

Sección 7. Términos de Referencia

- 1. Información de referencia:** i) Planos del sistema de alcantarillado de la ciudad de Cuenca, ii) Planos de los colectores marginales y de los emisarios finales, iii) Histórico de caudales en el ingreso de la PTAR Ucubamba, iv) Histórico de caudales derivados desde el ingreso de la PTAR Ucubamba, v) Información meteorológica; Curvas de duración-frecuencia-intensidad de eventos de precipitación, vi) Parámetros de diseño empleados para el dimensionamiento de sistemas de alcantarillado, vii) Informes de la calidad del agua residual en los interceptores del río Tomebamba y Machángara en el año 1997, viii) Datos de población y cobertura del sistema de alcantarillado, ix) Histórico de consumo de agua potable, x) Histórico de las variaciones de concentraciones de contaminantes en el flujo de aguas residuales en el ingreso de la PTAR Ucubamba, xi) Histórico de mediciones de caudales en diferentes puntos del sistema de alcantarillado, xii) Histórico de reportes realizados por el área de alcantarillado de ETAPA EP, 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:** Estimar la cantidad de aguas no servidas (ilícitas, infiltraciones) que ingresan al sistema de alcantarillado y proponer medidas para su disminución en la ciudad de Cuenca, República del Ecuador.

Los objetivos específicos más importantes son los siguientes:

- Definir las causas de las infiltraciones y el ingreso de agua no residual al sistema de alcantarillado
- Estimar la cantidad de agua no servida que infiltra y/o ingresa al sistema de alcantarillado
- Ubicar el/los sitio(s) de mayor aporte de caudal de agua no residual al sistema de alcantarillado
- Conocer/identificar/actualizar el conocimiento sobre la variabilidad de las características físico-químico y biológicas de las aguas residuales en las diferentes horas de generación en el transcurso del día para la proyección y optimización operacional de las estaciones centralizadas de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cuenca
- Obtener información referencial de la presencia o ausencia de agua subterránea y sus niveles en cada uno de los sectores
- Proponer estrategias para la reducción del ingreso de aguas no servidas al sistema de alcantarillado.
- 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.

Para dar cumplimiento a los objetivos señalados para esta consultoría se ha previsto el siguiente alcance:



3.1 Recopilación, Revisión y Análisis de la información existente en ETAPA EP

Se acordarán las reuniones necesarias con los funcionarios de ETAPA EP, custodios de la información sobre el sistema de alcantarillado de la ciudad: planos, bases de diseño, informes de evaluaciones realizadas con anterioridad y otras de interés para el presente estudio.

3.2 Priorización de las zonas de estudio consideradas como críticas y que serán analizadas, para determinación y ubicación de los sitios de infiltración y/o ingreso de agua no residual en la(s) red(es) en estudio

El Consultor deberá fijar en base a su experiencia y conocimiento de la zona y sistema, los criterios de priorización de las zonas de estudio, pudiendo considerarse entre otros, los siguientes:

- Importancia de la cantidad estimada de infiltración
- Características geomorfológicas de la zona de estudio
- Predominancia de material de cobertura del área
- Características demográficas de la zona
- Bombeo de aguas subterráneas de edificios
- Tipo de material de los colectores (hormigón, PVC) y tipos de juntas

En base a la inspección de las redes en la zona de estudio, determinar:

- Ubicación de principales puntos de infiltración de agua hacia la red
- Estimación de caudales particulares de infiltración y/o de ilícitas
- Posible identificación del origen de la fuente de agua no residual
- Más aspectos particulares que incidan en los caudales de ingreso hacia las redes, y que se encuentren relacionados con infiltración y/o ilícitas

3.3 Comparación entre los caudales teóricos que deberían generar la población servida con el caudal de ingreso a la planta de tratamiento (PTAR-U)

El Consultor deberá analizar toda la información entregada y compararla con los caudales de ingreso a la PTAR-U (época seca), para luego sobre la base de los resultados obtener el caudal de infiltración, debiendo evaluarse y modelarse los parámetros de diseño empleados en los sistemas de alcantarillado, colectores e interceptores, entre ellos población servida, fracción de retorno de agua al sistema de alcantarillado, índices de infiltración, índices de cobertura del servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, entre otros.

3.4 Determinación de la variación de concentración de contaminantes en el agua de ingreso a la planta de tratamiento para determinar su grado de dilución

Para proyectar el grado de dilución que diariamente se produce en el afluente a la PTAR-U en las diferentes horas del día de acuerdo al aporte de carga en los diferentes parámetros, se deberá efectuar la medición de caudales, parámetros de campo y laboratorio, y la toma de muestras puntuales cada dos horas, conforme se establece en el numeral “4 Metodología”, de manera que permita definir la cantidad de agua no residual

(infiltración e ilícitas) que llega al sistema de conducción e intercepción, y finalmente a la estación depuradora; los resultados del presente estudio deberán ser cotejados y evaluados con los obtenidos en las caracterizaciones de los interceptores del río Tomebamba y Machángara en el año 1997.

3.5 Relación de población, aportes y contaminantes en el agua de ingreso a la planta de tratamiento para determinar su grado de dilución

Para determinar el grado de dilución que diariamente se produce en el caudal afluente a la PTAR-U, se deberá establecer una metodología, misma que deberá ser acordada con el Administrador del Contrato, de manera que permita definir la cantidad de agua no residual (infiltración e ilícitas) que llega al sistema y en base a las consideraciones teóricas sobre las concentraciones de contaminantes esperada (población servida, aportes per cápita de contaminantes), compararla con las cantidades medidas (concentraciones, cargas) y determinar una cifra que refleje la cantidad de agua de infiltración al sistema. ETAPA EP dispone de un banco de datos de parámetros físico-químico y bacteriológicos en el afluente de la PTAR-U desde noviembre de 1999.

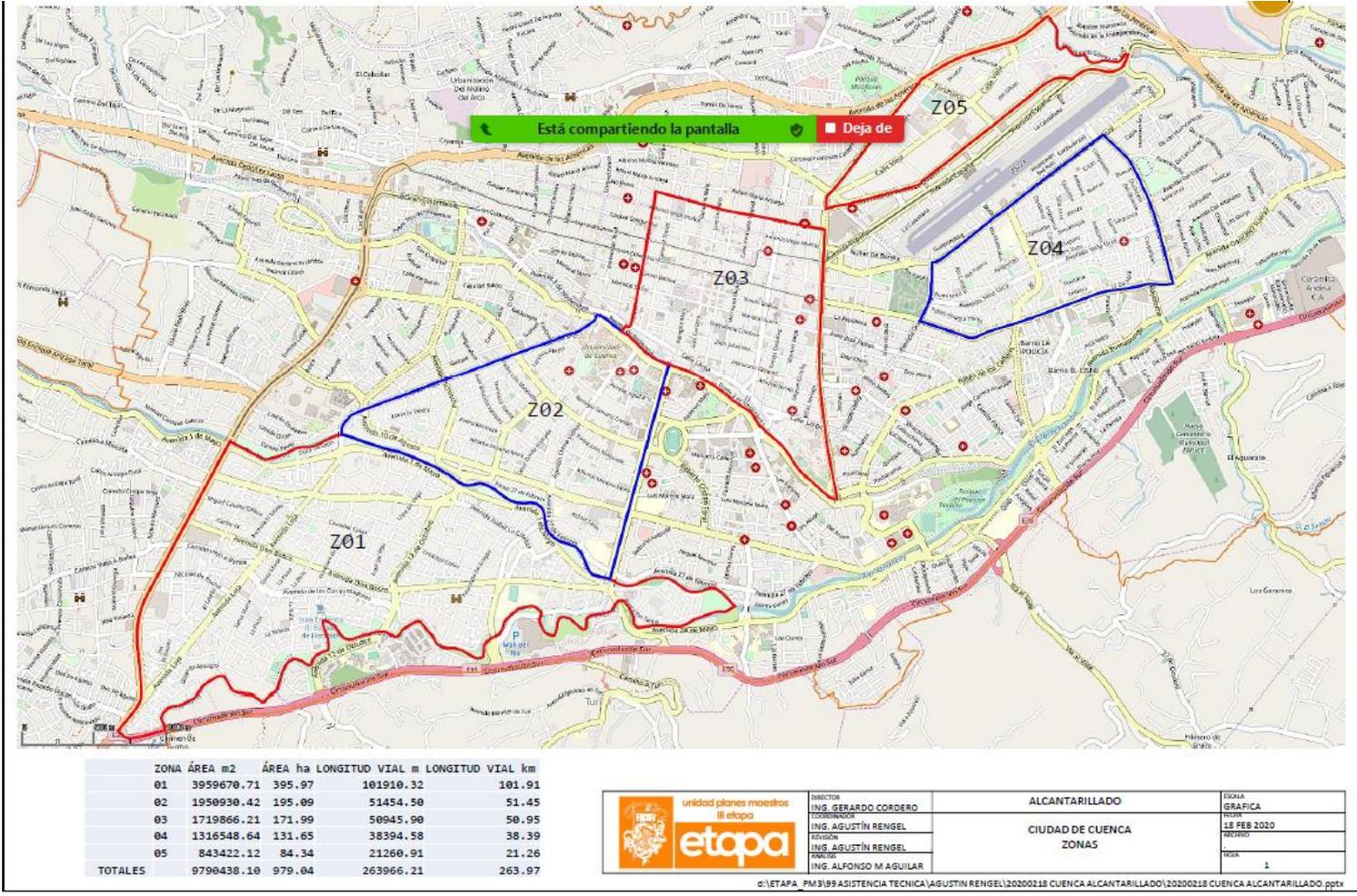
3.6 Determinación de la variación de concentración de contaminantes en el agua residual en el efluente de un punto representativo de las zonas piloto para determinar su grado de dilución

Para determinar el grado de dilución, aporte per cápita de contaminantes y coeficientes de retorno, el consultor deberá efectuar la medición de caudales, el monitoreo y toma de muestras (simples y compuestas) en el punto y períodos previamente acordados con el Administrador del Contrato para determinar las características del agua residual in-situ, de tal forma de medir los parámetros de campo y determinar los parámetros de laboratorio que permitan efectuar el análisis y obtención de la información requerida, en base a lo establecido en bibliografía especializada, los datos recolectados en el trabajo de campo, e información y parámetros de diseño de ETAPA EP; estos trabajos se efectuarán al menos siete días en tiempo seco para las muestras compuestas y un día para las muestras puntuales en 24 horas.

El área de estudio será de por lo menos de 0,50 km² al interior de cada una de las siguientes zonas piloto:

- Zona 1: el área comprendida entre los ríos Yanuncay y Tarqui, y la Avenida de las Américas
- Zona 2: área comprendida entre la Av. Loja, río Tomebamba, Av. Solano y río Yanuncay
- Zona 3: área comprendida entre las calles Pio Bravo, Calle Larga, Tarqui y Av. Huayna Cápac
- Zona 4: área comprendida entre las Avs. Hurtado de Mendoza, Gonzales Suarez, Guapondelig y Los Andes
- Zona 5: área comprendida entre la Av. Huayna Cápac, calle Barrial Blanco, Av. Américas, quebrada de Milchichig y Av. España.

El área piloto establecida es referencial, podrá ser contigua a las zonas establecidas y será definida en última instancia con el Administrador del contrato que será designado por ETAPA EP.



Zonas piloto sugeridas

3.7 Cuantificación del flujo de ilícitas e infiltración hacia el sistema de alcantarillado

En base a la información generada, el consultor deberá proponer una metodología que permita extrapolar los resultados obtenidos hacia toda la zona de cobertura de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba y Guangarcucho, y así estimar la cantidad de agua de infiltración y/o ilícitas que ingresan al sistema de alcantarillado de tipo combinado de la ciudad de Cuenca, que llegan actualmente a la planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba PTAR-U, y en el corto plazo, a la planta de tratamiento de aguas residuales de Guangarcucho PTAR-G. El ingreso de agua no residual hacia el sistema de alcantarillado puede ser estimada desde los datos de micromedición de los usuarios de ETAPA EP en el área de cobertura del sistema de depuración y los de medición de caudal de aguas residuales en la PTAR-U durante un periodo seco, no con esto dejando de un lado la variación del nivel freático en la zona de estudio; el periodo seco se definirá como la ausencia de precipitaciones, al menos por un lapso de tres días en la zona de interés y en las áreas de colaboración.



3.8 Prospecciones para determinación del nivel freático y composición del suelo

Para cada una de las zonas de estudio definidas se efectuará un análisis y evaluación a partir de información secundaria disponible (geología, aguas subterráneas, hidrología, precipitaciones, topografía, entre otras) y a través de por lo menos tres calicatas en cada una de las áreas piloto en donde se efectuará la toma de muestras en el sistema de alcantarillado, se determinará la presencia/ausencia de nivel freático en relación a la calzada y al sistema de alcantarillado contiguo, así como para determinar el tipo de material en el sitio de acuerdo al/los estrato(s) que se encontraren.

3.9 Efectuar la inspección televisiva de al menos 50 km de tubería entre redes primarias y colectores, y verificar su estado y funcionamiento

Se deberá efectuar la inspección óptica interna de por lo menos 50 km de redes de alcantarillado (total), principalmente en redes primarias y colectores de las zonas piloto que se determinarán conjuntamente con el Administrador del Contrato. En base a los resultados de la inspección óptica deberá generarse un reporte con todos los hallazgos, anomalías u otra novedad encontradas, para en base a esta información y la de campo se obtengan parámetros estadísticos que permitan determinar la conveniencia de emprender con medidas correctivas, preventivas y/o la ejecución y priorización de trabajos futuros.

3.10 Planteamientos de estrategias para reducir el ingreso de aguas no residuales al sistema de alcantarillado

Basado en los resultados obtenidos en las diferentes zonas priorizadas, el Consultor propondrá un plan con acciones específicas identificadas para cada zona, analizándose la descarga de aguas no residuales hacia cursos de agua. Este plan debe ser presentado para diferentes etapas, señalando su cronograma de aplicación y el respectivo estimado de costos.

4. Metodología

Para la ejecución de las actividades de la consultoría se considerará la coordinación con el apoyo del personal de la Subgerencia de Operaciones de Agua Potable y Saneamiento, Unidad de Planes Maestros y cualquier otro departamento de ETAPA EP que sea requerido previamente por el Consultor y coordinado con el Administrador del Contrato. ETAPA EP podrá únicamente efectuar una limpieza de los colectores que no presten las condiciones para realizar la inspección óptica previo a la ejecución de los trabajos, de tal forma que el Consultor pueda efectuar sus labores sin interferencia en las zonas previamente acordadas. Los presentes términos de referencia describen las actividades mínimas para el estudio y no restringen la posibilidad de ejecutar las acciones necesarias que coadyuven al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

4.1 Trabajos en la PTAR Ucubamba

La medición de caudales, medición de parámetros de campo y toma de muestras para la ejecución de la presente consultoría se efectuará por un período de siete días con las frecuencias establecidas en el numeral 5.1 en el canal de derivación de caudales, unidad

subsiguiente a los desarenadores al interior de la PTAR Ucubamba, y se ejecutarán como mínimo las siguientes actividades:

- Registro cada 30 minutos de caudal de ingreso a la PTAR y en el by-pass.
- Medición horaria de parámetros de campo (pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos sedimentables, características organolépticas (color – olor))
- Toma de muestras cada dos horas y preservación a 4°C para el análisis en muestras individuales
- Toma de una muestra diaria para el análisis de Fósforo Total en frascos acondicionados para el efecto.
- Traslado y entrega de muestras en los laboratorios, para lo cual deberá coordinarse horas y períodos de recepción, cuidando tiempos máximos de preservación de acuerdo a estándares internacionales

4.2 Trabajos en las zonas de estudio

En cada una de las zonas de estudio en primera instancia se definirá el área en donde se ejecutará la medición de caudales, medición de parámetros de campo, toma de muestras y análisis de la calidad del agua residual en el sistema de alcantarillado para la ejecución de la presente consultoría, se efectuará por un período de siete días con las frecuencias establecidas en el numeral 5.2.1, y a partir de esto se efectuará en cada uno de los puntos seleccionados:

- Medición horaria de caudal.
- Medición horaria de parámetros de campo (pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos sedimentables, características organolépticas (color – olor))
- Toma de muestras horarias y preservación a 4°C (elaboración de una muestra única diaria de acuerdo a caudales registrados para el caso de muestras compuestas)
- Toma de muestras cada dos horas y preservación a 4°C para la fase de análisis en muestras individuales
- Para el análisis de Fósforo Total se tomará una muestra diaria en un frasco acondicionado para el efecto.
- Traslado y entrega de muestras en los laboratorios, para lo cual deberá coordinarse horas y períodos de recepción, cuidando tiempos máximos de preservación de acuerdo a estándares internacionales
- Obtención del consumo de agua potable en cada una de las viviendas del sector en estudio (datos a obtenerse desde los registros de ETAPA EP)
- Determinación de la población servida en las zonas piloto
- Determinación de consumos de agua potable y caudales de aguas residuales
- Cálculo y cotejamiento de cargas per cápita de aporte de los diferentes contaminantes
- Calicatas, toma de muestras para clasificación de suelo, y determinación de nivel freático (tres calicatas por zona piloto)
- Inspección televisiva de la red de alcantarillado en estudio, principalmente en redes primarias y/o colectores en cada una de las zonas piloto seleccionadas

5. Actividades a realizar

La consultoría se desarrollará con las siguientes actividades:

- Recopilación y Revisión de la información existente en ETAPA EP
- Priorización de los sectores dentro de la zona de estudio, dentro de lo cual se deberá establecer la zona en donde se efectuarán las mediciones y muestreos correspondientes

5.1 Sistema Centralizado

- Comparación entre los caudales teóricos que deberían generar la población servida con el caudal de ingreso a la planta de tratamiento de Ucubamba
- Evaluación del comportamiento y variabilidad de las características físico-químico y biológicas de las aguas residuales en el tiempo
- Determinación de caudales
- Determinación de la variación de concentración de contaminantes en el agua de ingreso a la planta de tratamiento en época de sequía para determinar su grado de dilución permanente. El trabajo incluirá la toma de muestras puntuales (cada dos horas) y la medición de parámetros in-situ: Conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, sólidos sedimentables (la medición de parámetros de campo será efectuada cada hora); en laboratorio se determinará: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Totales (ST), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV), Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Orgánico, Fosforo Total.

La toma de muestras se efectuará cada dos horas durante 7 días en época seca.

5.2 Zona Piloto

5.2.1 Muestra Compuesta

- Determinación horaria de caudal
- Determinación horaria de la concentración de contaminantes en el agua residual en los sectores de estudio priorizados. El trabajo incluirá la toma de muestras puntuales y la medición de parámetros in-situ (cada hora): Caudal, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, sólidos sedimentables; en base a la alícuota horaria se formará las muestras compuestas para el análisis en laboratorio de: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Totales (ST), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV), Nitrógeno Orgánico, Nitrógeno Amoniacal. En base a esta información y a los registros de micromedición de agua potable en las viviendas del sector, determinar el grado de dilución, aporte per cápita de contaminantes, coeficientes de retorno, coeficientes de infiltración y más información que se desprenda de los resultados obtenidos.

La toma de muestras se efectuará durante 7 días en época seca.

5.2.2 Muestras Simples

- Determinación horaria de caudal
- Determinación de la variación de concentración de contaminantes en el agua residual en los sectores de estudio priorizados, en época de sequía y en un solo día en cada uno de los sectores para determinar su comportamiento y grado de dilución. El trabajo incluirá la toma de muestras puntuales (cada dos horas) y la medición de parámetros in-situ: Caudal, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, sólidos sedimentables (los parámetros de campo se determinarán cada hora); en laboratorio en cada una de las muestras puntuales se determinará: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Totales (ST), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV), Nitrógeno Amónico, Nitrógeno Orgánico, Fósforo Total.

La toma de muestras se efectuará cada dos horas durante 1 día en época seca por cada sector en estudio.

- Cuantificación del flujo de ilícitas e infiltración de aguas subterráneas que ingresan al sistema de alcantarillado: en cada zona de estudio se efectuarán al menos tres calicatas para la determinación de nivel freático, clasificación de suelos y más información que el especialista en aguas subterráneas considere pertinente para la realización del estudio y cuantificación de infiltración hacia el sistema de alcantarillado.
- Evaluación del comportamiento y variabilidad de las características físico-químico y biológicas de las aguas residuales en el tiempo
- Realización de inspección óptica interna (inspección televisiva y/o recorrido a pie) para identificar/ubicar aportes de infiltración en las redes y/o colectores en la zona en estudio.

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 y 6.4 son los previstos para la entrega de los borradores, 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 el plan de trabajo, la metodología que utilizará en sus trabajos y el cronograma de ejecución debidamente actualizados e incluirá la ruta crítica de las actividades, en los que se incluya la participación de todos los recursos del proyecto.

6.2 Informe No. 2

A los 60 días calendario de la vigencia del contrato, se deberá entregar para análisis y aprobación un informe de avance de los trabajos ejecutados conforme el cronograma y metodología presentada.

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 60 días calendario de aprobado el Informe 2, se deberá entregar para análisis y aprobación, el informe de muestreo en la PTAR Ucubamba cuyo contenido estará en conformidad con lo establecido en los numerales 3.3, 3.4, 3.5, 4.1 y 5.1.

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; las diferentes versiones serán entregadas en impreso y digital.

6.4 Informe No. 4

A los 90 días calendario de aprobado el Informe 3, se deberá entregar los informes del muestreo en los sectores y los resultados y videos de la inspección óptica, los estudios de aguas subterráneas efectuados en las zonas en estudio; el Informe No. 4 deberá contener todas las actividades descritas y realizadas para el análisis y aprobación por parte de ETAPA EP en archivo digital e impreso. El contenido de este informe estará en conformidad con lo establecido en los numerales 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.2 y 5.2.

Las observaciones de ETAPA EP serán discutidas y los acuerdos quedarán sentados en las correspondientes actas, para ser incorporados en el Informe No. 4 corregido.

6.5 Informe Final

A los 30 días calendario de aprobado el Informe 4, el Consultor deberá entregar el borrador del informe final, en el que se incluirá la propuesta para la aplicación de medidas correctivas para disminuir el ingreso de aguas no residuales al sistema de saneamiento de la ciudad de Cuenca, ya sea por infiltración y/o ilícitas, en donde se establecerán los planteamientos y estrategias para reducir el ingreso de aguas no residuales al sistema de alcantarillado; en donde el Consultor propondrá un plan con acciones específicas identificadas para cada zona, acompañado de su cronograma de aplicación y el respectivo estimado de costos.

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 en los numerales que anteceden, 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 Saneamiento	7
3	Experto en Aguas Subterráneas	2
4	Ingeniero Civil	7
5	Secretaria	4
6	Conserje	4

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: i) Planos del sistema de alcantarillado de la ciudad de Cuenca, ii) Planos de los colectores marginales y de los emisarios finales, iii) Histórico de caudales en el ingreso de la PTAR Ucubamba, iv) Histórico de caudales derivados desde el ingreso de la PTAR Ucubamba, v) Información meteorológica; Curvas de duración-frecuencia-intensidad de eventos de precipitación, vi) Parámetros de diseño empleados para el dimensionamiento de sistemas de alcantarillado, vii) Informes de la calidad del agua residual en los interceptores del río Tomebamba y Machángara en el año 1997, viii) Datos de población y cobertura del sistema de alcantarillado, ix) Histórico de consumo de agua potable, x) Histórico de las variaciones de concentraciones de contaminantes en el flujo de aguas residuales en el ingreso de la PTAR Ucubamba, xi) Histórico de mediciones de caudales en diferentes puntos del sistema de alcantarillado, xii) Histórico de reportes

realizados por el área de alcantarillado de ETAPA EP, y otros que el Consultor requiera de ETAPA EP.

- 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 llevará 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 Civil con especialización o Maestría en Ingeniería Sanitaria	1

No.	Descripción:
b)	Ingeniero Civil con especialización o Maestría en Sanitaria: deberá demostrar haber participado en al menos 2 proyectos similares (estudios de infiltración en sistemas de alcantarillado y su incidencia en la calidad de las aguas residuales, o evaluación física de sistemas de saneamiento (alcantarillado y tratamiento de aguas residuales)). Ninguno de los estudios podrá tener un valor menor a USD\$80.000.

9.2 Experto en Sanitaria

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



No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en al menos 2 proyectos (diseño de sistemas de saneamiento, conceptualización y diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales, y formulación o desarrollo de planes maestros integrales en el ámbito del saneamiento). Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$40.000.

9.3 Experto en Aguas Subterráneas

No.	Función	Titulación Académica	Cantidad
a)	Experto en aguas subterráneas	Ingeniero Civil, Ingeniero Geólogo, Ingeniero de Minas con especialidad en hidrogeología o aguas subterráneas	1

No.	Descripción:
b)	Deberá demostrar haber participado en calidad de Experto en Aguas Subterráneas en al menos 2 proyectos. Ninguno de los proyectos podrá tener un valor menor a USD\$40.000.

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 40 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe No. 1 y el Informe No. 2.
- Segundo pago, equivalente al 40 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe No. 3 del estudio en la PTAR Ucubamba
- Tercer pago, equivalente al 10 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe No. 4 que contendrá toda la información de los trabajos desarrollados en cada uno de los sectores de estudio, los resultados obtenidos en campo y laboratorio, y los resultantes de la evaluación y estudio efectuado.
- Cuarto pago, equivalente al 10 % del monto total del contrato, una vez aprobado el Informe Final de la consultoría en donde se incluya la propuesta para disminuir el ingreso de aguas no residuales al sistema de saneamiento de la ciudad de Cuenca con todos los documentos de soporte.



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 la 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 Determinación del caudal de aguas no residuales que ingresa al sistema de saneamiento y propuestas para la aplicación de medidas correctivas en la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay, República del Ecuador, 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.