos realizados, detalle de los sondeos.
- ✓ Plano de ubicación de la planta de tratamiento y estaciones de bombeo diseñadas.
- ✓ Plano indicativo de extensión de línea eléctrica en media tensión que serán necesarias, según cada caso.
- ✓ Plano general en planta de las redes, donde serán indicados diámetros, pendientes, longitudes y material de las tuberías, como así también las cotas de tapa de los registros, cotas de llegada y salida de las distintas tuberías que entran y salen de los registros, profundidad de los registros y la denominación ordenada de los mismos, nombre de calles y ubicación de referencias importantes de la zona (escuelas, Iglesias, hospitales, etc.).
- ✓ Planos generales de accesos, cercos o muros perimetrales, portones, etc.
- ✓ Planos generales. Planimetrías y perfiles de las redes de agua potable y saneamiento
- ✓ Para edificios y/u oficinas: planta general de las instalaciones necesarias.
- ✓ Planos generales en planta y perfiles de los emisarios finales.
- ✓ Planos generales de las estructuras de llegada y descarga a los cuerpos receptores.
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas: planta general.
- ✓ Planos de instalaciones de desagües sanitarios y desagües pluviales: planta general.
- ✓ Planos de instalaciones de agua potable: planta general.
- ✓ Planos estructurales: planta general y planos de cortes.
- ✓ Planos generales de las instalaciones electromecánicas.

Presupuestos

- ✓ Análisis de precios unitarios.
- ✓ Presupuesto general y por componente.
- ✓ Costos de operación y mantenimiento.
- ✓ Costos de medidas ambientales y sociales.

Descripciones Técnicas

- ✓ Especificaciones Técnicas constructivas por ítem(s) de actividad de obra, y técnicas ambientales y sociales generales por actividad, estas últimas se derivan de los resultados de la Evaluación Ambiental y Social del proyecto.
- ✓ Manual de Operación y Mantenimiento de las redes, estaciones de bombeo y Planta de Tratamiento.
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, conforme a los TdR.

b) Forma de presentación

Una vez aprobado por parte de la Supervisión la totalidad de los productos objeto del contrato, La Consultora generará los informes del proyecto el cual se entregará en un plazo de 10 días hábiles, acompañado de la siguiente documentación:

- ✓ Copia del informe final de aprobación del proyecto por parte de LA SUPERVISIÓN.
- ✓ Cuatro (4) originales de los informes de todos los Productos generados por el proyecto.
- ✓ Cuatro (4) originales completos y firmados de los planos del proyecto.
- ✓ Copia digital en formato editable de los informes de todos los Productos generados por el proyecto.
- ✓ Copia digital de los archivos correspondientes a los modelos u hojas de cálculo que se generaron para el desarrollo de los temas analizados en el todos los Productos.

Todos los documentos, productos y diseños resultantes de esta consultoría serán propiedad del GADM de Manta y CAF: Propiedad Intelectual del Convenio suscrito entre GAD MANTA y CAF; y, conforme a las normas de propiedad intelectual y derechos de autor.

Los informes textuales y gráficos deberán contener todo el desarrollo del Estudio, y se presentarán para sustentar cada una de las actividades señaladas dentro de los alcances del proyecto. La preparación de estos productos por parte de La Consultora, así como la respectiva aprobación que haga el GADM de Manta, a través de la EPAM, no implican, en ningún sentido, limitar la responsabilidad de la Consultora de ejecutar todos los trabajos que pudieran ser necesarios para la cabal definición y ejecución del proyecto y de las actividades contratadas. La Consultora deberá elaborar todos los documentos, memorias, informes, planos, y productos en general, de la manera más clara y coherente posible.

La memoria técnica deberá realizarse en formato MS Word. Las planillas deberán elaborarse en formato MS Excel. Los planos deberán elaborarse en AutoCad y guardados en formato DWG. Deben estar georreferenciados con DATUM WGS84 y SISTEMA DE COORDENADAS UTM. Los planos se ejecutarán en el formato Model a escala 1:1. Todos los planos deberán ser presentados además en versión para impresión (pdf).

La escala a adoptar para los planos debe ser tal que permita la visualización de todos los textos y detalles necesarios para su interpretación. Antes de realizar la impresión de los planos la Consultora deberá acordar con el GADM de Manta, a través de la Gerencia Técnica de EPAM los tamaños de hojas, rótulos y las escalas de los planos para cada tipología, en general se estima las siguientes:

- ✓ Planta General de las Redes, a escala 1/2000.
- ✓ Plantas y perfiles de los colectores y de las líneas de impulsión, a escala horizontal 1:200 y vertical 1:20.
- ✓ Planos de las obras complementarias y de los predios, en escala 1/100 o 1/50.
- ✓ Detalles constructivos en escala 1/20 o 1/10 según el caso.
- ✓ Tamaño de Hoja A1 o inferior.

Todos los documentos a ser entregados por la Consultora deberán contar con la firma y sello del director de Proyecto. Planos, planillas y memorias de cálculos contarán además con la firma y sello del profesional responsable.

10.9 ANEXO No 9: Actividades referenciales previstas para estudios de campo

TOPOGRAFIA
PUNTO GNSS (INCLUYE MOJON CON PLACA Y MONOGRAFIA)
POLIGONAL ARRASTRE CON NIVELACION GEOMETRICA
CATASTRO DE POZOS H<6m (INCL. CAPTURA ELECTRONICA DE DATOS)
CATASTRO DE POZOS H>6m (INCL. CAPTURA ELECTRONICA DE DATOS)
NIVELACION POZO A POZO PARA CATASTRO-INCLUYE CALCULO LIBRETA Y DIBUJO PERFILES
POLIGONO PARA DISEÑO CON NIVELACION GEOMETRICA (INCLUYE COLOCACION DE BM, DIBUJO Y PLANOS)
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO (ha) (incluye referencias, dibujo y fotografías)
ESTUDIO GEOLOGICO - GEOTECNICO
PERFORACIÓN EN SUELOS O RELLENO CON ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT) CADA METRO (INCLUYE FOTOGRAFÍAS, REGISTRO Y TOMA DE MUESTRAS ALTERADAS)
PERFORACION A ROTACIÓN CON RECUPERACIÓN DE TESTIGO EN SUELO (INCLUYE UN ENSAYO SPT CADA METRO, REGISTRO, FOTOGRAFÍAS, CAJAS). DIÁMETRO MÍNIMO NQ
PERFORACION A ROTACION CON RECUPERACION DE TESTIGO EN CONGLOMERADO (INC. REGISTRO, FOTOS, CAJA Y REVESTIMIENTO) DIAMETRO NQ
PERFORACION A ROTACION CON RECUPERACION DE TESTIGO EN ROCA (INC. REGISTRO, FOTOS, CAJA Y REVESTIMIENTO). DIAMETRO NQ
EXCAVACIONES MANUALES (CALICATAS O TRINCHERAS), INCLUYE TOMA DE MUESTRAS ALTERADAS Y FOTOGRAFÍAS (1.50 X 1.00 X H)
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN CALICATAS
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN SUCS. (INCLUYE: HUMEDAD NATURAL, LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO Y GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO)
ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE EN SUELOS
ENSAYO TRIAXIAL UU EN PROBETA SATURADA
ENSAYO DE DILATOMETRO MARCHETY DE 0 m Y 12m CON (DMT), INCLUYE EQUIPO DE PERFORACION
CBR DE LABORATORIO (3 MOLDES)
CONO DINAMICO DE PENETRACION (DCP) PROFUNDIDAD HASTA 1.00m
SISMICA DE REFRACCIÓN
SERVICIOS VARIOS
ASAMBLEA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO
ENCUESTA SOCIOECONOMICA PARA ANALISIS DEMOGRAFICO - INCL. PLANIFICACION, DESARROLLO E INFORME
FICHAS CATASTRALES CONEXIONES ERRADAS
PRUEBAS DE HUMO PARA DETECCIÓN DE CONEXIONES ERRADAS
PRUEBAS TRAZADORES PARA DETECCIÓN DE CONEXIONES ERRADAS
SERVICIO DE INSPECCIÓN, LIMPIEZA DE SÓLIDOS Y GRASAS, DISPOSICIÓN FINAL Y ENTREGA DE CATASTRO DE CÁMARAS DE REVISIÓN DE COLECTORES PRINCIPALES DE ALCANTARILLADO CON BUZOS ESPECIALIZADOS
LIMPIEZA INTEGRAL CON BUZOS ESPECIALIZADOS DE COLECTORES DE ALCANTARILLADO CON DIÁMETROS MENORES A 1200MM (INCLUYE RETIRO DE SÓLIDOS Y GRASAS, DISPOSICIÓN FINAL)
LIMPIEZA INTEGRAL CON BUZOS ESPECIALIZADOS DE COLECTORES DE ALCANTARILLADO CON DIÁMETROS MAYORES A 1200MM (INCLUYE RETIRO DE SÓLIDOS Y GRASAS, DISPOSICIÓN FINAL)
INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE ALCANTARILLA, CONDUCTO CAJÓN Y COLECTORES CON BUZOS PROFESIONALES. INCLUYE ENTREGA DE VIDEO Y CATASTRO DEL DUCTO
INSPECCIÓN CON CÁMARA TELEVISIVA CCTV EN TUBERÍAS MENORES A 250 MM DE DIAMETRO INCLUYE INFORME DE RESULTADOS
INSPECCIÓN CON CÁMARA TELEVISIVA CCTV EN TUBERÍAS DE Ø=250MM A Ø=450MM INCLUYE INFORME DE RESULTADOS
INSPECCIÓN CON CÁMARA TELEVISIVA CCTV EN TUBERÍAS DE Ø=450MM A Ø=750MM INCLUYE INFORME DE RESULTADOS
INSPECCIÓN CON CÁMARA TELEVISIVA CCTV EN TUBERÍAS DE Ø=750MM A Ø=1200MM INCLUYE INFORME DE RESULTADOS

10.10 ANEXO No 10: Parámetros de evaluación de ofertas

1. Capacidad de la firma consultora para ejecutar los servicios (Máximo 15 puntos)

EXPERIENCIA EN ESTUDIOS O DISEÑOS Y/O FISCALIZACIONES DE AGUA POTABLE Y/O ALCANTARILLADO en los últimos 15 años. (5 puntos)		
Número de Contratos	Monto mínimo por Contrato	Se otorgarán
≥2*	≥400.000 USD	A partir de 3 contratos, 1 punto por cada contrato adicional, hasta un máximo de 5 puntos.
<i>(*) Las empresas que no cumplen con este requisito serán directamente descalificadas.</i>		
EXPERIENCIA EN SERVICIOS SIMILARES (10 puntos)		
Diseño de:	Con población de diseño:	Se otorgarán
REDES DE AGUA POTABLE	≥100.000 hab	1 punto por cada contrato hasta un máximo de 4 puntos
REDES DE SANEAMIENTO	≥100.000 hab	1 puntos por cada contrato hasta un máximo de 4 puntos
IMPLEMENTACIÓN, ASESORÍA Y/O PUESTA EN MARCHA DE PROGRAMAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE SANEAMIENTO	≥100.000 hab	1 punto por cada contrato hasta un máximo de 2 puntos
<i>(*) Las empresas deberán presentar al menos una experiencia de cada servicio, caso contrario serán directamente descalificadas</i>		

Nota 1: Para acreditar la experiencia el oferente debe adjuntar a nivel de País (Ecuador) actas de entrega recepción provisional o definitiva emitidas por la entidad contratante; y para los oferentes extranjeros copia simple de los contratos y certificados del servicio de consultoría que acrediten su experiencia por parte de la entidad contratante.

Nota 2: Para el caso de experiencias adquiridas en el sector privado se demostrará mediante la presentación de copias legibles de contratos o actas de entrega-recepción o certificados, junto con las respectivas facturas.

Nota 3: Para efectos de la verificación de la experiencia, el valor de los contratos que se hayan celebrado en monedas distintas al dólar, se expresará en DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, a la tasa de cambio correspondiente a la fecha de terminación del respectivo contrato, informada por el Banco Central o la autoridad competente del país donde se haya ejecutado el contrato.

Nota 4: Las declaraciones y documentos soporte de la experiencia, incluirán como mínimo el nombre de la entidad contratante, alcance de los trabajos ejecutados, objeto, valor y período de ejecución, con indicación de las fechas de inicio y terminación del contrato (mes y año).

Nota 5: La comisión evaluadora se reserva el derecho de verificar y solicitar durante la evaluación y hasta la adjudicación, la documentación y soportes que considere necesarios para verificar la información presentada.

Nota 6: Para que la experiencia sea válida los contratos deben estar concluidos y con informe final aprobado; o con un porcentaje de avance mayor al 70%. La experiencia en servicios similares a los de la consultoría deben haber sido ejecutados en los últimos 15 (quince) años, realizados individualmente o en asociación con otras firmas, pero con una participación mínima de 25 % en el monto total del Contrato.

Nota 7: En el caso de Asociaciones en Participación o Consorcios, el puntaje se obtendrá conforme a la cantidad resultante de la suma directa de los trabajos similares realizados por cada integrante, salvo que la experiencia se refiera al mismo contrato, en cuyo caso se considerará una sola vez.

2. Metodología, plan de trabajo y organización propuestos (máx. 30 puntos)

- a. Enfoque técnico y metodología (10 puntos).
- b. Plan de trabajo (10 puntos).
- c. Organización y dotación de personal (10 puntos).

3. Calificaciones del Equipo Técnico y competencia para el trabajo (máx. 55 puntos).

El personal de la empresa consultora debe consistir en un equipo de expertos altamente calificados (profesionales universitarios), más los técnicos y el personal de apoyo que sea necesario. Como mínimo se exige el siguiente plantel:

Personal Técnico Clave:

- a. Director de Proyecto (16 puntos).
- b. Especialista en Hidráulica – Sistemas de Agua Potable y Saneamiento (15 puntos)
- c. Especialista en Inspección y Catastro de Redes de Alcantarillado (9 puntos)
- d. Especialista Electromecánico (9 puntos)
- e. Especialista Ambiental (6 puntos)

Plantel técnico mínimo necesario (no evaluado):

- f. Topógrafo
- g. Especialista Geotécnico
- h. Especialista Social
- i. Especialista en Seguridad Industrial
- j. Especialista Estructural
- k. Especialista Económico-Financiero
- l. Arquitecto

1. Director de Proyecto (16 puntos).

Experiencia General (4 puntos): Se requerirá un mínimo de 15 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalización y/o construcción de obras civiles, con lo cual se le otorgará 1 (un) punto. Por cada 2 (dos) años adicionales, por encima del mínimo exigido, se asignará 1 (un) punto hasta el máximo de 3 (tres) puntos adicionales.

Menor de 15 años = 0 puntos

15 y 16 años = 1 punto

17 y 18 años = 2 puntos

19 y 20 años = 3 puntos
Mayor o igual a 21 años = 4 puntos

Experiencia Específica (12 puntos): Gerenciamiento, dirección o coordinación de trabajos de diseño y/o estudios de sistemas de agua potable y/o saneamiento, para ciudades con un mínimo de 50.000 habitantes. Se otorgarán 3 (tres) puntos por cada trabajo específico, hasta un máximo de 12 (doce) puntos.

2. Especialista en Hidráulica – Sistemas de Agua Potable y Saneamiento (15 puntos)

Experiencia General (3 puntos): Se requerirá un mínimo de 10 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalización y/o construcción de obras civiles, con lo cual se le otorgará 1 (un) punto. Por cada 2 (dos) años adicionales, por encima del mínimo exigido, se asignará 1 (un) punto hasta el máximo de 2 (dos) puntos adicionales.

Menor de 10 años = 0 puntos
10 y 11 años = 1 punto
12 y 13 años = 2 puntos
Mayor o igual a 14 años = 3 puntos

Experiencia Específica (12 puntos): Diseños, estudios, fiscalización y/o supervisión de sistemas de agua potable y/o saneamiento para ciudades con un mínimo de 50.000 habitantes (población de diseño). Se otorgarán 3 puntos por cada trabajo específico, hasta un máximo de 12 (doce) puntos.

3. Especialista en Inspección y Catastro de Redes de Alcantarillado (9 puntos)

Experiencia General (3 puntos): Se requerirá un mínimo de 10 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalización y/o construcción de obras civiles, con lo cual se le otorgará 1 (un) punto. Por cada 2 (dos) años adicionales, por encima del mínimo exigido, se asignará 1 (un) punto hasta el máximo de 2 (dos) puntos adicionales.

Menor de 10 años = 0 puntos
10 y 11 años = 1 punto
12 y 13 años = 2 puntos
Mayor o igual a 14 años = 3 puntos

Experiencia Específica (6 puntos): Fiscalización, inspección, labores de mantenimiento, y/o levantamiento catastral o topográfico de redes de saneamiento para ciudades con un mínimo de 30.000 habitantes (población de diseño). Se otorgarán 2 puntos por cada trabajo específico, hasta un máximo de 6 (seis) puntos.

4. Especialista Electromecánico (9 puntos)

Experiencia General (3 puntos): Se requerirá un mínimo de 10 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalización y/o construcción de obras civiles en su especialidad, con lo cual se le otorgará 1 (un) punto. Por cada 2 (dos) años adicionales, por encima del mínimo exigido, se asignará 1 (un) punto hasta el máximo de 2 (dos) puntos adicionales.

Menor de 10 años = 0 puntos
10 y 11 años = 1 punto

12 y 13 años = 2 puntos
Mayor o igual a 14 años = 3 puntos

Experiencia Específica (6 puntos): Haber participado en su especialidad en procesos de diseños, construcción, fiscalización y/o supervisión de sistemas de agua potable y/o saneamiento para ciudades con un mínimo de 30.000 habitantes (población de diseño). Se otorgarán 2 (dos) puntos por cada trabajo específico, hasta un máximo de 6 (seis) puntos.

5. Especialista Ambiental (6 puntos)

Experiencia General (2 puntos): Se requerirá un mínimo de 10 años de experiencia en trabajos relacionados con la gestión ambiental de obras civiles, con lo cual se le otorgará 1 (un) punto. Por cada 2 (dos) años adicionales, por encima del mínimo exigido, se asignará 1 (un) puntos hasta el máximo de 1 (un) punto adicional.

Menor de 10 años = 0 puntos
10 y 11 años = 1 punto
Mayor o igual a 12 años = 2 puntos

Experiencia Específica (4 puntos): Deberá demostrar experiencia en el diseño y/o aplicación de planes de gestión ambiental en sistemas de agua potable y/o saneamiento para ciudades con un mínimo de 20.000 habitantes. Se otorgará 1 (un) punto por cada trabajo específico, hasta un máximo de 4 puntos.

Nota 1: Para soportar la formación profesional, deberán allegarse, entre otros documentos, copia simple del título profesional, o maestría o título equivalente.

Nota 2: Los títulos profesionales deberán encontrarse debidamente registrados en SENESCYT para títulos obtenidos en el Ecuador y documentos equivalentes para extranjeros.

Nota 3: Para soportar la experiencia específica en el caso del sector público, deberán allegarse, entre otros documentos, acta de recepción y/o un certificado emitido por la institución contratante en la que se indique el cargo del técnico propuesto. Para el caso de trabajos ejecutados con empresas privadas, se presentará copias legibles de contratos o actas de entrega-recepción o certificados.