

Sección 7. Términos de Referencia

- 1. Información de referencia:** i) Memoria de la instalación de tratamiento de lodos de la P.T.A.R. de Ucubamba, ii) Análisis de alternativas del Informe ambiental de los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca – Fase II, Capítulo 5 del Informe Ambiental de los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento, 1.6: Análisis de Alternativas para Evacuación de los Lodos de las Lagunas de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, 1.7: Análisis de Alternativas para Disposición Final de los Lodos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba; iii) Selección del sitio para el relleno sanitario de lodos de las plantas potabilizadoras y depuradora de ETAPA – Informe 1, Informe 2, Informe 3, Informe 5, iv) Co-disposición de los lodos de las plantas potabilizadoras y depuradora de ETAPA en el relleno sanitario de Pichacay, v) Modelo de Gestión para el Manejo del Sistema de Extracción, Deshidratación y Disposición Final de Lodos de Lagunas de Estabilización, vi) Memoria técnica del informe final de los Diseños Definitivos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Guangarcucho, Cantón Cuenca, Provincia del Azuay, Ecuador, Sección 4, Numeral 4.3.4: Descripción de los Componentes de la Línea de tratamiento de Lodos, Anexo 7 “Bases de Diseño”, Sección 10: Deshidratación de Biosólidos, Sección 11: Almacenamiento de Biosólidos; vii) Estudios del Plan Maestro de Gestión de Biosólidos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Cuenca, Fase 1 Pre-Factibilidad, misma que podrá ser retirada de las oficinas de ETAPA EP en la calle Benigno Malo 7-78 y Sucre en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, República del Ecuador, Tercer Piso, oficinas de la Subgerencia Jurídica, o en la dirección electrónica www.etapa.net.ec.
- 2. Objetivo(s) del trabajo:** Elaborar los estudios de factibilidad, los diseños definitivos a nivel de ingeniería de detalle y el modelo para el gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados de las plantas de tratamiento de agua potable y de aguas residuales de ETAPA EP en la ciudad de Cuenca, República del Ecuador.

Los objetivos específicos más importantes son los siguientes:

- Dar solución a la problemática de la acumulación de lodos en las lagunas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba, PTAR-U, tomando en consideración la colmatación y demanda de oxígeno adicional en las unidades de tratamiento y el actual sistema de gestión de lodos al interior de la estación depuradora.
- Elaborar la factibilidad y los diseños definitivos para el tratamiento-acondicionamiento de los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable de Tixán, El Cebollar y Sustag, y de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba (PTAR-U) y Guangarcucho (PTAR-G), que permitan la reducción de su volumen y el cumplimiento de estándares para su uso benéfico y/o disposición final.
- Elaborar el modelo de gerenciamiento y gestión de los lodos post-deshidratados de ETAPA EP, que permitan la reducción de su volumen, uso benéfico y/o disposición

final, tomando en consideración variables ambientales, técnicas, económicas y sociales.

- Prever todas las medidas de protección y recomendaciones destinadas a eliminar o mitigar posibles impactos negativos ambientales y sociales.

3. Alcance de los Servicios, tareas (componentes) y productos previstos.

Identificada la necesidad de un estudio de ingeniería que permita definir un “Plan Maestro de Gestión de Lodos y Biosólidos”, a continuación, se presenta el alcance del estudio con el objetivo de dar un manejo ambientalmente seguro a los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados de ETAPA EP, a través de la definición de tecnologías de procesamiento de biosólidos y un plan de manejo a corto, mediano y largo plazo. El horizonte de planeación del estudio será de 30 años (hasta el año 2050, año en que la PTAR-G está prevista operar a máxima capacidad), desglosados en un período de planeación a corto plazo (hasta el año 2030), mediano plazo (hasta el año 2040) y un período de planeación a largo plazo (hasta el año 2050). El alcance del estudio está propuesto para ejecutarse en tres fases, las cuales incluyen, de manera general, las siguientes actividades principales:

Actividad 1 – Estudio básico

- Revisión del marco normativo existente y tendencias normativas aplicables a biosólidos.
- Revisión de análisis de alternativas del Informe ambiental de los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca – Fase II
- Definición de condiciones existentes y futuras de producción de lodos y biosólidos en ETAPA EP.
- Identificación de potenciales mercados para productos derivados de lodos y biosólidos.
- Revisión de información del componente lodos de la PTAR-U.
- Revisión de estudios de la PTAR-G en lo concerniente a la línea de lodos.
- Revisión de alternativas para la extracción y deshidratación de los lodos de la PTAR-U.
- Revisión de estudios de caracterización de los lodos de las lagunas de la PTAR-U.
- Revisión de los estudios para la disposición final de los lodos y biosólidos de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP.
- Revisión de tecnologías de procesamiento de lodos y biosólidos.
- Caracterización físico-química y microbiológica de los lodos deshidratados de la PTAR-U (incluye análisis de CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso) y de las plantas potabilizadoras de Tixán y Sustag.

Actividad 2 – Estudio de Factibilidad

- Formulación y evaluación de alternativas para la extracción, deshidratación, almacenamiento, transporte y disposición final de los lodos acumulados en las lagunas de la PTAR-U (fase emergente).
- Formulación y evaluación de alternativas de tratamiento/acondicionamiento de los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP.

- Elaboración de la factibilidad del proyecto para la solución emergente de la PTAR-U y la prevista para los lodos y biosólidos deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP.
- Elaboración del estudio a nivel de factibilidad para el gerenciamiento y la gestión de los lodos y biosólidos post-deshidratados de ETAPA EP, en donde se incluirá un análisis y evaluación de alternativas para su uso/aprovechamiento, entre otros.
- Preparación de Informe de Factibilidad

Actividad 3 – Diseño Definitivo

- Diseño Definitivo para la extracción, deshidratación, almacenamiento, transporte, uso y/o disposición final de los lodos acumulados en las lagunas de la PTAR-U (fase emergente); a este diseño deberá acompañarse el estudio que permita optimizar el actual sistema de extracción, conducción, bombeo, espesamiento, deshidratación y almacenamiento de lodos, y que permita a ETAPA EP garantizar su funcionamiento continuo e ininterrumpido.
- Diseño Definitivo del sistema para el tratamiento/acondicionamiento de los lodos y biosólidos deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP;
- Elaboración del estudio definitivo para el gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos post-deshidratados (programación con fases, costos de manejo y/o inversión para los componentes propuestos en las alternativas seleccionadas a corto plazo, mediano y a largo plazo). El estudio para el gerenciamiento y gestión de lodos y biosólidos deberá contener:

Tarea 1 – Gestión de Proyecto

Tarea 2 – Desarrollo de Plan de Implementación

Tarea 3 – Preparación del Informe Final

4. Metodología

4.1 Estudios de Factibilidad y alternativas para la gestión de lodos y biosólidos

Se analizará la documentación existente y el Informe Final de la prefactibilidad, para luego realizar el estudio de factibilidad y el diseño definitivo, considerando:

- Recopilación y análisis de la información.
- Estudio de alternativas de extracción de lodos depositados en las lagunas de la PTAR-U, deshidratación, almacenamiento y programación de evacuación hacia disposición final (fase emergente).
- Evaluación de un mínimo de tres alternativas para la extracción, almacenaje, transporte y disposición final de los lodos depositados en las lagunas de la PTAR-U (fase emergente):
 - Analizar/evaluar tecnologías/opciones para la extracción, deshidratación y almacenamiento de los lodos depositados en las lagunas de la PTAR-U.
 - Estimar y evaluar cantidad y calidad de los lodos de las lagunas de la PTAR-U en base a las batimetrías efectuadas con anterioridad y los resultados de caracterizaciones del agua residual en el afluente y de los lodos deshidratados.
 - Programar la evacuación de los lodos desde cada una de las lagunas, su deshidratación y almacenamiento.

- Estudiar y programar la evacuación y el uso/disposición final de los lodos deshidratados de la PTAR-U, proceso que deberá estar en concordancia con su demanda y/o con la capacidad de recepción en el relleno sanitario.
 - Estimar inversión en terrenos (de requerirse), infraestructura y equipos requeridos; Estimar costos capitales y de operación y mantenimiento.
 - Analizar complementariamente la opción para la ejecución del servicio de extracción, deshidratación, almacenamiento y transporte a uso/disposición final a través de una alianza público-privada.
 - Identificar aspectos ambientales y de seguridad industrial y de infraestructura. En base a la solución seleccionada, el Consultor deberá complementar los estudios ambientales existentes y obtener la actualización de la Licencia Ambiental de funcionamiento.
 - Identificar colaboración con otras instituciones públicas.
- Estudio de alternativas para la post-deshidratación (reducción de volumen y disposición final) de los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria de la PTAR-U, PTAR-G y de las plantas potabilizadoras de Tixán, Sustag y El Cebollar:
- Secado solar.
 - Secado térmico.
 - Secado térmico en el relleno sanitario de la ciudad (calor desprendido desde el proceso de generación de energía a partir de biogas).
 - Incineración.
- Evaluación de alternativas de post-deshidratación de lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP:
- Analizar/evaluar tecnologías/opciones recomendadas en la Fase I del proyecto, conjuntamente con los lodos y biosólidos de producción diaria de la PTAR-U y de las plantas potabilizadoras.
 - Estimar y evaluar cantidad y calidad de lodos y biosólidos deshidratados producidos en las plantas potabilizadoras y depuradoras.
 - Estudiar y evaluar el traslado de lodos y biosólidos deshidratados desde cada uno de los puntos de producción/generación hacia la estación centralizada para su post-deshidratación; y desde la post-deshidratación hacia su uso/disposición final.
 - Efectuar una evaluación y diagnóstico del actual sistema de extracción, impulsión, espesamiento, deshidratación y almacenamiento de los lodos de la PTAR-U, y prever los mecanismos y acciones necesarias para garantizar su continuidad y optimizar su funcionamiento
 - Estimar inversión en terrenos (de requerirse), infraestructura y equipos requeridos. Estimar costos capitales y de operación y mantenimiento.
 - Estimar requerimientos energéticos.
 - Identificar aspectos ambientales y de seguridad industrial.
 - Identificar colaboración con otras instituciones públicas.
- Estudio de alternativas de uso y/o aprovechamiento de lodos y biosólidos post-deshidratados
- Recuperación de terrenos.
 - Agricultura.

- Uso en la industria cementera.
 - Compostaje.
 - Generación de energía.
 - Relleno sanitario y/o monorelleno.
- Evaluación de alternativas de gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos post-deshidratados de ETAPA EP:
- Evaluar las alternativas de uso/disposición final recomendadas en la Fase I del proyecto, conjuntamente con los lodos y biosólidos de las plantas potabilizadoras y de la PTAR-U.
 - Estimar cantidad y calidad final de los lodos y biosólidos post-deshidratados, e identificar probables sitios para su uso/disposición final.
 - Programar la evacuación de los lodos y biosólidos post-deshidratados hacia su uso/disposición final.
 - Estimar inversión en infraestructura y equipos requeridos.
 - Estimar costos capitales y de operación y mantenimiento.
 - Identificar aspectos ambientales y de seguridad industrial.
 - Identificar aspectos relativos a Cambio Climático y huella de carbono de la gestión de biosólidos.
 - Identificar aspectos relativos a Economía Circular de la gestión de biosólidos.
 - Identificar colaboración con otras instituciones públicas.
- Estudio y propuesta de un modelo para el gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos post-deshidratados de ETAPA EP en donde se incorpore criterios de sostenibilidad y eficiencia en el presente y al final del período de diseño.
- Informes de la Factibilidad.

4.2 Diseños Definitivos

Para la alternativa que mejores condiciones presente en los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales para la deshidratación, post-deshidratación, y para su gerenciamiento y gestión, se considerará:

- Diseño Definitivo y Estudio Final del sistema para la extracción, deshidratación, almacenamiento, transporte y uso benéfico y/o disposición final de los lodos de las lagunas de la PTAR-U (fase emergente).
- Estudio de optimización del actual sistema de extracción, conducción, bombeo, espesamiento, deshidratación y almacenamiento de los lodos en la PTAR-U (fase de producción diaria).
- Diseño Definitivo del sistema para la post-deshidratación de los lodos y biosólidos de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP.
- Estudio final detallado del modelo de gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos post-deshidratados de ETAPA EP en base a la alternativa de uso benéfico y/o disposición final seleccionada, en donde se incluirá el análisis de escenarios y riesgos.

- Informes de la fase de Diseños Definitivos.

Para todos los productos a elaborar, el Consultor entregará de acuerdo a la pertinencia: presupuestos definitivos y análisis de precios unitarios, cronogramas constructivos y de utilización de personal y maquinaria, especificaciones técnicas, planos generales y de detalle, cálculos y detalles de ingeniería, memorias técnicas y más documentos que permitan definir el producto con total claridad.

5. Actividades a realizar

Detalle de las tareas a realizar en las fases de Factibilidad y de Diseños Definitivos del Plan Maestro de Gestión de Biosólidos.

5.1 Planificación y Gestión del proyecto de la consultoría

El Consultor realizará la gestión y coordinación general del estudio del plan maestro de biosólidos, que consistirá en la creación de un Plan de Trabajo que defina todas las tareas del proyecto, la relación entre actividades, la estimación de los tiempos de duración de cada actividad, el cronograma de avance y la identificación de las actividades de acuerdo a su criticidad (Diagrama Pert y ruta crítica).

Se realizarán las tareas administrativas necesarias para mantener la gestión del plan de trabajo propuesto para la preparación y presentación de los productos a entregar. Esta tarea consistirá de las siguientes sub-tareas:

a. Reunión de inicio

El consultor preparará una reunión de inicio del proyecto para discutir los objetivos y lineamientos que regirán el desarrollo del estudio. El Consultor preparará el taller, el material respectivo, y elaborará un acta que resuma lo tratado en la reunión. Se prevé que el taller aborde la información contenida en la propuesta del Plan de Trabajo.

b. Informe No.1: Plan de trabajo

El Informe Inicial consiste en preparar el plan de trabajo una vez que se ha suscrito el acta de inicio. Este plan consiste en la ruta crítica y la descripción de cada una de las tareas del proyecto. El informe incluirá el organigrama, información del equipo técnico y el cronograma del proyecto identificando hitos y productos a entregar.

c. Reuniones de gestión, informes de avance

El consultor llevará a cabo reuniones con el Administrador del proyecto de ETAPA EP para revisar su avance, presupuesto y cronograma. Se establecen reuniones mensuales y por lo menos cuatro (4) reuniones de análisis de los productos e informes durante la duración del proyecto, de las cuales se prepararán y suscribirán las actas correspondientes. El consultor también preparará informes mensuales de avance actualizando la información de presupuesto y cronograma del proyecto; el informe describirá el avance del estudio e identificará los talleres y productos completados.

d. Control de calidad de los productos

El consultor y su equipo de trabajo tendrán a cargo la revisión de la calidad de los productos antes de ser presentados a ETAPA EP, los cuales serán de su exclusiva responsabilidad.

5.2 Identificación de tecnologías de procesamiento de lodos y biosólidos

Con base en las recomendaciones para el manejo de biosólidos del estudio de pre-factibilidad y más información disponible en ETAPA EP, sin limitar exclusivamente, el Consultor identificará las tecnologías disponibles para el procesamiento de los lodos y biosólidos deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP en la ciudad de Cuenca.

a. Identificación de tecnologías de procesamiento de biosólidos, uso y/o disposición final

Se identificarán las tecnologías disponibles para el tratamiento/acondicionamiento, y manejo de lodos y biosólidos deshidratados, iniciando con la solución emergente a ser implementada en la PTAR-U y la que posteriormente será ejecutada para los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria en las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP. Entre las tecnologías y alternativas de uso/disposición previamente identificadas están:

- Medios permeables: Extracción de lodos desde las lagunas de la PTAR-U, acondicionamiento, almacenamiento temporal en medios permeables, y programación en un plan de evacuación.
- Secado térmico: Instalación centralizada de procesos en los predios de la PTAR-G (establecer requerimientos adicionales de terrenos si es del caso, o prever alternativas no convencionales para el uso de tecnologías únicamente en terrenos disponibles).
- Secado térmico: Instalación centralizada de procesamiento de lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria (lodos procedentes de las plantas potabilizadoras, PTAR-G y PTAR-U, en otro sitio, por ejemplo, en cementeras o cerámicas).
- Secado térmico: Instalación centralizada de procesos de secado térmico de lodos y biosólidos deshidratados semisólidos en los predios de Pichacay, y uso benéfico y/o disposición final en el relleno sanitario.
- Secado solar.
- Incineración.
- Recuperación de terrenos en base a los lodos deshidratados y/o a los lodos y biosólidos post-deshidratados.
- Material de cobertura en celdas del relleno sanitario y/o para cobertura de terrenos degradados
- Monorelleno: disposición final de lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados en el relleno sanitario de Pichacay en base a la disponibilidad manifestada por EMAC-EP, o en otro sitio de acuerdo a características técnicas, económicas, ambientales y sociales
- Relleno Sanitario: co-disposición de los lodos y biosólidos post-deshidratados en el relleno sanitario de Pichacay en base a los convenios con EMAC EP
- Utilización de múltiples tecnologías en base a los requerimientos de ETAPA EP y al conocimiento y experiencia del Consultor.

b. Informe No. 2. Identificación de tecnologías y alternativas de uso y/o disposición final

En este informe el consultor incluirá información al detalle de la metodología a ser empleada para la evaluación de alternativas para el tratamiento/acondicionamiento de los lodos y biosólidos desde las lagunas de la PTAR-U en la fase emergente, y para los lodos y biosólidos deshidratados provenientes de las estaciones de potabilización y depuradoras de ETAPA EP, los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones correspondientes, así como todos los documentos de respaldo.

c. Evaluación y selección de tecnologías potencialmente factibles

El Consultor hará una evaluación inicial de las tecnologías y alternativas para uso y/o disposición final identificadas en la sub-tarea anterior y otras que considere pertinentes, con el objetivo de determinar aquellas con mayor factibilidad de implementación de acuerdo con los recursos necesarios, espacios disponibles, tipo de proceso, el producto a generar y el destino final que se le dará al producto. El Consultor desarrollará una matriz de evaluación en la que se definan parámetros y criterios de valoración, cuyos pesos y calificación serán discutidos con el equipo de ETAPA EP previo a su aplicación. Entre los parámetros a evaluar se recomiendan pero no se limita a los siguientes:

- Grado de desarrollo de la tecnología.
- Facilidad de operación y mantenimiento.
- Capacidad de manejo de lodos y biosólidos.
- Facilidad de utilización y/o empleo del producto.
- Demanda de producto en el mercado.
- Requerimiento de espacio.
- Requerimiento de equipos y consumo de energía.
- Costos de inversión.
- Costos de operación y mantenimiento.
- Sensibilidad en la disposición final del lodo o biosólido.
- Sensibilidad en el manejo y uso del lodo o biosólido.
- Aspectos relativos a Economía Circular.
- Aspectos ambientales incluyendo cambio climático y huella de carbono.
- Aspectos sociales.
- Riesgos

El resultado de la matriz de evaluación, será la selección de las tecnologías y opciones más apropiadas para el tratamiento/acondicionamiento de los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP, y su manejo

d. Informe No. 3. Evaluación de tecnologías y alternativas de uso y/o disposición final

En este informe el consultor incluirá los resultados de la evaluación de alternativas para el tratamiento/acondicionamiento de los lodos y biosólidos desde las lagunas de la PTAR-U en la fase emergente, así como para los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria provenientes de las plantas de tratamiento de agua potable y de las plantas de tratamiento de aguas residuales de ETAPA EP, los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones correspondientes, así como todos los documentos de respaldo.

5.3 Evaluación de alternativas de gestión de lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados

Esta tarea consiste en formular, proponer y evaluar las alternativas de gestión de lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados teniendo en cuenta las tecnologías y el estudio de mercado, se desarrollarán alternativas de gestión encaminadas a la recuperación y aprovechamiento de productos derivados de los lodos y biosólidos; estas alternativas serán luego evaluadas para seleccionar la que brinde las mayores ventajas y beneficios de tipo técnico, ambiental, social y económico.

a. Formulación de alternativas de gestión de lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados

El Consultor integrará los resultados de la evaluación de mercados potenciales del estudio de prefactibilidad, y en base a los resultados de la evaluación de tecnologías para el procesamiento de lodos y biosólidos, identificará y desarrollará diferentes alternativas de gestión; las alternativas serán discutidas y revisadas con el equipo de ETAPA EP para llegar a definir los escenarios a estudiar y llevarlos hasta la fase final. Las alternativas deberán considerar diferentes escenarios de planeación en base al potencial uso benéfico del lodo deshidratado y post-deshidratado desde el empleo de una u otra tecnología o una combinación de ellas, sin embargo podrían considerarse pero no limitarse a las siguientes:

- Lodo deshidratado obtenido desde la fase emergente en la PTAR-U para recuperación de terrenos
- Lodo post-deshidratado para material de cobertura en el relleno sanitario o para recuperación de áreas degradadas
- Lodo deshidratado y post-deshidratado para uso en cementeras
- Lodo deshidratado y post-deshidratado para uso en la agricultura
- Lodo deshidratado y post-deshidratado para silvicultura
- Lodo post-deshidratado para uso como agregado en obras civiles

b. Informe No. 2. Evaluación de alternativas de gerenciamiento y gestión

Al informe 2 de parámetros para la selección de tecnologías, el Consultor incluirá información al detalle de la metodología a ser empleada para la evaluación de las alternativas para el gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados, los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones correspondientes, así como todos los documentos de respaldo.

c. Evaluación de alternativas de gestión de lodos y biosólidos

El consultor mediante una matriz de criterios de evaluación técnicos, económicos, sociales y ambientales evaluará las alternativas para el gerenciamiento y gestión de lodos y biosólidos seleccionadas; el propósito de esta tarea es identificar y cuantificar las ventajas y desventajas de las alternativas, los diferentes escenarios planteados y posibles riesgos identificados. De requerirse se establecerán procesos y/o instalaciones complementarias necesarias para cumplir con este fin, y que no estén previstas en las tecnologías para la deshidratación y post-deshidratación de los lodos y biosólidos de ETAPA EP (requerimientos de espacios adicionales, los equipos necesarios, los requerimientos de combustibles, energía y/o

químicos, las labores de operación y equipos adicionales y la estimación de costos de capital, y de operación y mantenimiento), opciones adicionales que no forman parte de este estudio.

La evaluación de alternativas estará enfocada en una estimación de la medida en la que cada una de ellas pueda ofrecer beneficios en los siguientes aspectos, entre otros, relacionados con el gerenciamiento y gestión de lodos y biosólidos:

- Recuperación y aprovechamiento de los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados.
- Diversificación de sus usos considerando cambios potenciales en las normativas aplicables para su manejo y disposición.
- Impacto a la comunidad, problemas de seguridad o bienestar como olores, patógenos, y otros contaminantes.
- Prevención de impacto ambiental.
- Difusión e información a la comunidad para la aceptación del producto y/o de su uso
- Mitigación de cambio climático (reducción de huella de carbono).

En lo que respecta a la implementación de procesos y/o instalaciones complementarios asociados con las alternativas propuestas, aspectos importantes a ser evaluados incluyen de manera general los siguientes:

- Ejecución y operación de instalaciones.
- Factibilidad de construcción
- Simplicidad operativa
- Requerimientos de personal y perfiles
- Requerimientos de energía
- Requerimientos de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo)
- Obstáculos en la implementación (propiedad de terrenos, permisos especiales, etc.)
- Minimización del impacto ambiental
- Lineamientos generales para la contratación del servicio bajo la modalidad de alianza estratégica (inversión, construcción, operación y mantenimiento)

d. Informe No. 3. Evaluación de alternativas de gerenciamiento y gestión

El Informe 3 incluirá toda la información desarrollada en torno a la evaluación efectuada para seleccionar la o las alternativas idóneas desde el punto de vista ambiental, social, técnico y económico para el gerenciamiento y gestión de los lodos deshidratados y post-deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP, y sobre los cuales se iniciará el estudio al detalle; los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones correspondientes, así como todos los documentos de respaldo.

5.4 Desarrollo del Plan de Implementación de Gestión de los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP

El consultor desarrollará un cronograma de ejecución de la(s) alternativa(s) seleccionada(s) a aplicarse en el gerenciamiento y gestión de los lodos y biosólidos de ETAPA EP. Se realizará los cronogramas a corto, mediano y largo plazo identificando costos de inversión para las fases de implementación y ejecución, así como una manifestación de interés de los

sitios o instalaciones en donde se le dará uso y/o disposición final al lodo y/o biosólido. Las sub tareas incluyen:

a. Elaboración del cronograma de implementación

El consultor elaborará un cronograma que identifique los sitios, las instalaciones, las fases y los costos de inversión para los componentes propuestos en las alternativas seleccionadas para la gestión de los lodos y biosólidos de ETAPA EP. Este cronograma abordará la alternativa a implementarse a corto plazo, mediano y a largo plazo.

b. Desarrollo de recomendaciones y lineamientos generales

Esta tarea consiste en la identificación y emisión de recomendaciones y lineamientos generales orientados hacia posibilitar la implementación del tipo o tipos de gestión de lodos y biosólidos identificados. Estas recomendaciones pueden incluir el contar con procesos adicionales de tratamiento/acondicionamiento de lodos y biosólidos post-deshidratados, de manera que se mejore la calidad y/o cantidad del producto. También se podrían plantear recomendaciones para fortalecer los mercados que en la actualidad parecen como poco idóneos para el producto pero que en el futuro podrían constituirse en potenciales clientes o usuarios de este subproducto.

c. Informe 4. Plan para el gerenciamiento, uso benéfico y plan de implementación

El Consultor entregará el informe final del plan para el gerenciamiento y uso benéfico de los lodos y biosólidos deshidratados y post-deshidratados conjuntamente con la Factibilidad para la post-deshidratación de los lodos deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP.

5.5 Informe Final de Factibilidad

Este informe recopilará la información de los documentos desarrollados en las tareas anteriores para ensamblar el borrador del Informe de Factibilidad que será entregado a ETAPA EP para su revisión y análisis, incluyendo el anteproyecto o diseño preliminar, así como la ingeniería preliminar del proyecto necesario para efectuar el diseño definitivo. El informe borrador será presentado en formato impreso y digital.

El Informe Final de Factibilidad incluirá las observaciones recibidas por parte de ETAPA EP como resultado de la revisión del documento borrador del informe. El Informe Final de Factibilidad será presentado en dos (2) ejemplares originales impresos en papel y una (1) copia electrónica en formato editable y otra en PDF.

5.6 Diseños Definitivos

En esta etapa se elaborarán en detalle todos los documentos y planos constructivos necesarios para llevar a cabo la construcción o ejecución y puesta en operación del proyecto, de conformidad con lo establecido en el análisis técnico de la opción seleccionada en el estudio de factibilidad.

Los documentos producidos en esta fase serán de responsabilidad exclusiva de la Consultora, y serán revisados y aprobados por el Administrador del contrato que para el efecto sea designado por ETAPA EP.

Para efectuar los diseños, la Consultora observará las regulaciones y normas técnicas aplicables; en esta fase se define la ubicación de los distintos componentes de la obra; se efectúan todos los cálculos necesarios para determinar sus dimensiones y demás características físicas; se indicarán los requerimientos y especificaciones de la obra civil, equipos, de instalaciones eléctricas, mecánicas, ambientales o de cualquier otra índole, necesarias para la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

El Consultor realizará todos los estudios complementarios necesarios para garantizar un adecuado diseño y óptima implementación y operación del proyecto, entre los que se destacan: topografía, geológicos y geotécnicos, mecánica de suelos y cimentación, hidrológicos y de riesgos, arquitectónicos, estructurales, viales, hidrosanitarios, eléctricos de potencia, iluminación, automatización y control, mecánicos, abastecimiento de agua, drenajes, recolección y disposición de aguas residuales, control de olores, paisajismo, impacto ambiental, económicos-financieros, seguridad y sistema contra incendios, características y especificaciones técnicas de los equipos y componentes del proyecto, memorias técnicas y descriptivas, precios unitarios y presupuesto, cronogramas de ejecución y de utilización de personal y maquinaria, planos generales y de detalle, costos de operación y mantenimiento, y documentos precontractuales para la contratación, y todos aquellos requeridos en el diseño definitivo del proyecto.

Los diseños finales para el caso específico del plan emergente de la PTAR-U, así como para los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria en las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP, serán presentados en cada una de las áreas de especialidad con memorias de cálculo, memorias descriptivas, estudios y diseños completos, definitivos y actualizados a nivel de ingeniería de detalle, planos y cálculos, especificaciones técnicas, precios unitarios, presupuestos, cronogramas de ejecución de obra y utilización de personal, equipos y maquinaria; los estudios que así corresponda deberán ser entregados y aprobados por la instancia o Autoridad competente, entre ellos, diseños eléctricos, estudios ambientales, estudios contra incendios.

5.7 Informe Final

Una vez completa la información del proyecto a nivel de ingeniería de detalle y aprobada por el Administrador designado por ETAPA EP, el Consultor presentará los diseños definitivos debidamente organizados, así como con modelo digital interactivo del proyecto que podría ser resuelto mediante la aplicación del modelo BIM (Building Information Modeling) o similares. Complementariamente se presentarán las Aprobaciones de las entidades correspondientes y las Licencias Ambientales para el sistema emergente de la PTAR Ucubamba y el sistema de post-deshidratación de ETAPA EP

6. Informes que debe presentar el consultor

Los resultados que obtenga el Consultor en la ejecución de los trabajos, serán presentados en informes parciales de acuerdo a cada fase, conforme se detalla más adelante. El

Consultor estructurará la información principal en volúmenes, y las de respaldo y referencia en anexos.

Los informes se presentarán en castellano, debidamente encarpados, incluyendo carátula, índice general, índice de tablas e ilustraciones, en formato A4, debidamente numerados. Los textos serán elaborados con la utilización del procesador de palabras MS WORD y los cálculos elaborados mediante hoja electrónica MS EXCEL, y Microsoft Access para bases de datos, de últimas versiones.

Los informes serán presentados en forma secuencial, clara, precisa y de fácil interpretación. Cada informe contendrá la descripción de los métodos de cálculo empleados, así como de las hipótesis y criterios adoptados, el 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, 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 también en anexos cualquier otra información de sustento necesaria.

Todos los planos, mapas y gráficos que desarrolle el Consultor, serán realizados a la escala adecuada y de conformidad con las especificaciones que sobre el particular indicará la Administración de ETAPA EP. Los planos serán entregados en formato A3 o A1, a color, con membretes de ETAPA EP, que serán suministrados por la Entidad, y serán realizados en formato AutoCAD o ArcGIS, según corresponda.

ETAPA EP a través de su administrador realizará una supervisión concurrente de los estudios y la revisión de los Informes. Los informes, sus anexos y los planos respectivos, se presentarán inicialmente en dos ejemplares en formato A4, A3 y A1 (planos) en papel bond para su revisión por parte de la ETAPA EP.

Los plazos establecidos en los numerales 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5 son los previstos para la entrega de los borradores de los informes, luego de lo cual el Administrador del Contrato efectuará la revisión en un plazo de hasta 7 días; el Consultor, a su vez, dispondrá de un plazo de trece días (13 días) a partir de la notificación por parte de ETAPA EP, por una sola vez, para presentar la versión final corregida en función de las observaciones que realice ETAPA EP. En caso de que el Consultor no satisfaga las observaciones realizadas, el tiempo adicional requerido para la entrega de los Informes corregidos será imputable al plazo total del contrato; los plazos para revisión y corrección de los informes no se imputarán a los plazos para la ejecución del contrato.

Las tablas, figuras, mapas y más información que conste dentro del cuerpo de los informes, deberán ser entregados en su forma y en formatos originales, también deben ser grabados como imagen dentro del software utilizado para reproducirlos e incluirlos como imagen dentro de la parte pertinente del informe correspondiente.

Una vez atendidas las observaciones y aprobado el informe, el Consultor entregará dos ejemplares en original en formato A4, A3 y/o A1 (planos); así como los archivos digitales de los mismos, debidamente organizados a fin de poder reproducirlos. Toda la documentación del proyecto se entregará adicionalmente en formato digital editable y una versión digital en formato PDF.



También se incluirán los respectivos archivos de datos y listado de las referencias bibliográficas utilizadas.

A más de los informes mensuales de avance que el Consultor deberá presentar, se incluirán también los siguientes informes:

6.1 Informe Inicial No. 1

El Consultor presentará un Informe Inicial dentro de los 15 días calendario, contados a partir de la vigencia del contrato. Este Informe deberá incluir para su revisión el plan de trabajo, la metodología que utilizará en sus trabajos y el cronograma de ejecución debidamente actualizados, en los que se incluya la participación de todos los recursos del proyecto.

6.2 Informe No. 2

A los 75 días calendario de la vigencia del contrato, se deberá entregar para análisis y aprobación, los criterios y parámetros que se utilizarán para la evaluación de alternativas para la extracción, deshidratación y almacenaje de los lodos de las algunas de la PTAR-U (fase emergente), los criterios y parámetros para el tratamiento- acondicionamiento del lodo deshidratado de producción diaria en las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP, así como los que se utilizarán para evaluar las alternativas para el uso-gestión del lodo deshidratado y post-deshidratado (semisólido y seco), acompañados de la documentación de soporte correspondiente; esta información deberá estar contenida en el Informe No. 2 “Identificación de Tecnologías y Evaluación de Alternativas para la gestión de los lodos de ETAPA EP” que deberá contener adicionalmente todas las actividades realizadas y descritas en estos documentos.

Las observaciones de ETAPA EP serán discutidas y los acuerdos quedarán sentados en las correspondientes actas, para ser incorporados en el Informe No. 2 corregido; las diferentes versiones serán entregadas en impreso y digital.

6.3 Informe No. 3

A los 45 días calendario de aprobado el Informe 2, se deberá entregar para su revisión los informes finales sobre los cuales se llevará adelante la factibilidad del proyecto, entre ellos:

- Informe final de análisis de alternativas para la extracción, deshidratación y almacenamiento de lodos de las lagunas de la PTAR-U (fase emergente)
- Informe final de análisis y evaluación de alternativas para el tratamiento- acondicionamiento de los lodos y biosólidos de producción diaria de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP.
- Informe final análisis de selección de alternativas para el gerenciamiento y uso benéfico de los lodos y biosólidos de ETAPA EP y sus resultados

El Informe No. 3 deberá contener todas las actividades descritas y realizadas para el análisis y aprobación por parte de ETAPA EP en archivo digital e impreso.

Las observaciones de ETAPA EP serán discutidas y los acuerdos quedarán sentados en las correspondientes actas, para ser incorporados en el Informe No. 3 corregido.

6.4 Informe Final de Factibilidad

A los 30 días calendario de aprobado el Informe 3, el Consultor deberá entregar para revisión:

- Factibilidad de la alternativa para la extracción, deshidratación y almacenamiento de los lodos acumulados en las lagunas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba
- Factibilidad de la alternativa para la post-deshidratación de los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP

Los documentos deberán estar acompañados de la evaluación económica financiera, los lineamientos para la evaluación de los impactos ambientales a nivel de factibilidad para cada uno de los componentes de la consultoría; los anteproyectos o diseños preliminares de las alternativas que mejores condiciones técnico-económico-ambientales y sociales presentaron; cada uno de los productos de los componentes de la Consultoría estarán en concordancia con las normas de control interno de la Contraloría General del Estado Ecuatoriano-CGE; complementariamente se entregará:

- Catálogos que contengan las especificaciones de los equipos a emplear y sus cotizaciones; se deberá presentar al menos dos equipos de similares características, que cumplan la función para la cual están concebidos y que podrían servir de referencia para las fases subsiguientes.

Las observaciones de ETAPA EP serán discutidas y los acuerdos quedarán sentados en las correspondientes actas, para ser incorporados en el Informe de Factibilidad corregido.

6.5 Documentos Finales y Diseños Definitivos

a. Plan emergente PTAR-U

A los 60 días calendario de aprobado el Informe Final de Factibilidad, el Consultor deberá presentar el diseño definitivo para su revisión, a nivel de ingeniería de detalle, de la solución emergente para la evacuación de los lodos acumulados en la PTAR-U, en donde se incluirán los estudios topográficos, geotécnicos y de estabilidad de diques y taludes de las lagunas de la PTAR-U para los sitios en donde se emplace la solución prevista, viales, de recuperación de capa de rodadura, características del sistema de extracción de lodos acumulados, estación de acondicionamiento de lodos, y número y geometría de los medios permeables, sistema de protección y soporte de medios permeables, sistema de concentración y recirculación de lixiviados, abastecimiento de agua de servicio y de energía eléctrica, especificaciones técnicas de todos y cada uno de los componentes de la solución emergente, memorias técnicas y descriptivas, precios unitarios y presupuesto, cronogramas de ejecución, planos generales y de detalle, costos de operación y mantenimiento, y documentos precontractuales para la contratación del servicio de suministro, instalación y operación.

Complementariamente, el Consultor presentará el informe del diagnóstico y evaluación, así como las medidas para garantizar continuidad en el funcionamiento del actual sistema de extracción, bombeo, espesamiento, deshidratación y almacenaje de los lodos deshidratados de la PTAR-U, el mismo que deberá estar acompañado de los documentos de soporte para su implementación (catálogos, especificaciones técnicas, cotizaciones, presupuesto, precios unitarios, cronogramas).

A la información antes descrita se adicionará un Informe Ejecutivo de la solución adoptada, y se acompañará con modelo digital interactivo esquemático del proyecto.

b. Estudio Final para el gerenciamiento y gestión de los lodos deshidratados y post-deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP

A los 90 días calendario de aprobado el Informe Final de Factibilidad, el Consultor presentará el Informe final para el gerenciamiento y uso benéfico de los lodos de ETAPA EP para su revisión. Los documentos deberán estar acompañados de la evaluación económica financiera, la evaluación de los impactos ambientales y la/las cartas de intención de su uso; se entregará todos los archivos base en sus formatos originales para el análisis y aprobación por parte de ETAPA EP.

c. Plan para los lodos y biosólidos deshidratados de producción diaria en las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP

A los 90 días calendario de aprobado el Informe Final de Factibilidad, el Consultor presentará el diseño definitivo para su revisión, a nivel de ingeniería de detalle, de la solución centralizada para el tratamiento/acondicionamiento (disminución de volumen) de los lodos y biosólidos deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP, en donde se incluirán los estudios topográficos, geológicos, geotécnicos, mecánica de suelos y cimentación, hidrológicos y de riesgos, arquitectónicos, estructurales, viales, hidrosanitarios, eléctricos de potencia, iluminación, automatización y control, mecánicos, abastecimiento de agua, drenajes, recolección y disposición de aguas residuales, control de olores, paisajismo, impacto ambiental, económicos-financieros, seguridad y sistema contra incendios, características y especificaciones técnicas de los equipos y componentes del proyecto, memorias técnicas y descriptivas, precios unitarios y presupuesto, cronogramas de ejecución y de utilización de personal y maquinaria, planos generales y de detalle, costos de operación y mantenimiento, y documentos precontractuales para la contratación.

A la información antes descrita se adicionará un Informe Ejecutivo de la solución adoptada, y se acompañará con el modelo digital interactivo del proyecto que podría ser resuelto mediante la aplicación del programa BIM (Building Information Modeling) o similares, de tal manera que permita una visualización integral y de detalle del proyecto; el producto de esta consultoría se integrará al modelo digital interactivo que se dispone de la PTAR-G.

7. La capacitación NO es un componente específico del trabajo.

8. Duración de los servicios:

i. Período previo

Este período está previsto para la recopilación y revisión de la información existente en ETAPA EP relacionada con la consultoría a efectuar y otra que el Consultor estime pertinente. Se estima una duración de un mes.

ii. Durante la Ejecución

En esta fase se prevé ejecutar las actividades descritas supra, y la duración esperada es de 7 meses. Los plazos para revisión y corrección de los informes no se imputarán a los plazos para la ejecución del contrato.

9. Requisitos sobre la composición del equipo y las calificaciones de los Expertos Principales

i. Participación del equipo técnico y administrativo del Proyecto

No.	Posición	Tiempo de participación (meses)
1	Director de Proyecto	8
2	Experto en Tratamiento de Aguas Residuales	7
3	Experto Económico - Financiero	4
4	Especialista en Sanitaria	3
5	Especialista en Hidrología	1
6	Especialista en Suelos y Geotecnia	2
7	Especialista Vial	1
8	Especialista en Estructuras	3
9	Especialista en Sistemas Eléctricos y de Control	3
10	Especialista Ambiental	3
11	Arquitecto	2
12	Ingeniero Civil	7
13	Ingeniero en Sistemas	3
14	Dibujante	7
15	Secretaria	8
16	Conserje	8

9.1 Director de Proyecto

Al Director de Proyecto se le asignan las siguientes funciones entre otras, sin que se limite a:

- Efectuar la recopilación y revisión de los documentos indicados en el numeral 1: Memoria de la instalación de tratamiento de lodos de la P.T.A.R. de Ucubamba; Análisis de alternativas del Informe ambiental de los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca – Fase II, Capítulo 5 del Informe Ambiental de

los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento, 1.6: Análisis de Alternativas para Evacuación de los Lodos de las Lagunas de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, 1.7: Análisis de Alternativas para Disposición Final de los Lodos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba; Selección del sitio para el relleno sanitario de lodos de las plantas potabilizadoras y depuradora de ETAPA – Informe 1, Informe 2, Informe 3, Informe 5; Co-disposición de los lodos de las plantas potabilizadoras y depuradora de ETAPA en el relleno sanitario de Pichacay; Modelo de Gestión para el Manejo del Sistema de Extracción, Deshidratación y Disposición Final de Lodos de Lagunas de Estabilización; Memoria técnica del informe final de los Diseños Definitivos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Guangarcucho, Cantón Cuenca, Provincia del Azuay, Ecuador, Sección 4, Numeral 4.3.4: Descripción de los Componentes de la Línea de tratamiento de Lodos, Anexo 7 “Bases de Diseño”, Sección 10: Deshidratación de Biosólidos, Sección 11: Almacenamiento de Biosólidos; Estudios del Plan Maestro de Gestión de Biosólidos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Cuenca, Fase 1 Pre-Factibilidad y otros que el Consultor requiera.

- Garantizar la buena calidad de los trabajos a ejecutarse y el cumplimiento de los plazos contractuales.
- Mantener oportunamente informado del avance de los trabajos y problemas surgidos en la ejecución del proyecto al responsable técnico de la Administración del Proyecto y, de ser necesario, a otros técnicos y ejecutivos de la entidad contratante.
- Verificar y velar por el estricto cumplimiento de los Términos de Referencia de la Sección 7.
- Efectuar una reunión de inicio con la participación del Contratante para analizar y coordinar el Cronograma de ejecución con la cual se llevara adelante la Consultoría. Documento que facilitará las labores de control y evaluación.
- Convocar y presidir reuniones de coordinación semanales con los diferentes equipos de trabajo.
- Informar periódicamente y cuando fuese necesario de la ejecución del contrato a la Contratante.

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Director de Proyecto (Participación a tiempo completo).	Ingeniero Mecánico, Ingeniero Industrial o Ingeniero Civil	1

No.	Descripción:
b)	Ingeniero Mecánico o Industrial o Civil: deberá demostrar haber participado en calidad de Diseñador en al menos 2 proyectos de sistemas de deshidratación y post-deshidratación de lodos o biosólidos. Ninguno de los diseños podrá tener un valor menor a USD\$140.000.

9.2 Experto en tratamiento de aguas residuales

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista en tratamiento de aguas residuales.	Ingeniero Civil, Sanitario o Químico con especialidad en tratamiento de aguas residuales	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, como parte del equipo de Diseño en al menos 2 proyectos de tratamiento de aguas residuales. Ninguno de los diseños podrá tener un valor menor a USD\$140.000.

9.3 Experto Económico-Financiero

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Experto Económico-Financiero.	Ingeniero Comercial o Economista	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en la evaluación económica – financiera de al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$140.000.

9.4 Especialista en Sanitaria

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista en Sanitaria	Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en diseño en al menos 2 proyectos de su especialidad. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

9.5 Especialista en Hidrología

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista en Hidrología	Ingeniero Civil con especialidad en Hidrología	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

9.6 Especialista en Suelos y Geotecnia

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista Geotécnico	Ingeniero Geotécnico o Ingeniero Civil con especialidad de geotecnia	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

9.7 Especialista Vial

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista Vial	Ingeniero Civil con especialidad en vías	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

9.8 Especialista Estructural

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con especialidad de estructuras	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

9.9 Especialista en Sistemas Eléctricos y de Control

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista en sistemas eléctricos y de control	Ingeniero Eléctrico	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

9.10 Especialista Ambiental

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Especialista Ambiental.	Ing. Ambiental o profesional con especialización o maestría en materia ambiental o su similar en caso de extranjeros.	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de su Especialidad, en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$70.000.

Los requerimientos académicos han sido establecidos en base a los títulos otorgados por universidades Ecuatorianas, y para la evaluación y validación de las propuestas se considerarán los títulos equivalentes otorgados por Universidades extranjeras.

10. Costo y forma de pago

La propuesta económica incorporará todos los costos necesarios para cubrir el alcance de la presente consultoría. En calidad de anticipo se cancelará el valor equivalente al 30% del valor del contrato; el valor del contrato se pagará al Consultor de la siguiente manera:

- Primer pago, equivalente al 15 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe No. 1 y el Informe No. 2.
- Segundo pago, equivalente al 15 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe No. 3 y el Informe Final de la Factibilidad.
- Tercer pago, equivalente al 30 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe Final de la solución emergente para los lodos acumulados en las lagunas de la PTAR Ucubamba.

- Cuarto Pago: el 30% del valor del contrato, una vez que ETAPA EP haya recibido a su entera satisfacción los Diseños Definitivos para el Acondicionamiento/Tratamiento de los Lodos Deshidratados de las Plantas Potabilizadoras y Depuradoras de ETAPA EP, el Estudio Final para el gerenciamiento y gestión de los lodos deshidratados y post-deshidratados de las plantas potabilizadoras y depuradoras de ETAPA EP y el Informe Final Definitivo de la consultoría.
- Pago Final: el 10% restante del valor del contrato, a la suscripción del Acta Entrega Recepción de los Estudios

Los citados pagos se efectuarán mediante transferencia directa a través del Banco Central del Ecuador, depositados en la cuenta bancaria que señale por escrito el Consultor; de cada pago se amortizará el anticipo.

La Empresa ETAPA EP, se reserva el derecho de objetar los trabajos que considere no satisfactorios desde el punto de vista Técnico, en este caso el Consultor deberá rectificar o ratificar sus criterios mediante las modificaciones o justificaciones correspondientes a satisfacción de la Empresa. Si por error u omisión imputables al Consultor deben realizarse trabajos adicionales o rectificaciones, estos serán a cargo del Consultor, la Empresa no reconocerá pagos adicionales al acordado.

11. Política social y medio ambiental

El proyecto deberá ser llevado adelante bajo las normas y requerimientos de los Organismos Financiadores y el Organismos Ejecutor, debiendo observarse lo contenido en “Guide to Procurement for Projects Financed by the BEI”, “Salvaguardas Ambientales y Sociales de CAF” y las “Políticas Ambientales de ETAPA EP”; destacándose:

Banco Europeo de Inversiones

El BEI tiene como objetivo agregar valor mejorando la sostenibilidad ambiental y social de todos los proyectos que está financiando y, como tal, todos los proyectos deben cumplir con los requisitos ambientales y sociales del Banco. Los promotores son responsables de preparar, implementar y operar los proyectos financiados por el Banco y del cumplimiento de los requisitos ambientales y sociales del Banco. En sus actividades de contratación, se recomienda a los promotores a contribuir a la protección del medio ambiente, el bienestar humano, los derechos humanos, la igualdad de género, la lucha contra el cambio climático y la promoción del desarrollo sostenible, al tiempo que se aseguran de que cumplen los principios políticos básicos establecidos en las guías del BEI. Los Contratistas y subcontratistas deben cumplir con las leyes laborales aplicables y las normas nacionales e internacionales de salud y seguridad, incluidas las que figuran en los convenios pertinentes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y las normas y acuerdos internacionales sobre protección del medio ambiente.

Corporación Andina de Fomento

Para las operaciones que financia CAF, se hace necesario velar que se desarrollen en el marco de cumplimiento de las normas locales de los países, y que asimismo, cumplan con altos estándares en la gestión ambiental y social de las operaciones, a través del cumplimiento de un grupo de Salvaguardas Ambientales y Sociales que traducen los principios que postula CAF en materia ambiental y social. Estas salvaguardas, pretenden seguir contribuyendo con el desarrollo sostenible, buscando aumentar la competitividad, disminuir los rezagos sociales, frenar el deterioro ambiental, apoyar el crecimiento económico, mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la región y respaldar la mitigación y adaptación al cambio climático, conscientes que esto es esencial para lograr la sostenibilidad ambiental y social.

ETAPA EP

La Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca – ETAPA EP, brinda los servicios de telefonía fija e internet; agua potable con sus procesos de captación, producción y distribución; saneamiento con sus procesos de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas en el cantón Cuenca y en sus áreas de expansión; siendo su política asegurar que sus proyectos, procesos y servicios sean realizados con armonía con el medio ambiente.

Esta política se fundamenta en el liderazgo e interés de la Empresa en preservar y proteger el medio ambiente, en contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, en el cumplimiento de la normativa ambiental y en la prestación de servicios de calidad.

Por tales razones ETAPA EP incorpora en su gestión el modelo de desarrollo sustentable, asumiendo los siguientes principios de responsabilidad ambiental en la prestación de sus servicios, utilizando las mejores prácticas y tecnologías económicamente viables para prevenir y controlar la contaminación y el deterioro del medio ambiente:

- Considerar a la conservación de los recursos naturales, conjuntamente con la productividad, la calidad y la seguridad, como una prioridad integral cualquiera sea el proyecto, proceso, servicio o lugar donde se ejecute.
- Prevenir, detectar y evaluar los impactos ambientales producidos en el desarrollo de las actividades empresariales, potenciando los impactos positivos y mitigando los impactos negativos, basados en la capacitación y compromiso de quienes hacemos ETAPA EP, mediante la aplicación de su sistema de gestión ambiental.
- Adoptar una actividad pro-activa de prevención en la conservación de la población y el medio ambiente.
- Impulsar una cultura de conservación del medio ambiente en los trabajadores, empleados y ejecutivos de la Empresa como un mecanismo de institucionalización de la gestión ambiental.
- Mejorar continuamente los procesos para la dotación y entrega de los servicios, incorporando las mejores prácticas operacionales con responsabilidad ambiental



y uso de tecnologías adecuadas para disminuir o eliminar los impactos ambientales negativos. Cumplir con las leyes, regulaciones y normas ambientales en el ámbito de la gestión de ETAPA EP.

- Coordinar con instituciones ambientales reguladoras la implementación efectiva de las normativas ambientales relacionadas con el ámbito de acción de ETAPA EP
- Exigir a contratistas el cumplimiento de esta política y comprometer a proveedores la conservación y cuidado del medio ambiente en las actividades, productos y servicios que presten a la Empresa.
- Lograr el compromiso de la comunidad en la conservación del ambiente en los lugares en los que ETAPA EP brinda sus servicios, manteniendo una comunicación y diálogo permanente.
- Transparentar el proceso de toma de decisiones, de gestión de información y de procedimientos en ETAPA EP
- Transparentar la gestión ambiental de la Empresa, mediante la entrega de información confiable y veraz puesta a disposición de todos los involucrados y la sociedad en general.
- Evaluar periódicamente el cumplimiento de esta política ambiental.

Basados en estas normas de política ambiental que rigen el accionar de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca, ETAPA EP, el Consultor deberá cumplir las medidas ambientales de manera que se preserve la integridad del medio ambiente, la salud y seguridad ocupacional y comunitaria el género, la igualdad, la protección de la infancia, las personas vulnerables (incluidas las personas con discapacidad), acosos sexual, la violencia de género (VBG), la explotación o abuso sexuales (EAS), la sensibilización y prevención del SIDA.

El Consultor en la ejecución de sus actividades deberá como mínimo verificar que:

1. Se apliquen buenas prácticas industriales para proteger y conservar el medio ambiente natural y minimizar los impactos inevitables;
2. Se proporcione y mantenga un ambiente de trabajo sano y seguro y procedimientos de trabajo seguros;
3. Se proteja la salud y la seguridad de las comunidades locales y los usuarios, con especial preocupación por los discapacitados, los ancianos o vulnerables;
4. Se asegure que las condiciones de empleo y las condiciones de trabajo de todos quienes laboran cumplan los requisitos de los convenios laborales de la OIT a los que el país anfitrión es signatario;
5. Se apliquen medidas disciplinarias para actividades ilegales;
6. Se incorpore una perspectiva de género y se cree un entorno propicio en el que las mujeres y los hombres tengan la misma oportunidad de participar en la planificación y la ejecución de los trabajos y de beneficiarse de ellas;
7. Se trabaje de manera cooperativa, incluso con los usuarios finales, las autoridades pertinentes, y las comunidades locales;

8. Deberá involucrarse y escuchar a las personas y organizaciones afectadas y responder a sus preocupaciones, con especial atención a las personas vulnerables, discapacitadas y ancianas;
9. Tiene que proveer un ambiente que fomente el intercambio de información, opiniones e ideas sin temor a represalias y protege a los denunciantes;
10. Deberá aplicar las medidas de bioseguridad necesarias para evitar el contagio del personal con el SARS COV2 – COVID -19

12. Normas de Conducta

El Consultor, y todo el personal involucrado en el desarrollo de la Factibilidad y Diseños Definitivos del Plan Maestro de Gestión de Lodos y Biosólidos de las Plantas potabilizadoras y Depuradoras de ETAPA EP, debe observar normas de conducta y de ética de trabajo acorde a lo estipulado en las leyes de la República del Ecuador (Constitución y la Legislación vigente en el Ministerio de Trabajo y en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas), así como lo establecido en Reglamentos Internos de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca, ETAPA EP (Reglamento de Higiene y seguridad de ETAPA EP), Tratados y Convenios Internacionales.

Adicionalmente el Consultor debe establecer requisitos mínimos que tomen en cuenta aspectos, impactos y medidas de mitigación identificados, mismos que deben ser verificados y evidenciados en informes relacionados con el cumplimiento de los Estudios de Impactos Ambientales, Planes de Gestión Ambiental y Social, asuntos relacionados con la violencia de género y abusos sexuales, discriminación racial, afluencia laboral, propagación de enfermedades transmisibles con especial atención en prevención relacionada con el COVID-19, comportamiento ilícito y delincuencia, mantenimiento de un ambiente seguro, mantener buenas relaciones con la comunidad, entre otros.

Los documentos que se refieren a las normas de conducta y ética serán entregadas al personal directivo involucrado en los Estudios, y deberá darse la suficiente difusión para conocimiento general del personal.