

## **PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO UNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE 2 – UIC2**

**Contrato de Préstamo N° 8899-PE**

**COMPONENTE 2 DEL PROGRAMA “MODERNIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE LOS  
SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LAS EPS EMAPACOP, AGUAS DE LIMA  
NORTE, SEDAPAR, SEMAPA BARRANCA, EMAPA HUARAL Y EMAPA HUACHO”  
PROG 8-2016-SNIP**

# **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

## **SUPERVISIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (PI):**

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE  
AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO  
DE AGUAS RESIDUALES EN EL CERCADO SAYÁN,  
ASOCIACIONES DE VIVIENDA VILLA SOL, CRUZ DEL  
JIRÓN PORTACHUELO Y TRABAJANDO POR EL FUTURO  
DE PORTACHUELO 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE  
SAYÁN - PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE  
LIMA” - CUI N° 2523870**



**ENERO 2023**

**LIMA – PERÚ**

## ÍNDICE

1.	GENERALIDADES.....	4
2.	DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN.....	4
3.	FINALIDAD PÚBLICA .....	4
4.	ANTECEDENTES .....	4
5.	OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN.....	5
5.1.	OBJETIVO GENERAL .....	5
5.2.	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	5
5.3.	DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN VIABLE .....	6
6.	CONDICIONES Y ACTIVIDADES DE LA CONSULTORÍA .....	6
6.1.	CONDICIONES.....	7
6.2.	ACTIVIDADES .....	8
6.2.1.	DE LA CALIDAD TÉCNICA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO:.....	8
6.2.2.	DEL SEGUIMIENTO Y COORDINACIONES .....	9
6.2.3.	DE LAS SOLICITUDES, INFORMES U OTROS .....	10
6.3.	GESTIONES Y TRÁMITES .....	11
6.4.	INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA CONTRATANTE .....	11
6.5.	BASE LEGAL PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.....	12
6.5.1.	MARCO NORMATIVO SECTORIAL .....	12
6.5.2.	MARCO NORMATIVO DE INVERSIONES DEL ESTADO .....	12
6.5.3.	MARCO NORMATIVO TÉCNICO .....	13
7.	LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN .....	14
7.1.	LUGAR.....	14
7.2.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	14
7.3.	PLAZO DE LOS ENTREGABLES .....	14
8.	PRODUCTOS .....	18
8.1.	PRODUCTOS O INFORMES PREVISTOS.....	18
8.2.	LIQUIDACIÓN DE LOS CONTRATOS DEL CONSULTOR Y DEL SUPERVISOR... 19	
8.2.1.	CONFORMIDAD .....	19
8.3.	DE LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES.....	20
8.4.	ARCHIVOS MAGNÉTICOS DE LOS ENTREGABLES.....	21
9.	FORMA DE PAGO .....	21
10.	REQUISITOS DEL SUPERVISOR Y DE SU PERSONAL.....	21
10.1.	PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO .....	21
10.1.1.	PERSONAL DEL SUPERVISOR.....	21
10.1.2.	PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL CLAVE (EXPERTOS CLAVE) 25	
10.1.3.	PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL NO CLAVE (EXPERTOS SECUNDARIOS).....	26



10.1.4. REQUISITOS DEL PERSONAL .....	27
10.2. RECURSOS FÍSICOS MÍNIMO REQUERIDOS .....	32
10.3. SUBCONTRATACIÓN .....	33
10.4. RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD .....	33
11. TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL CONSULTOR.....	33
12. NOTIFICACIÓN POR CORREO ELECTRÓNICO .....	33
13. ANEXOS .....	34
13.1. ANEXO 01: CONTENIDO DE LOS ENTREGABLES .....	34
13.2. ANEXO 02: CONTENIDO DE LOS INFORMES MENSUALES .....	36
13.3. ANEXO 03: TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO. ....	38



A large, stylized handwritten signature in blue ink, located below the technical coordinator's stamp.

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

**SUPERVISIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (PI): “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL CERCADO SAYÁN, ASOCIACIONES DE VIVIENDA VILLA SOL, CRUZ DEL JIRÓN PORTACHUELO Y TRABAJANDO POR EL FUTURO DE PORTACHUELO 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE SAYÁN - PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA”**  
**CUI N° 2523870**

### 1. GENERALIDADES

El presente Término de Referencia, considera los lineamientos generales que la Contratante espera como mínimo del Supervisor de la elaboración de Expediente Técnico, los cuales se deben complementar y mejorar con sus aportes, experiencias e innovaciones.

### 2. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación del servicio de consultoría para supervisión de la elaboración del expediente técnico del proyecto de inversión: “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo 4 Localidades del Distrito de Sayán - Provincia de Huaura - Departamento de Lima” con CUI N° 2523870.

### 3. FINALIDAD PÚBLICA

Es interés público el promover la sostenibilidad de los servicios y la ampliación de la cobertura de agua potable y alcantarillado de la localidad de Sayán; contribuyendo a mejorar condiciones de vida de la población, reduciendo la incidencia de enfermedades de origen hídrico como enfermedades gastrointestinales, dérmicas, etc., que vulnera los derechos de la población al restringir oportunidades de desarrollo por falta de servicios básicos.

### 4. ANTECEDENTES

- 4.1. Con fecha 07 de marzo de 2018, la Unidad Formuladora OTASS declara viable el Programa “Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS EMAPACOP, SEDACUSCO, SEDAPAR, SEMAPA Barranca, EMAPA Huaral y EMAPA HUACHO” con Informe Técnico N° 001-2018-OTASS-DEV, y el Formato SNIP 11: Declaración de viabilidad del Programa; donde se incluye el proyecto de Mejoramiento y Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de la localidad de Sayán, en ese momento a nivel de idea con costo de inversión de S/4,018,744 de acuerdo al Formato N°05-A del BI.
- 4.2. Con fecha 24 de diciembre del 2018, mediante Decreto Supremo N°316-2018-EF se aprueba la Operación de Endeudamiento Externo con el BIRF, y, entre otros, en el numeral 4.1 del artículo 4 establece que, la Unidad Ejecutora del Programa de Inversión “Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS EMAPACOP, SEDACUSCO, SEDAPAR, SEMAPA Barranca, EMAPA Huaral y EMAPA HUACHO” es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través del Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) a



cargo del Componente 2 y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) a cargo de los Componentes 1 y 3 del Programa.

- 4.3. Con fecha 28 de enero de 2019 se suscribe el Contrato de Préstamo N° 8899-PE entre la República del Perú con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) donde se establece que el Componente 2, que incluye los PI se ejecutarán a través de la Unidad de Implementación del Componente 2 – UIC2 el PNSU”.
- 4.4. Con fecha 08.de mayo de 2019, se suscribe el Convenio N°001-2019/PNSU/OTASS, Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS a través del Programa Nacional de Saneamiento Urbano-PNSU y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento OTASS, en el Marco del Programa.
- 4.5. Con fecha 11 de junio de 2019, a través de la Resolución Directoral N°053-2019/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, el PNSU constituyó la Unidad de Implementación del Componente 2 – UIC2.
- 4.6. Con fecha 24 de febrero de 2022, la UF EPS AGUAS DE LIMA NORTE declara la viabilidad del proyecto de Sayán – CUI 2523870, y con un costo de inversión de S/22, 938, 972.44.
- 4.7. Con fecha 14 de marzo de 2022 y en el marco del Convenio N°001-2019/PNSU/OTASS, OTASS con el Oficio N°000058-2022-OTASS-DGF remite a la UIC2 el perfil viable del proyecto de la localidad de Sayán (CUI 2523870). A este informe lo acompaña el Oficio N°061-2022-EPS AGUAS DE LIMA NORTE-GG.

## 5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

### 5.1. OBJETIVO GENERAL

Contratar el servicio de consultoría para la supervisión de la elaboración del expediente técnico del proyecto de inversión: “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo 4 Localidades del Distrito de Sayán - Provincia de Huaura - Departamento de Lima”, con CUI N° 2523870; cumpliendo con las exigencias técnicas compatibles con los estándares nacionales e internacionales, normativa ambiental peruana y marco de gestión ambiental (MGAS) y con la buena práctica de la ingeniería que garanticen su funcionalidad, economía, seguridad y durabilidad, así como la optimización del plazo de ejecución.

### 5.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

El Contratante ha determinado que con la contratación del servicio de consultoría de Supervisión se arribará a los siguientes objetivos específicos:

- Revisar todos los avances y entregables del Consultor<sup>1</sup> hasta la aprobación del expediente técnico del proyecto mediante resolución emitida por la Entidad Contratante, velando por el cumplimiento de lo estipulado en todos los documentos

<sup>1</sup> Consultor: empresa responsable del desarrollo de la elaboración del expediente técnico; incluye al equipo profesional que lo acompaña.

contractuales del Consultor.

- Evaluar y, cuando corresponda, emitir conformidad o proponer las modificaciones que estime conveniente, al planteamiento técnico desarrollado por el Consultor; así como proponer la aprobación de cada uno de los entregables presentados por el Consultor a la Entidad Contratante.
- Participar con el Consultor en los sustentos que sean necesarios ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y/o la Entidad Contratante, hasta obtener la aceptación de los entregables y del Expediente Técnico por parte de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.
- Verificar y garantizar que el expediente técnico a supervisar se sujete a la concepción técnica y dimensionamiento, contenidos en el estudio de pre inversión; y en caso de existir modificaciones, verificar que no alteren la concepción técnica y que permitan el cumplimiento del objetivo del proyecto.
- Lograr que los entregables del Consultor sean entregados pre aprobados, mediante un acompañamiento, control y asesoramiento de manera permanente y continua; resolver de manera inmediata las consultas, dudas o problemas y así minimizar los tiempos de subsanación y aprobación de los entregables.
- Velar por el cumplimiento del marco normativo vigente para asegurar la calidad técnica del diseño del expediente técnico, en todas las especialidades requeridas.

En términos contractuales, el Supervisor tendrá responsabilidad desde la fecha de inicio que le comunica el Contratante, hasta la aprobación de la Liquidación del Consultor.

### 5.3. DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN VIABLE

El perfil ha sido elaborado y viabilizado por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE en marzo de 2022; por lo cual el planteamiento técnico y los beneficiarios serán verificados y/o actualizados por el Consultor; con acompañamiento y aprobación del Supervisor<sup>2</sup>.

El contenido de este ítem (Ubicación, área de influencia del proyecto y población; Descripción del sistema existente; y Descripción de los componentes del sistema proyectado) podrá ser verificado en el ítem 5.3 de los Términos de referencia para la elaboración de expediente técnico del proyecto de inversión, adjunto al presente documento (Ver ANEXO 03: TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.).

### 6. CONDICIONES Y ACTIVIDADES DE LA CONSULTORÍA

El Supervisor deberá supervisar el desarrollo de la elaboración del expediente técnico del Proyecto de Inversión "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa el Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo 4 localidades del distrito de Sayán – provincia de Huaura – departamento de Lima" - CUI N° 2523870, a cargo del Consultor responsable, según los requerimientos expresados en el presente documento, y en base al Contrato de Consultoría para la elaboración del proyecto mencionado.

<sup>2</sup> Supervisor, Empresa responsable de la supervisión de las actividades y aprobaciones de los productos que presente el Consultor.

## 6.1. CONDICIONES

Las condiciones de la Supervisión son las siguientes:

1. Tomar conocimiento del Contrato del Consultor a cargo de la Elaboración de Expediente Técnico del Proyecto de Inversión (PI) "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa el Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo 4 localidades del distrito de Sayán – provincia de Huaura – departamento de Lima", con CUI N° 2523870, los términos de referencia, anexos y todos los documentos que lo conforman.
2. Contar con un equipo de profesionales que cumplan con los requisitos solicitados por la Entidad Contratante, que sea responsable de la calidad técnica del expediente técnico desarrollado por un Consultor, dentro del marco normativo vigente.
3. Supervisar un Contrato de Consultoría que se rige por el sistema de Suma Global, según normativa del Banco Mundial, para el desarrollo del expediente técnico en el marco del Reglamento Nacional de Edificaciones y normas complementarias del sector y directivas del PNSU relacionado a los expedientes técnicos de saneamiento en el ámbito urbano.
4. Supervisar y verificar que el desarrollo de la elaboración del expediente técnico, se realice según el Plan de Trabajo aprobado, términos de Referencia, y otros propios del contrato, para asegurar la calidad de cada entregable en los plazos previstos.
5. El Supervisor será responsable de la entrega oportuna de los entregables/productos del Consultor, informes mensuales, informe final, liquidación del contrato de Consultoría y de su contrato, entre otros; en los plazos y condiciones fijados en los documentos contractuales.
6. Participar activamente en las reuniones que convoque la Entidad Contratante y/o Consultor y/o institución financiera, para la revisión de la programación, resolución de asuntos pendiente y otros de interés de las partes respecto a los objetivos del proyecto.  
 Coordinar con la Contratante sobre el cumplimiento del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) en el expediente técnico, así como de las políticas ambientales y sociales del BIRF.
8. Exigir el cumplimiento del plan de trabajo presentado por el Consultor, verificando el desarrollo de todos los estudios y trabajos según las actividades programadas.
9. Revisar los diseños y sustentos del desarrollo del expediente técnico, asegurando el cumplimiento de los documentos técnicos normativos.
10. Emitir conformidad a los entregables del Consultor, planteamiento técnico propuesto por el, que incluye los estudios complementarios, así como proponer la aprobación de cada uno de los entregables presentados por el Consultor a la Entidad Contratante y el pago correspondiente.
11. Verificar que el Consultor cumpla con levantar las observaciones formuladas por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y/o del Contratante y/o del Banco Mundial, de darse el caso.
12. Revisar y pronunciarse oportunamente cuando surja la necesidad de tramitar alguna variación que tenga impacto en el presupuesto, adicional o deductivo, siguiendo los procedimientos y plazos establecidos.
13. Cumplir satisfactoriamente las actividades, obligaciones y otras que se establecen en



los términos de referencia, para el servicio que se está contratando. Siendo responsable por los perjuicios y daños ocasionados por no cumplir diligentemente sus obligaciones y por las opiniones técnicas que emita en el ejercicio de sus funciones.

14. Realizar el cálculo del pago correspondiente, según las condiciones contractuales.
15. De surgir controversias entre el Consultor y el Contratante, el Supervisor deberá preparar toda la documentación relacionada a los descargos de las controversias que debe presentar en la etapa de conciliación y/o arbitraje, mientras dure el servicio. Asimismo, el Supervisor participará a solicitud de la Contratante, en las cesiones de conciliación y/o arbitraje si el contrato de Supervisión se encuentra vigente a esa fecha.

## 6.2. ACTIVIDADES

Las actividades propuestas para la supervisión del expediente técnico son las necesarias para lograr que el expediente técnico cumpla las exigencias técnicas compatibles con los estándares nacionales e internacionales.

Las actividades de la consultoría de supervisión son los siguientes:

### 6.2.1. DE LA CALIDAD TÉCNICA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO:

- Verificar que el expediente técnico tenga el contenido mínimo que establece la "Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento", considerando el orden de presentación y la descripción que se detalla en los Términos de Referencia del Consultor.
- Realizar el diagnóstico de la situación actual, conjuntamente con el Consultor, el cual se deberá adjuntar en el Plan de Trabajo del Consultor.
- Aprobar el Plan de Trabajo del Consultor, y remitir a la Entidad, en un plazo máximo de 5 días de recibido dicho Plan; suscrito por el Supervisor, en señal de conformidad.
- Participar y verificar en campo que los estudios básicos (topografía, suelos, etc.) se realicen cumpliendo la normativa vigente y los términos de referencia.

Revisar, asegurar la calidad y recomendar aprobación de los Estudios Básicos del expediente técnico (estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos y geotecnia, estudio de calidad del agua, estudio de vulnerabilidad y riesgos, estudio de gestión de riesgos, y otros relacionados con la elaboración del expediente técnico y otros propios del estudio).

- Revisar los cálculos y sustentos correspondientes de todos los diseños, estudios y otros documentos desarrollados como parte de la ingeniería del proyecto, formulando las observaciones para que el Consultor las subsane y de ser el caso, recomendando la aprobación.
- Revisar, asegurar la calidad técnica y recomendar aprobación de los diseños (diseños del sistema de agua potable y de alcantarillado, PTAP, PTAR, diseño estructural, del sistema eléctrico, telemetría, automatización e instrumentación para el Proyecto); incluida memoria, cálculos, planos, especificaciones técnicas, análisis de costos unitarios, presupuesto referencial, etc.
- Revisar, asegurar la calidad técnica y recomendar aprobación de los estudios complementarios (saneamiento físico legal, estudio de seguridad, higiene y salud ocupacional, manual de operación y mantenimiento, intervención social, mitigación ambiental, etc.).
- Coordinar y validar con la Entidad Contratante la estructura de los costos y presupuestos



que el consultor del expediente técnico deberá considerar en el proyecto (Software del Sistema S-10 o similar).

- Revisar y validar que los costos cuenten con el detalle de los metrados y costos unitarios que permitan sustentar la coherencia técnica (para cumplir con los objetivos y calidad planteados) y económica (menor costo posible)
- Revisar y validar las especificaciones técnicas que sean compatibles con el presupuesto, asegurando que exista claridad y coherencia entre los trabajos a ejecutar y el presupuesto (en la implementación, forma de pago y unidad de medida); de ser necesario, deberá proponer mejoras y/o complementaciones.
- Revisar y validar que los planos desarrollados estén debidamente georeferenciados.
- Revisar y validar la planilla metrados y el análisis de costos unitarios, que permitan sustentar los costos desarrollados (Precios sustentados con cotizaciones).
- Realizar labores de supervisión de forma presencial, concurrente y continua para precisar los aspectos a complementar y/o detectar observaciones durante el desarrollo de los estudios, para ser levantadas previo a la entrega del entregable.
- Revisar los entregables formular observaciones y supervisar el levantamiento de las mismas por el Consultor, hasta la aprobación de los entregables subsanados.
- Registrar las actividades e incidencias diariamente en un cuaderno de estudios.

#### 6.2.2. DEL SEGUIMIENTO Y COORDINACIONES

- Controlar el avance del servicio del Consultor, según el Plan de Trabajo aprobado, Términos de Referencia, Contrato, Bases, y otros documentos propios del contrato, para asegurar la ejecución de las actividades en los plazos previstos. De existir desviaciones al Plan de Trabajo, el Supervisor debe solicitar la reprogramación de actividades al Consultor, de tal manera que la fecha de finalización no se altere, y comunicar el hecho al Contratante.
- Estar presente y acompañar al personal del Consultor que elabora el estudio durante los trabajos de campo.

Presentarse ante las autoridades de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y Municipalidad Distrital de Sayán, durante la visita a la zona del estudio, debiendo coordinar con dichas Entidades las posibles problemáticas de saneamiento y posibles soluciones.

- Obtener constancias de visita a la zona del estudio, otorgada por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE o por la Municipalidad Distrital de Sayán.
- Verificar y exigir, que el personal profesional activo del Consultor y su participación durante todo el desarrollo de la ingeniería del proyecto (incluyendo las visitas de campo), sea acorde a la propuesta técnica del Consultor, caso contrario deberá proceder de acuerdo al Contrato.
- Mantener presencia activa en la zona de trabajo, un mínimo de seis (06) meses y durante el mismo plazo que permanecerá el Consultor, realizando las labores propias de la Supervisión, verificando y contrastando la información del Consultor con lo que se ve en campo.
- Realizar el trabajo del Supervisor en un ambiente proporcionado en las oficinas del Consultor, durante la permanencia en Sayán y en general durante el desarrollo de la consultoría.
- Convocar al Consultor a reuniones con la EPS y/o representantes de la Municipalidad



distrital de Sayán o los que corresponda, que considere necesarios para el mejor desarrollo de la Consultoría, y para que cuando se tramiten las opiniones favorables, se tenga un producto consensuado.

- Verificar que el Consultor realice las coordinaciones necesarias con el Contratante, EPS y todas las entidades involucradas en el proyecto para el logro de los productos contratados con la calidad esperada.
- Hacer seguimiento al Consultor de los trámites / gestiones para la obtención de permisos y documentación, que realice ante las diversas Entidades u organismos involucrados en el proyecto, hasta la obtención de los mismos.
- Asistir a todas las reuniones de coordinación, convocadas por la Contratante, presencial o virtual, de manera individual o con el Consultor, a las cuales deberá asistir obligatoriamente el personal clave que integra la propuesta tanto del Consultor como del Supervisor, según su especialidad, cuando se trate de temas específicos de su especialidad, según como lo convoque la Contratante.
- La Supervisión es responsable del cumplimiento del servicio del Consultor, por lo que, las labores de verificación conducirán, según sea el caso, a exigir cumplimientos, corregir, asesorar, impartir las recomendaciones, apoyar en las gestiones, trámites, y a realizar todas las acciones necesarias, hasta dar la conformidad a las actividades comprendidas en los entregables, con la calidad esperada y en los plazos programados para la elaboración del expediente técnico.

### 6.2.3. DE LAS SOLICITUDES, INFORMES U OTROS.

- Elaborar y presentar al Contratante los informes de revisión de cada entregable; los cuales deben contener el sustento de la aprobación o de las observaciones.
- Verificar la viabilidad y emitir pronunciamiento sobre la procedencia o no, en caso de haber modificaciones de las metas del expediente técnico respecto a los Términos de Referencia del Consultor, comunicando y alertando al Contratante sobre los resultados o efectos esperados.

La Supervisión deberá presentar al Contratante dentro de los plazos previstos los informes recomendando la aprobación de los entregables de la Consultoría que elabora el expediente técnico del proyecto.

- Los pagos a la Supervisión están en función a la conformidad de los productos del Consultor, por lo que el supervisor debe realizar las acciones necesarias para lograr la subsanación de observaciones dentro de los plazos previstos.
- Los informes de valorización/pago de la Supervisión están en función a los informes que dan conformidad y recomiendan la aprobación, los informes de observaciones no podrán ser valorizados, por lo que, el supervisor debe realizar las acciones para la subsanación de los entregables, en caso se requiera, siendo de su estricta responsabilidad, la demora relacionada a la presentación de informes con observaciones, por parte del Consultor.
- Será responsabilidad de la Supervisión, los mayores costos que ocasione la demora en sus labores de revisión y que pudiera originar ampliación de plazo en el desarrollo de la Consultoría.
- Verificar, sustentar y dar opinión favorable o no favorable de las variaciones o modificaciones/ ampliaciones de plazo u otros reclamos emergentes que el Consultor identifique y valore previo a la culminación del expediente técnico. El Supervisor deberá analizar, revisar y pronunciarse, sustentando técnica y legalmente su posición, así como también, deberá analizar la incidencia de la variación o modificación en el Contrato en el



marco de la información de las condiciones del Contrato del Consultor

- Elaborará y presentará los informes con opinión y de manera oportuna sobre eventuales solicitudes de ampliaciones de plazo, adicionales u otros reclamos emergentes, en el marco de los términos contractuales.
- Los informes de avance mensual de la Supervisión deberán incluir de forma detallada los avances físicos y económicos, incluyendo necesariamente la información precisa sobre los problemas que eventualmente pudieran haberse presentado en el desarrollo del trabajo y las soluciones adoptadas.

### 6.3. GESTIONES Y TRÁMITES

El Supervisor deberá de verificar, y de ser necesario apoyar al Consultor en las gestiones y trámites para obtener las autorizaciones/permisos/licencias/aprobaciones ante las entidades públicas y privadas que se requieran para la elaboración del proyecto.

Dentro de las gestiones, trámites, solicitud y obtención de autorizaciones que deben ser verificados o prestar apoyo por parte de la Supervisión, se pueden destacar las siguientes, sin ser limitativo:

- Revisar el estado de las licencias de uso de agua del sistema existente, y tramitar la autorización de uso de fuentes de agua, de corresponder.
- Verificar la autorización de uso de la frecuencia según se requiera como parte del diseño del sistema de telemetría y automatización.
- Revisar la factibilidad y punto de alimentación eléctrica para todos los componentes que requiera el proyecto.
- Verificar la obtención de información de interferencias otorgadas por entidades públicas y/o privadas
- Revisar los expedientes requeridos para los trámites de obtención de autorización y aprobación de cruces de vías o reubicación de interferencias, de ser el caso, con la infraestructura de agua potable proyectada, otorgadas por entidades públicas o privadas.

Hacer seguimiento y verificar la obtención de acreditación hídrica de las fuentes, de ser el caso.

El Supervisor deberá revisar y corroborar que el Consultor cumpla con preparar la información y los documentos y diseños requeridos por las entidades (ANA, ALA, MTC, PROVIAS, empresa de servicio de energía eléctrica, empresas de telefonía y/u otras entidades que estime pertinentes), realizando las acciones necesarias para obtener lo indicado. Los plazos deben cumplirse dentro del periodo de desarrollo del servicio de Consultoría.

### 6.4. INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA CONTRATANTE

La Entidad Contratante entregará al Consultor la información y documentación siguiente:

- La FTE viable en el Invierte.pe, en versión digital CD, y el Consultor deberá tener en cuenta las recomendaciones y conclusiones que se indican en el mismo.
- El Supervisor podrá solicitar y recopilar información complementaria que le servirá de base para formular el estudio definitivo y expediente técnico; sea información técnica, operativa y/o comercial de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.



- La solicitud de información debe realizarse de manera clara y específica, a fin de poder atender la solicitud, caso contrario de solicitar la información de manera no oportuna o no diligente, será de responsabilidad del Supervisor.
- Los documentos de la Solicitud de Propuesta y Términos de Referencia del Consultor.
- La información será proporcionada en versión digital.

## 6.5. BASE LEGAL PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

### 6.5.1. MARCO NORMATIVO SECTORIAL

- D.S. N° 007-2017-VIVIENDA, donde aprueba la Política Nacional de Saneamiento del Sector.
- Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338, modificada por el Decreto Legislativo N° 1240.
- D.L. N° 1280, Decreto que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- R.M. N°354-2015-VIVIENDA, aprueba el "Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021 del sector vivienda, construcción y saneamiento".
- Resolución Ministerial N° 153-2019-VIVIENDA de fecha 06.05.2019, Aprueba la Norma Técnica "Guía de Diseños Estandarizados para la infraestructura Sanitaria Menor en Proyectos de Saneamiento en el Ámbito urbano - etapa 1 y sus Anexos.

R.M. N°253-2021-VIVIENDA, que aprueba las metodologías específicas denominadas Fichas Técnicas Estándar e instructivos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de saneamiento en el ámbito urbano y en el ámbito rural, que deroga la R.M N° 263-2017-VIVIENDA y N°199-2018-VIVIENDA.

### 6.5.2. MARCO NORMATIVO DE INVERSIONES DEL ESTADO

- Decreto Legislativo N° 1252, que Crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que Crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Decreto Supremo N°242-2018-EF, que aprueba el texto único ordenado del Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, publicada el 23.01.2019, se aprueba la "Directiva N°001-2019-EF/63.01, Directiva para la Ejecución de inversiones públicas en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones".
- Decreto Supremo N° 130-2022-PCM, Decreto Supremo que deroga el Decreto Supremo



N° 016-2022-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las circunstancias que afectan la vida y salud de las personas como consecuencia de la COVID-19 y establece nuevas medidas para el restablecimiento de la convivencia social, sus prórrogas y modificaciones.

### 6.5.3. MARCO NORMATIVO TÉCNICO

- Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA.
  - Resolución Ministerial N° 036-2017- VIVIENDA, Aprobar la Ficha Técnica Ambiental (FTA) para los proyectos de inversión del Subsector Saneamiento, no comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, que en Anexo 1 forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial, de conformidad a la Resolución Ministerial N° 383-2016-MINAM.
  - Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.
  - Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI, Decreto Supremo que Modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
  - Decreto Supremo que Aprueba Valores de Retribuciones Económicas a pagar por uso de agua superficial y subterránea y por el vertimiento de agua residual tratada a aplicarse en el año 2017.
  - Reglamento Decreto Supremo N° 031-2010-SA, Calidad de Agua para consumo humano.
  - Resolución Ministerial N° 650-2014/MINSA, Directiva Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) por los Proveedores de Agua para Consumo Humano.
- Resolución Jefatural N° 202-010-ANA. Aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros.
- D.S. N° 054-2013-PCM- De la emisión del CIRA y la aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico, de los derechos de uso de agua, Disposiciones ambientales para los proyectos de inversión, y de la autorización sanitaria de sistemas de tratamiento de agua de consumo humano.
  - D.S. 011-2022-MC, Aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.
  - Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus modificatorias.
- Código Nacional de Electricidad 2011.
- D.L. N°19338, Ley de creación del sistema Nacional de Defensa Civil y su Reglamento aprobado con D.S. N° 005-88 SGMD.
  - Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento aprobado con D.S. N°048-2011-PCM.
  - Ley N° 30779 que dispone medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
  - DS N° 037-2019-MTC, Decreto Supremo que Aprueba el Procedimiento para la Autorización de Uso del Derecho de Vía de la Red Vial Nacional.
  - Resolución Ministerial N° 228-2019-VIVIENDA, aprueba veinte fichas de homologación de los requisitos de calificación de "Perfiles profesionales de proyectos de saneamiento para



el ámbito urbano”.

- Resolución Directoral N° 067-2016/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, aprueba la “Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento”.

Las disposiciones legales señaladas son meramente referenciales, pudiendo aplicarse las normas respectivas y/o disposiciones ampliatorias modificatorias y conexas de la especialidad y en general que tengan repercusión, que pudieran emitirse durante el plazo de ejecución del proyecto, de ser el caso.

## 7. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN

### 7.1. LUGAR

El área de influencia del proyecto se encuentra situado en el distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, en el cual, el Supervisor debe prever efectuar la supervisión del total de los trabajos: de campo, diagnóstico de la situación actual, recopilar información, coordinaciones con EPS, municipalidad distrital, etc. y también de gabinete, ocupando las instalaciones del Consultor en Sayán.

El Supervisor deberá establecer su residencia temporalmente en la localidad de Sayán, un mínimo de seis (06) meses<sup>3</sup>, durante el tiempo que permanecerá el Consultor; prever infraestructura y recursos necesarios para supervisar, verificar y revisar los trabajos de campo, trabajos de gabinete, desarrollado por el Consultor.

### 7.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo para la Supervisión de la elaboración del Expediente Técnico es de 230 días calendario efectivos, que corresponde con el plazo de desarrollo de los entregables del Consultor e incluye la subsanación de las observaciones formuladas por la Supervisión y/o la Entidad para todos los entregables, teniéndose la distribución de los plazos de la siguiente manera:

Tabla 1 Plazo de la Supervisión

Plazos	Días calendario
Plazo del Supervisor para para la supervisión del desarrollo de los entregables	210
Plazo de revisión y levantamiento de observaciones	Incluido en el plazo de ejecución
Plazo de liquidación	20
<b>Plazo Total</b>	<b>230</b>

### 7.3. PLAZO DE LOS ENTREGABLES

Tabla 2 Plazo de entrega

ENTREGABLE	CONTENIDO DEL ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA

<sup>3</sup> El Supervisor podrá permanecer mayor tiempo en Sayán, lo cual estará incluido en el precio ofertado.

ENTREGABLE	CONTENIDO DEL ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
Entregable 1	- Estudios básicos. - Evaluación y diagnóstico del sistema existente.	Hasta los 40 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.
Entregable 2	- Elaboración de los diseños.	Hasta los 100 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.
Entregable 3	- Elaboración de los diseños. - Presupuesto y Programación.	Hasta los 150 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.
Entregable 4	- Presupuesto y programación. - Consolidación total: Expediente técnico.	Hasta los 180 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.

**Nota:**

Los Entregables 2 y 3 no se revisarán sin la aprobación previa del Entregable 1

El Entregable 4 se recibirá y se revisará después de la aprobación de los entregables 2 y 3. No deberá de exceder el máximo plazo dado, bajo responsabilidad del Supervisor.

**Tabla 3: Plazos de supervisión de los entregables**

ENTREGABLE	PLAZOS (días calendarios)					
	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL ENTREGABLE	REVISIÓN Y APROBACIÓN O FORMULACIÓN DE OBSERVACIONES (**)	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES (de ser el caso)	REVISIÓN DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y APROBACIÓN MEDIANTE INFORME	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME DE APROBACIÓN (***) (a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución)	CONFORMIDAD DEL ENTREGABLE
	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONTRATANTE
Entregable 1	Hasta los 40 días	7	12	7	Hasta los 55 días	5
Entregable 2	Hasta los 100 días	7	12	7	Hasta los 120 días	5
Entregable 3	Hasta los 150 días	7	12	7	Hasta los 170 días	5
Entregable 4	Hasta los 180 días	7	12	7	Hasta los 210 días	45

(\*) Incluye la Opinión Técnica favorable de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

(\*\*) El Contratante y la EPS AGUAS DE LIMA NORTE se reservan el derecho de emitir observaciones a los entregables, las cuales se canalizarán a través del Supervisor, dentro del plazo de revisión.

(\*\*\*) Solo se revisará el levantamiento de las observaciones detectadas inicialmente; posterior a la presentación del entregable.

COORDINADOR RESPONSABLE  
Ing. JUAN CARLOS CORDOVA LIZARRAGA  
-UIC2-

COORDINADORA TÉCNICA  
Ing. JUDITH ALVARO MEREDIA  
-UIC2-

**Ilustración 1: Plazos de ejecución y revisión-levantamiento de observaciones**

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32
1	Entregable 1 (55 d)	██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████			
		40 d				15 d																											
2	Entregable 2 (120 d)	██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████			
						100 d								20 d																			
3	Entregable 3 (170 d)	██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████			
										150 d								20 d															
4	Entregable 4 (210 d)	██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████			
										180 d												30 d											

 Ejecución del entregable  
 Revisión y levantamiento de observaciones

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Donde no se especifica, los plazos están establecidos en días calendario, la presentación de entregables debe efectuarse como máximo en el mismo día de cumplido el plazo de entrega.
- El Supervisor recibirá los Entregables del Consultor, en la oficina consignada del Supervisor, verificará que los documentos estén completos y de acuerdo a los términos de referencia, luego sellará y firmará un cargo del documento de entrega, indicando fecha y hora de recepción; y el Supervisor inicia el proceso de revisión de los Entregables.
- El Supervisor, una vez recepcionado el Entregable, hará el seguimiento al Consultor para que entregue al Contratante, por Mesa de Partes, la copia del cargo de entrega, acompañado de 01 CD o DVD o USB de la documentación en versión PDF del escaneado del original presentado foliado, suscrito y sellado por los profesionales participantes; esta entrega debe ser efectuada en el mismo día o en su defecto hasta el mediodía del día siguiente. En su defecto, el Supervisor deberá hacer dicha entrega al Contratante en el plazo indicado.
- El Supervisor no admitirá los Entregables 2 y 3, sin haber aprobado previamente el Entregable 1. Para admitir el Entregable 4, deberá haber aprobado previamente los Entregables 2 y 3. De presentarse un Entregable sin la aprobación del Entregable correspondiente, éste será devuelto al Consultor y se dará por no presentado.
- Los plazos de emitir observaciones y/o aprobación del Entregable, por parte del Supervisor, se computan a partir del día siguiente de recibido el Entregable, el cual debe ser comunicado por el Supervisor al Consultor con copia del cargo al Contratante y debe efectuarse como máximo el día previsto; el Supervisor debe remitir una copia al Contratante, hasta el día siguiente de haber notificado al Consultor.
- Los plazos de subsanación de observaciones se computan desde el día siguiente de la fecha del cargo de recepción del entregable hasta el día en que se presenta el entregable totalmente subsanado. El Consultor deberá presentar al día siguiente al Contratante por Mesa de Partes la copia del cargo con el cual presentó la



subsanación al Supervisor.

- El Consultor presentará Entregables de avance, a solicitud del Supervisor y/o la Entidad, en el plazo que se especifique, los cuales serán independientes y no estarán sujetos a la aprobación de los Entregables establecidos (Productos de la Consultoría), ni los reemplazarán por ningún motivo, y no tendrán reconocimiento de pago. Se precisa que los Entregables de Avance, no se admitirán durante la revisión y/o subsanación de observaciones de algún Entregable.
- Para el caso de absolución de observaciones, de solicitarlo el Consultor (bastando para ello que el Consultor efectúe una comunicación telefónica, o por correo electrónico al Supervisor), podrá el Supervisor, devolverle los ejemplares del juego original de la versión desaprobada, conservando un cargo simple de la devolución realizada, no pudiendo, en ningún caso, ser invocada como causal de ampliación de plazo, el tiempo que demore las coordinaciones en este sentido (devolución del ejemplar observado).
- El Supervisor deberá exigir el cumplimiento de la presentación de los entregables, según los formatos establecidos en los términos de referencia del Consultor.
- Las observaciones que la Contratante y la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, pudieran haber formulado a los Entregables, serán integradas por el Supervisor un día antes del vencimiento de plazo, y procederá a notificar al Consultor, dentro del plazo de revisión, según Tabla 5 Plazo de Liquidación.
- Con respecto a los Entregables 1, 2 y 3, una vez subsanadas las observaciones, el Supervisor presentará el entregable aprobado al Contratante y a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE con quienes coordinará, la fecha y hora de la exposición que hará el Consultor, del entregable aprobado dentro de los 4 días posteriores. Se llevará a cabo una reunión virtual para que el Consultor presente virtualmente el Entregable aprobado, ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y el Contratante. Se suscribirá un Acta de la exposición, como constancia de la exposición del Entregable aprobado, a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.
- Con respecto al Entregable 4, una vez subsanadas las observaciones, el Supervisor presentará el entregable aprobado al Contratante y a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, y dentro de los 10 días posteriores, se llevará a cabo la reunión virtual para que el Consultor haga la presentación virtual del cuarto entregable aprobado, ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y el Contratante. AGUAS DE LIMA NORTE, mediante la suscripción de un Acta, la misma que deberá ser suscrita por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, a más tardar en la fecha que el Consultor realice la presentación virtual del Entregable 4, emitirá la Opinión Técnica Favorable del Entregable 4 (Expediente técnico).
- El Supervisor debe tener presente que solo revisará el levantamiento de las observaciones detectadas posteriormente a la presentación de cada Entregable; siendo de su responsabilidad, la detección de observaciones fuera del plazo de la primera revisión. Si después de la segunda revisión (referente a la subsanación de observaciones) el Supervisor determina que, persisten observaciones, le remitirá notificación de incumplimiento, dando un plazo máximo de cinco (05) días, para absolver dichas observaciones. Tal plazo adicional, no afectará el plazo del siguiente o siguientes entregables, ni el plazo de ejecución total.
- Todo exceso en el plazo de ejecución, que no sea debidamente justificado y sea fehacientemente atribuido al Supervisor, éste asumirá la responsabilidad de todas las consecuencias generadas y no será justificación para ampliaciones de plazo ni



reconocimientos de pagos adicionales.

- Ante mayores y/o reiterados incumplimientos de levantamiento de observaciones por parte del Consultor, el Supervisor evaluará si la situación genera un riesgo de incumplimiento del plazo de ejecución o de los términos de referencia y podrá recomendar la resolución del mismo, procediendo en concordancia con el Contrato.
- En caso que las observaciones de los entregables demanden un período de subsanación o de revisión mayor a los plazos estipulados; no generará ampliación de plazo de ejecución ni mayor costo a favor del Supervisor.

## 8. PRODUCTOS

### 8.1. PRODUCTOS O INFORMES PREVISTOS

Los productos de la Supervisión son informes que se resumen a continuación:

Tabla 4 Resumen de los productos

PRODUCTOS	CONCEPTO
Informe 1	Estudios básicos. Evaluación y diagnóstico del sistema existente.
Informe 2	Elaboración de los diseños.
Informe 3	Elaboración de los diseños. Presupuesto y Programación.
Informe 4	Presupuesto y programación. Consolidación total: Expediente técnico.

Los entregables del Supervisor, son informes cuyo contenido mínimo se encuentra detallado en el Anexo N° 01 y concuerdan con los Entregables del Consultor, que previamente deben haber sido aprobados, cumpliendo con los Términos de Referencia del Consultor.

El Supervisor deberá presentar un check list de verificación del cumplimiento de presentación del contenido de cada uno de los entregables y anexos respectivos de acuerdo a la propuesta técnica del Consultor y al MGAS; así como notificaciones, actas de reuniones y/o acuerdos con el Consultor, y otros documentos que evidencien las labores de seguimiento y control del servicio prestado por el Consultor. Si el Supervisor no presenta la totalidad de la documentación prevista en cada entregable o anexo, luego de la verificación se le devolverá, no siendo válida dicha entrega.

El desarrollo de las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales estará a cargo de la Contratante a través de la UIC2, y a su vez la revisión de las mismas estará a cargo del Banco Mundial, quien comunicará su observación o aprobación a la Contratante.

Los informes de conformidad del Supervisor deberán estar acompañados de los productos del Consultor debidamente firmados por cada uno los especialistas participantes y de las Actas de las exposiciones y de la opinión favorable de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y de la Entidad, cuando corresponda.

El Supervisor emitirá informes de acuerdo a los plazos de entrega del servicio del Consultor en el cual debe incluir actividades efectuadas, estado del contrato, el nivel de avance, participación de personal y otros relevantes del servicio y emitirá informes de acuerdo a solicitud del Banco Mundial como ente financiero.



El Supervisor deberá presentar informes mensuales, con el contenido mínimo del Anexo N° 02, con la verificación del cumplimiento de la Programación de Actividades del mes, en concordancia con la propuesta técnica del Consultor y al MGAS; así como Notificaciones, Actas de reuniones y/o acuerdos con el Consultor, y otros documentos que evidencien las labores de seguimiento y control del servicio prestado por el Consultor.

## 8.2. LIQUIDACIÓN DE LOS CONTRATOS DEL CONSULTOR Y DEL SUPERVISOR

El Consultor procederá a efectuar la liquidación del servicio y deberá presentar al Supervisor dentro de los diez (10) días calendario, posteriores a la conformidad del Entregable 4 por parte del Supervisor.

El Supervisor tendrá cinco (05) días calendario para revisar y formular observaciones y el Consultor levantará observaciones en cinco (05) días calendario. El Supervisor presentará informe de aprobación respecto a la liquidación del servicio en los subsiguientes diez (10) días calendario. De no efectuar el Consultor la liquidación, el Supervisor efectuará una liquidación y lo presentará a los diez (10) días calendario de vencido el plazo establecido en el párrafo anterior.

Tabla 5 Plazo de Liquidación

DESCRIPCIÓN	PLAZOS (días calendario)					
	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL ENTREGABLE (A partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución)	REVISIÓN Y APROBACIÓN O FORMULACIÓN DE OBSERVACIONES (**)	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES (de ser el caso)	REVISIÓN DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y APROBACIÓN MEDIANTE INFORME	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME DE APROBACIÓN (***) (A partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución)	CONFORMIDAD DE LA LIQUIDACIÓN
	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONTRATANTE
Liquidación del contrato del Consultor	Hasta los 220 días	5	5	10	Hasta los 230 días	5
Liquidación del contrato del Supervisor	Hasta los 220 días	-	-	-	-	5

Por su parte, el Supervisor entregará la liquidación del servicio del Supervisor dentro de los diez (10) días calendario, posteriores a la conformidad del Entregable 4 por parte del Contratante.

### 8.2.1. CONFORMIDAD

La conformidad de los Entregables 1, 2 y 3 (Informes) del Supervisor se emitirá cuando:

- El Supervisor haya aprobado y emitido el informe de aprobación de los Entregables 1, 2 y 3 del Consultor, y el Contratante haya emitido la conformidad de los Entregables 1, 2 y 3 del Supervisor. Con la aprobación del Contratante se gestionará el pago respectivo.

La conformidad del Entregable 4 del Supervisor se emitirá cuando:

- El Supervisor haya emitido la conformidad del Entregable 4 presentado por el Consultor (Expediente técnico), la EPS AGUAS DE LIMA NORTE haya emitido la Opinión Técnica Favorable y la Entidad Contratante haya emitido la conformidad del Entregable 4 del

Supervisor. Con la aprobación de la Entidad Contratante se gestionará el pago respectivo.

La conformidad del Servicio del Supervisor se emitirá cuando:

- El Supervisor haya presentado el Informe Final con la liquidación del servicio del Consultor con su conformidad (Ver
- Tabla 5 Plazo de Liquidación) y la liquidación del servicio del Supervisor.

### 8.3. DE LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES

La presentación de cada entregable, se hará cumpliendo los plazos estipulados, con el contenido mínimo del entregable del Supervisor y adjuntando el entregable del Consultor, tal como se encuentra detallado en el ANEXO 01: CONTENIDO DE LOS ENTREGABLES.

El Supervisor deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- i. El Supervisor, presentará a la Entidad los Entregables 1, 2, 3 y 4 de la Supervisión, adjuntando los Entregables 1, 2, 3 y 4 del Consultor, respectivamente, según el contenido mínimo que se detalla en el ANEXO 01: CONTENIDO DE LOS ENTREGABLES.
- ii. Con respecto a los Entregables 1, 2 y 3, el Supervisor, una vez que apruebe el Entregable del Consultor, y contando con el Acta de la exposición del entregable correspondiente, suscrita por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, elaborará el informe correspondiente al Supervisor y lo remitirá al Contratante por Mesa de Partes, en los plazos estipulados, adjuntando el Entregable del Consultor, en un (01) ejemplar original impreso a color, foliado, suscrito y sellados por los profesionales responsables del Consultor y del Supervisor; y acompañado de 01 CD o DVD o USB de la documentación en versión editable, y en versión PDF el escaneado del original presentado foliado, suscrito y sellado por los profesionales participantes del Consultor y del Supervisor en las partes que les correspondan según sus especialidades; y suscrita y sellada en su totalidad por el Jefe de Proyecto del Consultor y por el Supervisor.
- iii. Con respecto al Entregable 4 (Expediente técnico), el Supervisor, una vez que lo haya aprobado y haya obtenido el Acta de la "Opinión técnica favorable"; deberá elaborar el informe correspondiente al Supervisor y lo remitirá al Contratante por Mesa de partes, en los plazos estipulados, adjuntando el Entregable 4 del Consultor, en dos (02) ejemplares originales impreso a color y (01) juego en fotocopia a color. Toda la documentación deberá estar foliada, suscrita y sellada por los profesionales responsables del Consultor y del Supervisor, en las partes que les correspondan según sus especialidades; y suscrita y sellada en su totalidad por el Jefe de Proyecto del Consultor y por el Supervisor. Se deberá adjuntar 04 CDs o DVDs o USBs de la documentación en versión editable, y en versión PDF el escaneado del ejemplar original presentado como se ha indicado.
- iv. Oportunamente el Contratante podrá comunicar otras precisiones no sustanciales (de forma), tendientes a mejorar lo señalado en el presente ítem.
- v. El Supervisor, presentará a la Entidad informes mensuales, adjuntando, de ser el caso, los Avances de Entregables del Consultor, según el contenido mínimo que se detalla en el ANEXO 02: CONTENIDO DE LOS INFORMES MENSUALES. En el mes que corresponde presentar uno de los cuatro entregables, no se presentará informe mensual.



- vi. La Entidad se reserva el derecho de solicitar informes especiales específicos, en cualquier momento, durante el plazo de ejecución del Contrato.

Todos los profesionales previos al inicio de su participación deben estar habilitados en los respectivos colegios profesionales del Perú. En el caso de los profesionales del Supervisor que sean extranjeros y que no estén registrados en los colegios profesionales (como es el Colegio de Ingenieros del Perú u otro), deberán iniciar su trámite de colegiatura con anticipación, debiendo contar con el registro para el ejercicio de sus actividades.

#### 8.4. ARCHIVOS MAGNÉTICOS DE LOS ENTREGABLES

Se presentarán CDs (Disco Compacto) o DVDs (Disco Versátil Digital) o USB (Universal Serial Bus) de toda la documentación generada correspondiente al entregable en archivos nativos, es decir desarrollados en los programas Word versión 2021 o superior, Excel versión 2021 o superior para Windows 10 o superior, Microsoft Project versión 2021 o superior y los planos digitalizados en Autocad 2018 o superior; S10 (versión a ser coordinado con la Supervisión); adicionalmente el Entregable 4 aprobado con las firmas de los especialistas del Consultor y Supervisor se presentará digitalizado.

Una vez que se tenga la aprobación por parte del Supervisor, es responsabilidad del Consultor el escaneado de todos los entregables firmados y sellados por los especialistas del Consultor, Jefe de Proyecto y especialistas del Supervisor y Jefe de Supervisor.

#### 9. FORMA DE PAGO

Los pagos al Supervisor se efectuarán según el tipo de contrato de Suma Global, mediante cuotas, de acuerdo con la modalidad de facturación y pago establecido en el Contrato.

#### 10. REQUISITOS DEL SUPERVISOR Y DE SU PERSONAL

##### 10.1. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

El Supervisor deberá contar con personal clave, personal no clave, que a su juicio sea idóneo, suficiente, con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir los alcances del servicio. Siendo el mínimo indispensable el siguiente:

##### 10.1.1. PERSONAL DEL SUPERVISOR

El Postor deberá contar con un plantel profesional que a su juicio sea idóneo, suficiente, con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir los alcances del servicio. El personal a ser provisto por el Supervisor está dividido en los grupos siguientes:

- Personal Profesional clave (Expertos Clave)
- Personal Profesional no clave (Expertos Secundarios)

##### 10.1.1.1. Personal Clave y Funciones

En el marco de la RM N° 228-2019-VIVIENDA de fecha 09.07.19, que aprobó veinte (20) Fichas de Homologación de los requisitos de calificación de perfiles profesionales de proyectos de saneamiento para el ámbito urbano, de las cuales la presente consultoría se ajusta a la Ficha denominado: "Perfil profesional del personal clave para la contratación del servicio de consultoría de obra para la supervisión de la elaboración de expediente técnico de una obra de saneamiento urbano Tipo D", por lo que se considera el personal clave siguiente:

Tabla 6 Relación del personal clave<sup>4</sup>

N°	CARGO	CANTIDAD
1	Supervisor de Proyecto	01
2	Especialista en Sistemas de Agua Potable	01
3	Especialista en Sistemas de Alcantarillado	01
4	Especialista en Mecánicas de Suelos y Geotecnia	01
5	Especialista en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	01

Así mismo, el personal clave desarrollará las siguientes funciones:

Tabla 7 Funciones del personal clave

N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
1	Supervisor de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar y programar la Ingeniería del Proyecto.</li> <li>- Dirigir el equipo de trabajo.</li> <li>- Desarrollar exposiciones sobre el avance del expediente técnico, y coordinará permanentemente el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Liderar el equipo de supervisión del proyecto, siendo el responsable de la revisión de la compatibilidad de los resultados del trabajo realizado por el equipo de trabajo de la supervisión.</li> <li>- Revisar la planificación de la elaboración del expediente técnico.</li> <li>- Coordinar con los profesionales especialistas las consultas que haga el Contratante.</li> <li>- Revisión de los entregables y control de calidad.</li> <li>- Evaluar los avances y detectar oportunamente los factores que pudieran generar retrasos en la formulación del expediente técnico.</li> <li>- Velar por el cumplimiento de los plazos establecidos.</li> <li>- Otras actividades necesarias para la oportuna culminación del proyecto.</li> </ul>
2	Especialista en Sistemas de Agua Potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los diseños de las instalaciones hidráulicas de reservorio, captaciones, línea de derivación, conducción redes de abastecimiento, etc.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y diseño de sectorización de las redes de distribución de agua potable (Diámetro, clase, entre otros).</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados a la supervisión y diseño del sistema de agua potable.</li> <li>- Revisión, emitir opinión, aprobar las especificaciones técnicas, metrados, manual de operación y mantenimiento.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>

<sup>4</sup> La participación de todo el Personal Clave es a dedicación exclusiva. Además, deberán realizar la respectiva visita de campo para el levantamiento de información de acuerdo a su especialidad.

N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
3	Especialista en Sistemas de Alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes.</li> <li>- Revisar, emitir opinión, aprobar los diseños de las instalaciones hidráulicas de redes de alcantarillado, colectores, emisores, buzones, etc.</li> <li>- Revisión, emitir opinión, aprobar de las especificaciones técnicas, metrados, manual de operación y mantenimiento.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
4	Especialista en Mecánicas de Suelos y Geotecnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los estudios de suelos, capacidad portante, diseños de las cimentaciones, de los reservorios, PTAP, PTAR, estructuras en general de los sistemas de agua y alcantarillado, etc.</li> <li>- Revisión, emitir opinión, aprobar de las especificaciones técnicas, metrados, manual de operación y mantenimiento.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
5	Especialista en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras que componen la PTAR existentes (emisor de llegada, PTAR existente, emisor de descarga, etc)</li> <li>- Verificar la evaluación hidráulica de la PTAR</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los diseños de componente que comprenden cada proceso de la PTAR y estructuras auxiliares de la PTAR.</li> <li>- Verificará las mejores propuestas de la PTAR para la óptima operación</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados a la supervisión y funcionamiento de la PTAR.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>

**10.1.1.2. Personal No Clave y sus Funciones**

El personal no clave, tendrá participación según la planificación de actividades y programación propuesta del Supervisor y será el siguiente:

Tabla 8 Relación del personal no clave

N°	CARGO	CANTIDAD
6	Especialista en Estructuras	01
7	Especialista Electromecánico y Eléctrico	01
8	Especialista en Telemetría y Automatización	01
9	Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de Obra	01

Las funciones del personal no clave se describen a continuación:



**Tabla 9 Funciones del personal no clave**

N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
6	Especialista en Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los diseños y planos estructurales.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los diseños y planos de obras viales o accesos que se requieran para cada componente.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar las especificaciones técnicas o consideraciones de su especialidad para la etapa de obra.</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados a la supervisión y diseño estructural.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
7	Especialista Electromecánico y Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes y ubicación de componentes proyectados.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar el diseño de las acometidas eléctricas en media o baja tensión.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar el diseño, cálculo y especificaciones de las máquinas y equipos hidráulicos que serán utilizados en todo el sistema.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar del diseño electromecánico para alimentación y control de equipos de todo el sistema.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los planos de la especialidad eléctrica y electromecánica compatibilizando con el diseño.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar las especificaciones técnicas o consideraciones de su especialidad para la etapa de obra.</li> <li>- Realizar el seguimiento y revisar la documentación respectiva para el trámite de la factibilidad eléctrica de todas las estaciones que necesiten, de ser necesario.</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados a la supervisión y diseño electromecánico.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
8	Especialista en Telemetría y Automatización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de campo a las estructuras existentes y ubicación de componentes proyectados.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar el diseño de la telemetría y automatización de los componentes del proyecto.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los planos de la especialidad telemetría y automatización compatibilizando con el diseño.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar las especificaciones técnicas o consideraciones de su especialidad para la etapa de obra.</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados a la supervisión y diseño de la telemetría y automatización.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>



N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
9	Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los formatos de metrados de los componentes del sistema.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar el detalle de los costos y presupuestos, con el sustento respectivo (cotización de los insumos, materiales y/o equipos, entre otros).</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar la compatibilización de las especificaciones técnicas de las diversas especialidades con los costos y presupuestos.</li> <li>- Revisar, emitir opinión y aprobar los cronogramas y la programación de obra del proyecto.</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados a metrados, costos, presupuesto y programación de obra.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>

### 10.1.1.3. Personal de Apoyo y sus Funciones

El personal de apoyo, tendrá participación según la planificación de actividades y programación propuesta del Supervisor y será el siguiente:

Tabla 10 Relación del personal de apoyo

N°	CARGO	CANTIDAD
10	Asistente en Metrados, Costos, Presupuesto y Programación	01

Las funciones del personal de apoyo se describen a continuación:

Tabla 11 Funciones del personal de apoyo

N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
10	Asistente en Metrados, Costos, Presupuesto y Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberán coordinar con el especialista de costos y presupuestos de la supervisión para la revisión, emisión de opinión y aprobación de los formatos de metrados de los componentes del sistema.</li> <li>- Deberán coordinar con el especialista de costos y presupuestos de la supervisión para la revisión, emisión de opinión y aprobación de los metrados hidráulicos, estructurales, electromecánicos, otros, que servirán de base a los planos de diseño.</li> <li>- Deberá coordinar con el especialista de costos y presupuestos de la supervisión para la revisión, emisión de opinión y aprobación de: Cronograma de ejecución de Obra, Cronograma de adquisición de materiales, Cronograma de desembolsos y el Cronograma Valorizado de Obra.</li> <li>- Otras labores concernientes a sus funciones, necesarias para el proyecto.</li> </ul>

### 10.1.2. PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL CLAVE (EXPERTOS CLAVE)

Los profesionales clave tendrán una participación en la supervisión de la elaboración del expediente técnico durante el tiempo que sea requerido en el desarrollo de las actividades, previsto según el cuadro siguiente. El Supervisor requerirá el consentimiento del Contratante para sustituir o reemplazar al Personal Clave (de conformidad con el Contrato).

Tabla 12 Participación del Personal Clave

ESPECIALIDAD O FUNCIÓN / DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	EXPEDIENTE TÉCNICO		
		CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN	TIEMPO (MESES)
Supervisor del Proyecto	Pers.-mes	1	100%	7.7
Especialista en Sistemas de Agua Potable	Pers.-mes	1	50%	2.0
Especialista en Sistemas de Alcantarillado	Pers.-mes	1	50%	3.0
Especialista en Mecánica de suelos y geotecnia	Pers.-mes	1	50%	2.0
Especialista en Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Pers.-mes	1	50%	3.0

### 10.1.3. PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL NO CLAVE (EXPERTOS SECUNDARIOS)

Los profesionales no clave y de apoyo, podrán tener una participación a tiempo parcial en la elaboración del expediente técnico y cuando sea requerido en el desarrollo de las actividades.

Tabla 13 Participación del Personal No Clave y Personal de Apoyo

ESPECIALIDAD O FUNCIÓN / DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	EXPEDIENTE TÉCNICO		
		CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN	TIEMPO (MESES)
<b>PERSONAL NO CLAVE</b>				
Especialista en Estructuras	Pers.-mes	1	25%	4.0
Especialista Electromecánico y Eléctrico	Pers.-mes	1	25%	2.0
Especialista en Telemetría - Automatización	Pers.-mes	1	25%	2.0
Especialista en Metrados, Costos y Presupuesto y Programación de Obras	Pers.-mes	1	50%	4.0
<b>PERSONAL DE APOYO</b>				
Asistente en Metrados, Costos y Presupuesto y Programación de Obras	Pers.-mes	1	50%	4.0

Se precisa que el Supervisor no contará con algunos especialistas del personal no clave, que, si se ha especificado para el Consultor, tales como el de Saneamiento Físico Legal, para el desarrollo de estudios complementarios requeridos para el logro de objetivos específicos, y también para la obtención de certificaciones, autorizaciones, permisos u otros necesarios para la viabilidad y aprobación del proyecto. En tales casos, el Supervisor, deberá vigilar el cumplimiento de los plazos, en la oportunidad que se requiera, verificando que el Consultor cumpla con los requisitos y los plazos estipulados; así como el levantamiento de las observaciones, debiendo hacer seguimiento, hasta el logro de los objetivos.

Siendo el proceso a Suma Global, cualquier omisión respecto a cantidades o partidas dentro de la oferta, se tendrá como incluida dentro del costo global de la oferta.



De considerarlo conveniente, el Supervisor podrá incluir en su propuesta, más personal de apoyo, o una mayor participación profesional, a fin de dar cumplimiento a todo lo establecido en los presentes Términos de referencia y los objetivos del proyecto; lo que, se tendrá como incluida dentro del costo global de la oferta.

**10.1.4. REQUISITOS DEL PERSONAL**

La experiencia solicitada es referida al tiempo en la supervisión o elaboración de expedientes técnicos o estudios definitivos o ingeniería de detalle, de obras de saneamiento.

Los documentos que acrediten la experiencia del personal clave y personal no clave deberán ser presentados por el Supervisor, cinco (05) días previos al inicio de sus actividades del contrato, para la evaluación por parte de la Entidad Contratante.

**Definición de Obra de Saneamiento:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, renovación, ampliación, creación, recuperación, instalación, reubicación y/o rehabilitación o la combinación de alguno de los términos anteriores de; sistemas, redes, colectores, interceptores y/o líneas de agua potable, alcantarillado, aguas residuales y/o desagüe, planta de tratamiento de agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales o emisores; y/o afines a los antes mencionados, que incluyan obras generales y/o primarias y/o secundarias de sistemas de agua y/o alcantarillado.

**Se considerará obras en general lo siguiente:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforación, carretera, puentes entre otros que requiere dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

**10.1.4.1. Personal Clave**

Los requisitos del personal clave están en concordancia con la RM N° 228-2019-VIVIENDA de fecha 09.07.19.

**1. Supervisor de Proyecto**

FORMACIÓN ACADÉMICA			
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)	
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.	
EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Director, Jefe, Gerente, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, Proyecto o Ingeniería; en la supervisión o elaboración de; expedientes técnicos o estudios definitivos o ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	27 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



Handwritten signature in blue ink.

**2. Especialista en Sistemas de Agua Potable**

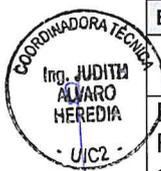
FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA				
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA	
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Sistemas, Redes, Líneas; de Agua Potable o Agua potable y Alcantarillado; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	18 meses en el cargo desempeñado (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.	

**3. Especialista en Sistemas de Alcantarillado**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA				
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA	
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Sistemas, Redes, Líneas; de Alcantarillado, Desagüe o Agua Potable y alcantarillado; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	18 meses en el cargo desempeñado (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.	



**4. Especialista en Mecánicas de Suelos y Geotecnia**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Civil	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA				
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA	
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Mecánica de Suelos, Geotecnia o Suelos; en la supervisión o elaboración de; expedientes técnicos o estudios definitivos o ingeniería de detalle.	Obras en general	18 meses en el cargo desempeñado (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.	

**5. Especialista en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Sanitario	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA				
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA	
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable o Revisor o la combinación de estos, de: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales o Plantas de Tratamiento de Desagüe; en la supervisión o elaboración de; expedientes técnicos o estudios definitivos o ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	12 meses en el cargo desempeñado (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.	



**10.1.4.2. Personal No Clave**

**6. Especialista en Estructuras**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Civil	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor, o la combinación de estos, en: Estructuras en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras en general	24 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



**7. Especialista Electromecánico y Eléctrico**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Electromecánico o Mecánico Electricista o Electricista	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.



EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor o la combinación de estos en: Electromecánica o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	12 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

**8. Especialista en Telemetría y Automatización**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Electrónico o Mecatrónica o Mecánico Electricista o Telecomunicaciones	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor o la combinación de estos en: Automatización, telemetría, o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento.	12 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



**9. Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de Obra**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.



*[Handwritten signature]*

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor, o la combinación de estos, en: Costos y/o Presupuestos y/o Programación o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras en saneamiento	24 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

### 10.1.4.3. Personal de Apoyo

#### 10. Asistente en Metrados, Costos, Presupuesto y Programación

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Bachiller o técnico	Egresado en Arquitectura, Ingeniería Sanitario y/o Ing. Civil, en carrera técnica de metrados, costos y presupuesto	Presentar la copia del diploma respectivo.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Asistente, Revisor, o la combinación de estos, en: Costos y/o Presupuestos y/o Programación o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	12 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la obtención del bachillerato)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



#### 10.2. RECURSOS FÍSICOS MÍNIMO REQUERIDOS

El Supervisor deberá contar con sus movilidades y equipos necesarios (informáticos, comunicación, localización y otros necesarios). Dispondrá de un espacio dentro las instalaciones del Consultor en Sayán, que le permitan realizar la supervisión y revisión de las actividades con un estrecho acompañamiento al Consultor durante todo el plazo de ejecución del servicio, con un mínimo de seis (06) meses en Sayán, a fin de lograr culminar con éxito cada uno de los productos del Consultor, reduciendo al mínimo los plazos de las observaciones y subsanaciones.

El Supervisor deberá proporcionar a su personal los Equipos de Protección Personal (EPP) necesarios para los trabajos de campo, los cuales serán verificados por el personal del Contratante, incluido los equipos de protección personal de seguridad y prever las medidas para evitar contagio por Covid-19 y/u otras enfermedades de transmisión, como es guardar

el distanciamiento social, uso de mascarilla y uso de desinfectante, como mínimas medidas preventivas.

### 10.3. SUBCONTRATACIÓN

El Supervisor no podrá subcontratar el servicio.

### 10.4. RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD

El Contratante brindará las facilidades correspondientes para las coordinaciones y acreditaciones que el Supervisor requiera para el cumplimiento de los objetivos del proyecto; asimismo, el Contratante designará un Especialista para la administración del contrato, quien verificará los avances del mismo, se encargará de formular observaciones y el seguimiento hasta que el Supervisor haga el levantamiento correspondiente.

### 11. TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL CONSULTOR

El Contratante proporcionará al Supervisor los Términos de Referencia del Consultor, las enmiendas y demás documentos que forman parte del Contrato suscrito con el Consultor, los cuales deberán ser cumplidos estrictamente y no podrán modificarse por ninguna razón o circunstancia. (Ver ANEXO 03: TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.).

### 12. NOTIFICACIÓN POR CORREO ELECTRÓNICO

En caso sea necesario, el Contratante y Supervisor (Gerente del Proyecto) podrá notificar las revisiones, observaciones, conformidad u otro aspecto técnico – administrativo por correo electrónico, el mismo que no requiere para su validez el acuse de recibido.

La Notificación de la decisión administrativa en el domicilio fiscal no es obligatoria; sin embargo, de producirse, no invalidará la notificación efectuada con anticipación por los medios indicados, computándose los plazos a partir de la Notificación efectuada, bajo cualquier modalidad.



A large, stylized handwritten signature in blue ink, located below the technical coordinator's stamp.

## 13. ANEXOS

### 13.1. ANEXO 01: CONTENIDO DE LOS ENTREGABLES

El Supervisor deberá presentar entregables, que deberán contener, sin ser limitativo, los siguientes aspectos:

#### ÍNDICE GENERAL NUMERADO

##### 1. RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1. Ficha informativa del Entregable. Se presentará un resumen de las principales actividades realizadas, describiendo su estado actual: logrado o en proceso, señalando su porcentaje estimado de avance.
- 1.2. Check list de verificación del cumplimiento del contenido de la Programación de Actividades del Entregable del Consultor.
- 1.3. Documento de sustento y cálculo del Pago del entregable del Consultor. Revisión y aprobación de las solicitudes de pagos tramitadas por el Consultor, teniendo en cuenta las retenciones, deducciones y otros, así como los plazos establecidos en el Contrato.
- 1.4. Documento de sustento y cálculo del Pago del entregable del Supervisor.
- 1.5. Conclusiones y recomendaciones. Propuestas o recomendaciones a la Entidad, conducentes al cumplimiento de los términos de referencia del expediente técnico en el plazo estipulado. Se concluirá y recomendará el pago al Consultor y la suma a pagar.

##### 2. ÁREA DE SUPERVISIÓN

- 2.1. Informe del cumplimiento de todas las actividades estipuladas en el numeral 6.2, de los presentes términos de referencia, correspondiente a:
  - De la calidad técnica del expediente técnico.
  - Del seguimiento y coordinaciones.
  - De las solicitudes, informes u otros.
- 2.2. Matriz con la Información de todas las consultas que efectuó el Consultor y las soluciones adoptadas por el Supervisor. Contendrá un cuadro resumen de control acumulado al mes de informe, deberá precisarse todos los actuados, con una columna adicional que determine si hubo atraso en la atención de las consultas.
- 2.3. Modificaciones autorizadas por el Supervisor o el Consultor, respecto a los términos de referencia.
- 2.4. Dará cuenta del trámite que, con su opinión, haya dado a las consultas a planteamientos que el Consultor hubiera formulado; pero cuya decisión, excediendo a sus facultades, deberá resolverse a un nivel superior.
- 2.5. Control de las garantías de fiel cumplimiento del Contrato, anticipos, en cuanto a sus montos, plazos de vigencia, etc.
- 2.6. Reporte de los Seguros complementario de trabajo de riesgo (SCTR) y/o póliza de seguro de vida del Consultor (según corresponda).

##### 3. ANEXOS

- 3.1. Copia del Acta de exposición o de la Opinión técnica favorable del Entregable (lo que corresponda), suscrita por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE (los originales se presentarán en el Entregable 4).
- 3.2. Cronograma de avance y control de los estudios desarrollados por el Consultor, utilizar softwares especializados para ello, MS Project u otros.



- 3.3. Programación de actividades del Supervisor para el siguiente Entregable, indicando además la fecha programada de la participación de los profesionales del personal clave y no clave.
- 3.4. Matriz de riesgos actualizado, valoración de los impactos, planes de contingencia, actividades previstas para eliminar tales riesgos, asignación del riesgo. Adicionar una columna de control del riesgo, señalando si este se ha superado.
- 3.5. Estado contable del contrato de la Supervisión.
- 3.6. Fotografías impresas a color de los detalles y panorámicas, del proceso de los estudios, que muestren la participación del personal clave individual y conjunto con el personal clave del consultor, y las actividades realizadas (08 fotos como mínimo).
- 3.7. Copias de las comunicaciones más importantes intercambiadas con el Consultor o con terceros (cartas del Consultor, cartas de la supervisión, cartas del Contratante, otros documentos), incluir cuadro resumen. También se puede hacer referencia al numeral y/o folio del informe del Consultor.
- 3.8. Copia de las autorizaciones, certificaciones, permisos o cargos del trámite ante las entidades correspondientes.
- 3.9. Copia del cuaderno de estudios con el registro de las actividades e incidencias diarias.

#### 4. ÁREA DEL CONSULTOR

- 4.1. Entregable del Consultor aprobado de conformidad con los TDR del Consultor.
- 4.2. Cronogramas de avance según el Plan de trabajo, cuadros y gráficos que muestren el avance real en comparación con el programado.
- 4.3. Comparación de los avances programados y el realmente ejecutado, explicando las causas que hayan motivado atrasos, si las hubiera, y de las disposiciones tomadas para superarlos.
- 4.4. Cronograma de actividades del proyecto para el siguiente mes.
- 4.5. Matriz de riesgos y las soluciones que se propone adoptar o que se adoptó, sugiriendo la intervención del Consultor, si lo considera indispensable.
- 4.6. Informe de los trabajos realizados respecto a estudios complementarios, Saneamiento Físico Legal, trámites, coordinaciones y gestiones realizados con diversas entidades o población beneficiaria, en el mes.
- 4.7. Estado de las cartas fianzas y pólizas a través de cuadros de control.
- 4.8. Verificación de la participación del personal clave y no clave durante el periodo respectivo, indicando variaciones con lo programado, adjuntado además los certificados de habilidad de sus especialistas y sus números telefónicos.
- 4.9. Juicio crítico y objetivo sobre la actuación del Consultor en su conjunto (obligatorio), adjuntando evidencias de corresponder.
- 4.10. Estado financiero y contable del contrato del Consultor.



A large, stylized handwritten signature in blue ink, located at the bottom left of the page.

### 13.2. ANEXO 02: CONTENIDO DE LOS INFORMES MENSUALES

El Supervisor deberá presentar mensualmente un informe de verificación del cumplimiento de la Programación de actividades del mes, en concordancia con la propuesta técnica del Consultor y al MGAS; así como notificaciones, actas de reuniones y/o acuerdos con el Consultor, y otros documentos que evidencien las labores de seguimiento y control del servicio prestado por el Consultor.

El Informe de los entregables deberá contener, sin ser limitativo, los siguientes aspectos:

#### 1. RESUMEN EJECUTIVO

- a. Ficha Informativa del mes. Se presentará un resumen de las principales actividades realizadas, describiendo su estado actual: logrado o en proceso, señalando su porcentaje estimado de avance.
- b. Check list de verificación del cumplimiento del contenido de la programación de actividades del mes.
- c. Conclusiones y recomendaciones; se presentará un resumen de las principales actividades realizadas, describiendo su estado actual: logrado o en proceso, señalando su porcentaje estimado de avance. Se reportarán los temas pendientes en el plazo y las propuestas o recomendaciones a la Entidad, conducentes al cumplimiento de los términos de referencia del expediente técnico en el plazo estipulado.

#### 2. ÁREA DE SUPERVISIÓN

- a. Relación detallada, actualizada y acumulada, de todos los trabajos de campo, gabinete y controles efectuados por el Supervisor, indicando ubicación y fecha en que fueron realizados, resultados, opinión e interpretación técnica y estadística. Asimismo, deberán indicar las medidas correctivas y responsabilidades si las hubiere.
- b. Informe de las actividades de Supervisión, en el seguimiento de los trabajos ejecutados por el personal Clave del Consultor
- c. Informe a lo relacionado a los estudios complementarios, Saneamiento físico legal, trámites, gestiones y otros, realizadas durante el periodo correspondiente.
- d. Supervisión de los aspectos contractuales (ampliaciones de plazo, garantías, pólizas, subcontratistas, cronogramas, cada ítem contendrá un cuadro resumen de control acumulado al mes de informe).
- e. Informe sobre las reuniones y coordinaciones con la Contratante u otros.
- f. Relación de los problemas presentados y las soluciones adoptadas.
- g. Cronograma de avance y control de los estudios desarrollados por el Consultor, utilizar softwares especializados para ello, MS Project u otros.
- h. Programación de Actividades del Supervisor para el mes siguiente, indicando además la fecha programada de la participación de los profesionales del personal Clave y No clave.
- i. Matriz de riesgos actualizado, valoración de los impactos, planes de contingencia, actividades previstas para eliminar tales riesgos, asignación del riesgo. Adicionar una columna de control del riesgo, señalando si éste se ha superado.
- j. Copias de las comunicaciones más importantes intercambiadas con el consultor o con terceros (cartas del consultor, cartas de la supervisión, oficios de la

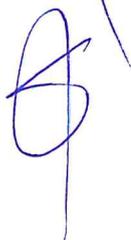


Contratante, otros oficios o cartas), incluir cuadro resumen.

- k. Información sobre todas las consultas que efectuó el Consultor y las soluciones adoptadas por el Supervisor. Contendrá un cuadro resumen de control acumulado al mes de informe, deberá precisarse todos los actuados, con una columna adicional que determine si hubo atraso en la atención de las consultas).
- l. Copia del cuaderno de estudios con el Registro de las actividades e incidencias diarias.

### 3. ÁREA CONSULTOR

- a. Entregable de avance, de haber sido solicitado por Supervisor o la Entidad.



**13.3. ANEXO 03: TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.**



# PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO UNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE 2 – UIC2

Contrato de Préstamo N° 8899-PE

COMPONENTE 2 del Programa “MODERNIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LAS EPS EMAPACOP, SEDACUSCO, SEDAPAR, SEMAPA BARRANCA, EMAPA HUARAL Y EMAPA HUACHO” - PROG 8-2016-SNIP

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (PI):

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL CERCADO SAYÁN, ASOCIACIONES DE VIVIENDA VILLA SOL, CRUZ DEL JIRÓN PORTACHUELO Y TRABAJANDO POR EL FUTURO DE PORTACHUELO 4 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE SAYÁN - PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA”  
CUI N° 2523870



Febrero 2023

Lima - Perú

**ÍNDICE**

**1 GENERALIDADES .....4**

**2 DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN .....4**

**3 FINALIDAD PÚBLICA .....4**

**4 ANTECEDENTES .....4**

**5 OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN .....5**

5.1 OBJETIVO GENERAL ..... 5

5.2 OBJETIVO ESPECIFICO ..... 5

5.3 DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN VIABLE ..... 6

5.3.1 UBICACIÓN, ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y POBLACIÓN ..... 6

5.3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE ..... 9

5.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA ALTERNATIVA SOLUCIÓN ..... 14

**6 CONDICIONES Y REQUISITOS DE LA CONSULTORÍA ..... 16**

6.1 CONDICIONES..... 16

6.2 REQUISITOS ..... 17

6.3 INDAGACIONES Y TRABAJO DE CAMPO ..... 18

6.4 GESTIONES Y TRAMITES ..... 19

6.5 INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CONTRATANTE ..... 20

6.6 BASE LEGAL PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO ..... 20

6.6.1 MARCO NORMATIVO SECTORIAL ..... 20

6.6.2 MARCO NORMATIVO DE INVERSIONES DEL ESTADO ..... 21

6.6.3 MARCO NORMATIVO TÉCNICO ..... 21

6.7 CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO ..... 22

**7 LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 22**

7.1 LUGAR..... 22

7.2 PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 23

7.3 PLAZO DE LOS ENTREGABLES ..... 24

**8 PRODUCTOS ..... 26**

8.1 PRODUCTOS O ENTREGABLES PREVISTOS..... 26

8.1.1 ENTREGABLE 1: ESTUDIOS BÁSICOS – EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE ..... 27

8.1.2 ENTREGABLE 2: ESTUDIOS BÁSICOS Y ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS ..... 28

8.1.3 ENTREGABLE 3: ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS - PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN ..... 29

8.1.4 ENTREGABLE 4: PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN - EXPEDIENTE TÉCNICO ..... 31

8.1.5 LIQUIDACIÓN DEL SERVICIO ..... 32

8.2 DE LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES ..... 32

8.2.1 ARCHIVOS MAGNÉTICOS DE LOS ENTREGABLES ..... 34

8.3 DE LA REVISIÓN DE LOS ENTREGABLES ..... 34

**9 FORMA DE PAGO..... 35**

**10 CONFORMIDAD DEL SERVICIO ..... 35**



<b>11</b>	<b>REQUISITOS DEL CONSULTOR Y DE SU PERSONAL</b> .....	<b>35</b>
11.1	PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO .....	35
11.1.1	PERSONAL DEL CONSULTOR.....	35
11.1.2	PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL CLAVE (EXPERTOS CLAVE) .....	46
11.1.3	PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL NO CLAVE (EXPERTOS SECUNDARIOS) Y DE APOYO .....	46
11.2	RECURSOS FÍSICOS MÍNIMOS REQUERIDOS .....	47
11.3	RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD .....	47
<b>12</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>48</b>
12.1	ANEXO 01 - CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO .....	48
12.2	ANEXO 02: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE .....	55
12.3	ANEXO 03: ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA Y GEODESIA .....	56
12.4	ANEXO 04: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA.....	66
12.5	ANEXO 05: ESTUDIO DE INTERFERENCIAS.....	70
12.6	ANEXO 06: CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	71
12.7	ANEXO 07: ESTUDIO DE POBLACIÓN Y DEMANDA Y OFERTA DE AGUA POTABLE .....	73
12.8	ANEXO 08: ESTUDIO DE SECTORIZACIÓN DEL SISTEMA.....	76
12.9	ANEXO 09: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	79
12.10	ANEXO 10: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO .....	81
12.11	ANEXO 11: DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ....	83
12.12	ANEXO 12: DISEÑO ESTRUCTURAL.....	85
12.13	ANEXO 13: DISEÑOS ELÉCTRICO Y ELECTROMECAÁNICO .....	87
12.14	ANEXO 14: DISEÑO DE TELEMETRÍA Y AUTOMATIZACIÓN .....	89
12.15	ANEXO 15: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO.....	91
12.16	ANEXO 16: ESTUDIO DE CANTERAS.....	96
12.17	ANEXO 17: LIBRE DISPONIBILIDAD Y SANEAMIENTO DE TERRENOS .....	97
12.18	ANEXO 18: MODELAMIENTO DE DATOS CAD – GIS.....	105
12.19	ANEXO 19: MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	106
12.20	ANEXO 20: FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	108
12.21	ANEXO 21: FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE POR LA EPS .....	109
12.22	ANEXO 22: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO .....	110
<b>13</b>	<b>NOTIFICACIÓN POR CORREO ELECTRÓNICO</b> .....	<b>111</b>



## TÉRMINOS DE REFERENCIA

**ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (PI):  
“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE,  
ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL CERCADO  
SAYÁN, ASOCIACIONES DE VIVIENDA VILLA SOL, CRUZ DEL JIRÓN  
PORTACHUELO Y TRABAJANDO POR EL FUTURO DE PORTACHUELO 4  
LOCALIDADES DEL DISTRITO DE SAYÁN – PROVINCIA DE HUAURA –  
DEPARTAMENTO DE LIMA”  
CUI N° 2523870**

### 1 GENERALIDADES

Los presentes Términos de Referencia, consideran los lineamientos generales que el Contratante espera como mínimo del Consultor, los cuales se deben complementar y mejorar con sus aportes, experiencias e innovaciones.

### 2 DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación del servicio de consultoría para la elaboración del Expediente Técnico del PI “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por El Futuro de Portachuelo 4 Localidades del Distrito de Sayán – Provincia de Huaura – Departamento de Lima” - CUI N° 2523870.

### 3 FINALIDAD PÚBLICA

Es interés público el promover la sostenibilidad de los servicios, la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua residual del ámbito de influencia del proyecto; contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de la población, reduciendo la incidencia de enfermedades de origen hídrico como enfermedades gastrointestinales, dérmicas, etc., que vulnera los derechos de la población al restringir oportunidades de desarrollo por falta de servicios básicos.



### 4 ANTECEDENTES

- 4.1. Con fecha 07 de marzo de 2018, la Unidad Formuladora OTASS declara viable el Programa “Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS EMAPACOP, SEDACUSCO, SEDAPAR, SEMAPA Barranca, EMAPA Hualal y EMAPA HUACHO” con Informe Técnico N° 001-2018-OTASS-DEV, y el Formato SNIP 11: Declaración de viabilidad del Programa; donde se incluye el proyecto de Mejoramiento y Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de la localidad de Sayán, en ese momento a nivel de idea con costo de inversión de S/4,018,744 de acuerdo al Formato N°05-A del BI.
- 4.2. Con fecha 24 de diciembre del 2018, mediante Decreto Supremo N°316-2018-EF se aprueba la Operación de Endeudamiento Externo con el BIRF, y, entre otros, en el numeral 4.1 del artículo 4 establece que, la Unidad Ejecutora del Programa de Inversión “Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS EMAPACOP, SEDACUSCO, SEDAPAR, SEMAPA Barranca, EMAPA Hualal y EMAPA HUACHO” es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través del Programa Nacional de Saneamiento



Urbano (PNSU) a cargo del Componente 2 y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) a cargo de los Componentes 1 y 3 del Programa.

- 4.3. Con fecha 28 de enero de 2019 se suscribe el Contrato de Préstamo N° 8899-PE entre la República del Perú con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) donde se establece que el Componente 2, que incluye los PI se ejecutarán a través de la Unidad de Implementación del Componente 2 – UIC2 el PNSU”.
- 4.4. Con fecha 08.de mayo de 2019, se suscribe el Convenio N°001-2019/PNSU/OTASS, Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS a través del Programa Nacional de Saneamiento Urbano-PNSU y el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento OTASS, en el Marco del Programa.
- 4.5. Con fecha 11 de junio de 2019, a través de la Resolución Directoral N°053-2019/VIVIENDA/MCS/PNSU/1.0, el PNSU constituyó la Unidad de Implementación del Componente 2 – UIC2.
- 4.6. Con fecha 24 de febrero de 2022, la UF EPS AGUAS DE LIMA NORTE declara la viabilidad del proyecto de Sayán – CUI 2523870, y con un costo de inversión de S/22, 938, 972.44.
- 4.7. Con fecha 14 de marzo de 2022 y en el marco del Convenio N°001-2019/PNSU/OTASS, OTASS con el Oficio N°000058-2022-OTASS-DGF remite a la UIC2 el perfil viable del proyecto de la localidad de Sayán (CUI 2523870). A este informe lo acompaña el Oficio N°061-2022-EPS AGUAS DE LIMA NORTE-GG.

## 5 OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Contratar los servicios de consultoría para la elaboración del Expediente Técnico a nivel de detalle para la ejecución de la obra del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por El Futuro de Portachuelo 4 Localidades del Distrito de Sayán – Provincia de Huaura - Departamento de Lima”, CUI N° 2523870, en ese sentido, se desarrollará el servicio con la información contenida en el proyecto de inversión a nivel de perfil, dicha información es referencial y no es limitativa, debiendo el consultor complementarlo, actualizarlo y/o mejorarlo, de corresponder, de forma tal que se cumpla con el diseño de todos los componentes y/o elementos necesarios para el servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales; y que estas cumplan con las exigencias técnicas compatibles con los estándares nacionales e internacionales, la normatividad ambiental vigente y con la buena práctica de la ingeniería que garanticen su funcionalidad, economía, seguridad y durabilidad así como la optimización del plazo de ejecución.

### 5.2 OBJETIVO ESPECIFICO

El Contratante ha determinado que con la contratación del servicio de consultoría se arribará a los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar el expediente técnico para ejecución de la obra de ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas

residuales en el Cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por El Futuro de Portachuelo 4 Localidades del Distrito de Sayán, tomando como referencia la viabilidad de la fase de formulación y evaluación del Proyecto CUI N° 2523870, por tanto, deberá considerar como mínimo los diseños de los siguientes componentes contemplados en el perfil viable:

1. Rehabilitación, mejoramiento y ampliación de redes de agua potable y conexiones domiciliarias.
2. Rehabilitación, mejoramiento y ampliación de redes de alcantarillado y conexiones domiciliarias.
3. Instalación de línea de impulsión de aguas residuales.
4. Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Mediante esta obra habrá expansión del servicio a nuevos usuarios, así como mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y creación del sistema de tratamiento de aguas residuales, para usuarios que hoy cuentan con una pobre calidad de servicio.

### 5.3 DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN VIABLE

El perfil viable ha sido formulado y viabilizado por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE en el mes de marzo de 2022; sin embargo, el planteamiento técnico y los beneficiarios deberán validarse, y de ser necesario actualizarse en el desarrollo de la consultoría por parte del Consultor.

#### 5.3.1 UBICACIÓN, ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y POBLACIÓN

##### 5.3.1.1 Ubicación

El distrito de Sayán es uno de los doce (12) distritos de la provincia de Huaura en el departamento de Lima, bajo la administración del gobierno Regional de Lima.

La localidad de San Jerónimo de Sayán, capital del distrito del mismo nombre, pertenece a la provincia de Huaura (antiguamente Chancay). Está ubicado en la margen izquierda del río Grande (Huaura) a 50 km., de distancia de Huacho, capital de la Provincia.

Sayán forma parte de la Cuenca del río Huaura, ubicado a 11°07'51" Latitud Sur y 77°11'28" de Longitud Oeste; está constituido por las laderas y valles del río Huaura y el río Huanangui.

El Proyecto se desarrolla en el distrito de Sayán, el cual forma parte de la provincia de Huaura y departamento de Lima; y tiene una extensión aproximada de 1,314 Km<sup>2</sup>.

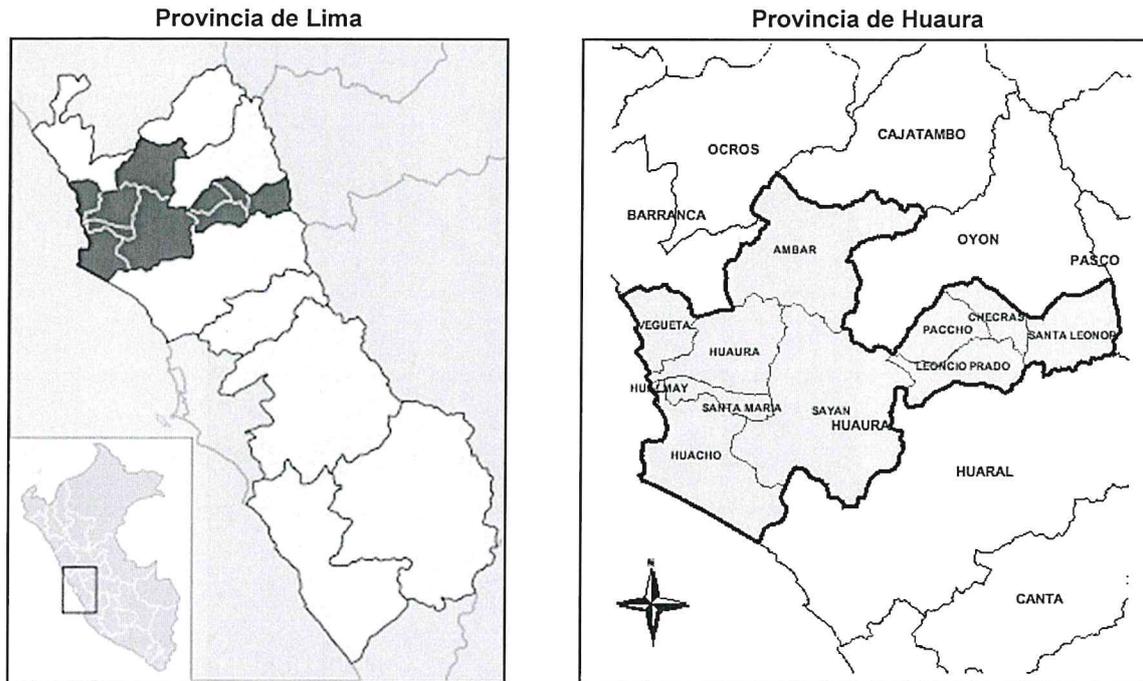
El distrito de Sayán, de Norte a Sur, tiene una extensión máxima de aproximadamente de 44 km., de Este a Oeste una extensión de aproximadamente 20km. En sus partes anchas.

Limitado por:

- Por el Norte: Con el distrito de Huaura y Ámbar.
- Por el Sur: Con la provincia de Huaral.
- Por el Este: con distrito de Leoncio Prado y la Prov. de Oyón.
- Por el Oeste: Con el distrito de Huacho y Santa María.



**Ilustración 1: Mapa de ubicación del proyecto**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

**5.3.1.2 Accesibilidad, vías de comunicación y clima**

El acceso a Sayán es por carretera asfaltada con tiempo de viaje desde la ciudad de Huacho como sigue:

Vía terrestre: Huacho – Sayán, distancia 55 km, recorrido en 1.00 hora.

La ciudad de Sayán posee un gran clima todo el año con una temperatura agradable, casi no hay precipitaciones. La temperatura media más alta en Sayán es de 23°C en febrero y la más baja es de 20°C en julio.

Sayán tiene un clima árido. La temperatura durante el día es de cálida y no es probable que llueva aquí. La temperatura media anual en Sayán es 21° y la precipitación media anual es 75 mm. No llueve durante 197 días por año, la humedad media es del 76% y el índice UV es 5.

**5.3.1.3 Área de estudio e influencia**

**Área de Estudio**

El distrito de Sayán es uno de los doce distritos de la provincia de Huaura en el departamento de Lima, bajo la administración del Gobierno Regional de Lima – Provincias, Perú.

El presente proyecto se desarrolla en el contexto del departamento de Lima, provincia de Huaura, distrito de Sayán. Los involucrados lo constituyen; el Cercado de Sayán, Asociación de Vivienda Villa el Sol; Cruz de Jirón Portachuelo; y Trabajando por el Futuro Portachuelo.

COORDINADOR RESPONSABLE  
Ing. JUAN CARLOS CORDOVA UZARRAGA  
- UIC2 -

COORDINADORA TÉCNICA  
Ing. JUDITH ALVARO MEREDIA  
- UIC2 -

*[Handwritten signature]*

**Ilustración 2: Área del proyecto**



Fuente: Elaboración propia – Google Earth

**Área de influencia**

El área de influencia del proyecto (población afectada), se muestra en el siguiente gráfico:

**Ilustración 3: Área de Influencia del proyecto**



Fuente: Elaboración propia – Google Earth

**5.3.1.4 Población Beneficiaria**

En el diagnóstico se identificó la población afectada que los que viven en:

- Asociación de vivienda Villa el Sol, Asociación de vivienda Cruz del Jirón Portachuelo y Asociación de vivienda Trabajando por el Futuro de Portachuelo.
- Cercado de Sayán (Calle Sausal, Calle Naranja, Calle General Francisco Vidal, Pasaje Soledad, Jirón Soledad, Av. General Álvarez Arenales y Av. General Prado).

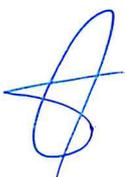


Tabla 1: Proyección de la población

AÑO	AREA DE INFLUENCIA	AREA POR OBJETIVO
	POBLACIÓN DISTRITO	AREA CONCESIÓN DE EPS
2022	26,099	6,230
2023	26,673	6,310
2024	27,260	6,391
2025	27,860	6,485
2026	28,473	6,573
2027	29,099	6,660
2028	29,739	6,747
2029	30,393	6,835
2030	31,062	6,922
2031	31,745	7,010
2032	32,444	7,097
2033	33,158	7,184
2034	33,887	7,272
2035	34,633	7,359
2036	35,395	7,447
2037	36,173	7,534
2038	36,969	7,621
2039	37,782	7,709
2040	38,614	7,796
2041	39,463	7,884
2042	40,331	7,971
2043	41,219	8,058
<b>PROMEDIO</b>	<b>33,785</b>	<b>7,228</b>
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>705,756</b>	<b>131,680</b>

Fuente: Proyecto de Inversión CUI 2523870

El consultor deberá identificar con claridad la cantidad de conexiones y habitantes que no cuentan con el servicio (ampliación de nuevas conexiones domiciliarias) y aquellos que hoy cuentan con un servicio, pero por ser deficiente recibirán nuevas conexiones (mejoramiento de conexiones domiciliarias).

### 5.3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

La Unidad Productora (UP) es un conjunto de recursos o factores productivos (infraestructura, equipos, personal, organización, capacidades de gestión; entre otros), que articulados tienen capacidad de proveer bienes o servicios a la población objetivo.

Del perfil viable elaborada por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE se ha extraído la siguiente descripción del sistema existente en el área de estudio.

#### 5.3.2.1 Sistema de Agua Potable

##### 5.3.2.1.1 CAPTACIÓN

El abastecimiento de agua potable de la localidad de Sayán se efectúa mediante la extracción de agua subterránea de un pozo tubular (aproximadamente de 55 años de antigüedad) en las inmediaciones del casco urbano, a unos 50m del cauce del río Huaura, abasteciendo a la ciudad con un promedio de 11 horas de bombeo continuo, con un caudal de 22.89 l/s hacia el reservorio de  $V= 374 \text{ m}^3$ .

Estación de Bombeo "Vista Alegre" (Ex JASS)

Se efectúa mediante la extracción de agua subterránea de un pozo tubular que bombea hacia el Reservorio N°02 ("Vista Alegre"). No cuenta con cerco perimétrico. Recientemente incorporada al sistema de producción.

##### 5.3.2.1.2 RESERVORIOS

La localidad de Sayán cuenta con dos (02) reservorios  $V=347 \text{ m}^3$  y  $V= 100 \text{ m}^3$ .



*[Handwritten signature]*

**Tabla 2: Resumen de reservorio**

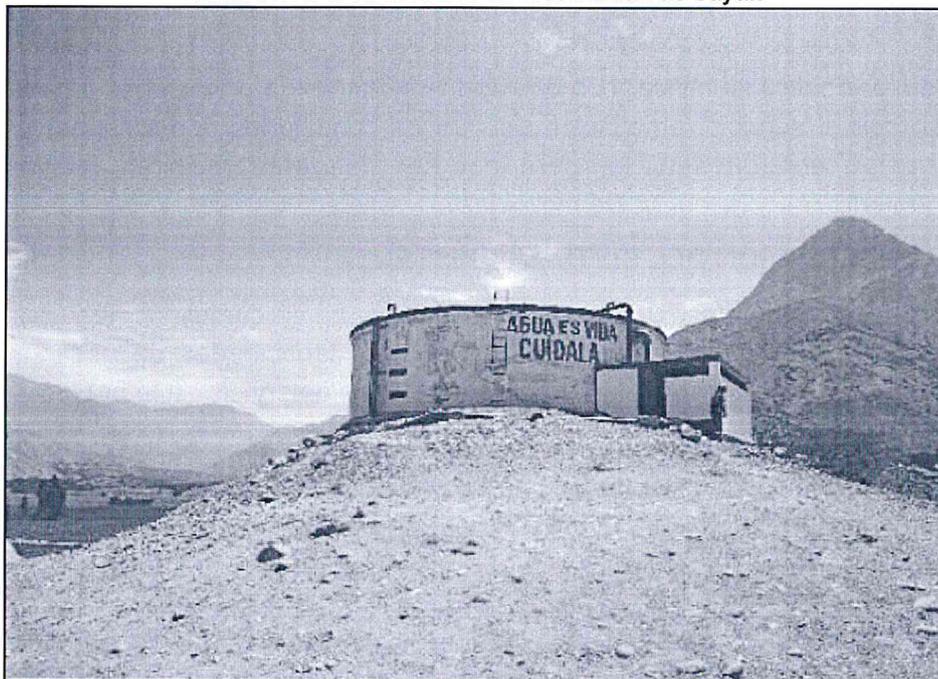
Descripción	Tipo	Volumen (m³)	Estado Físico	Condición
Reservorio N° 1 (Sayán)	Apoyado	347	Regular	Operativo
Reservorio N° 2 (Ex JASS "Vista Alegre")	Apoyado	100	Bueno	Operativo

Fuente: Estudio de Pre-Inversión

**Reservorio N° 01**

Está ubicado en la explanada del cerro, cuya elevación es ideal para dominar las presiones de servicio en la ciudad, tanto en la zona alta como en la zona baja. Es de forma cilíndrica, apoyado y de concreto; con una antigüedad de 43 años. En marzo del 1992 se efectuaron trabajos de mejoramiento al reservorio, entre ellos, se construyó nuevamente el techo de concreto que estaba en pésimas condiciones.

**Ilustración 4: Reservorio de la localidad de Sayán**



Fuente: Estudio de Pre Inversión / PMO 2019-2024

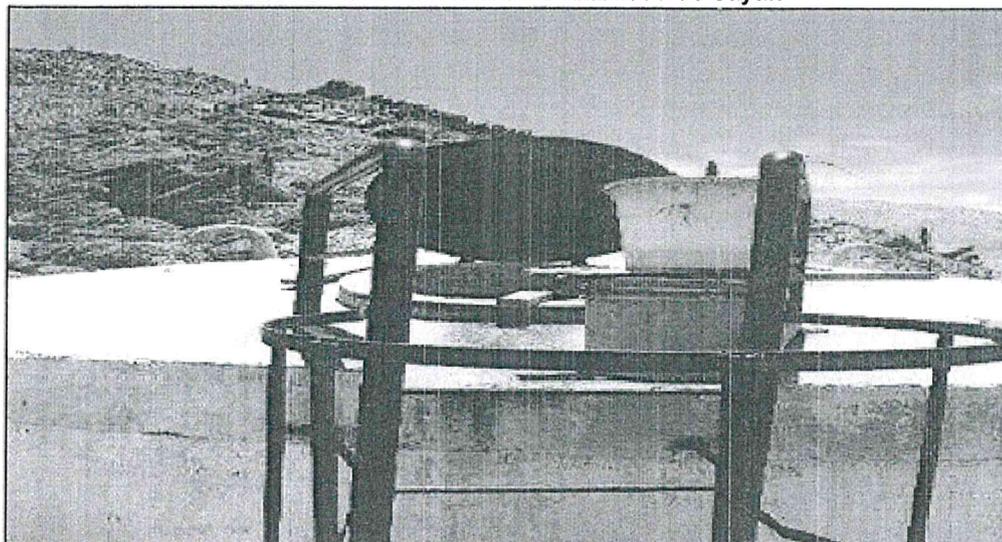


**Reservorio N°2**

El reservorio apoyado (Ex JASS "Vista Alegre"), no cuenta con cerco perimétrico, ni con macromedidor; al igual que el reservorio N°1 se encuentra en la zona montañosa, lo que hace difícil su acceso, pero garantiza las condiciones hidráulicas de abastecimiento necesarias de presión y continuidad.



**Ilustración 5: Reservorio de la localidad de Sayán**



Fuente: Proyecto de Inversión CUI 2523870

**5.3.2.1.3 RED DE DISTRIBUCIÓN, LÍNEAS DE IMPULSIÓN Y ADUCCIÓN**

Las redes de distribución del agua están formadas por circuitos cerrados, además tiene una antigüedad de 40 años aproximadamente; la distribución de tuberías se verá en el siguiente cuadro:

**Tabla 3: Material y Diámetro en redes de Agua Potable**

Material de la Tubería	Diámetro DN		
	DN160 mm	DN110 mm	DN90mm
Fo.Fo.	110 m	6,185 m	340 m
A.C.	85 m	120 m	50 m
<b>Longitud total</b>	<b>195 m</b>	<b>6,305 m</b>	<b>390 m</b>

Fuente: Proyecto de Inversión CUI 2523870

Se desconoce la ubicación de las válvulas por no contar con un plano de esquineros. Las tuberías a pesar de ser antiguas se mantienen en un estado regular de conservación. La administración no cuenta con herramientas adecuadas para realizar mantenimiento correctivo y/o preventivo.

**Tabla 4: Material y Diámetro – Línea de Aducción**

Descripción	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Estado Físico	Material de tubería
Reservorio N°1 a la red	150	80	Regular	Fo.Fo.
Reservorio N°2 a la red	110	140	Bueno	HD

Fuente: Estudio de Pre-Inversión



*[Handwritten signature]*

**Tabla 5: Material y Diámetro – Línea de Impulsión**

Descripción	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Estado Físico	Material de tubería
Pozo "Emiliano Aldana" al Reservorio N°1 ("Sayán")	110	330	Regular	PVC
Pozo "Vista Alegre" al Reservorio N°2 ("Vista Alegre")	150	350	Bueno	Fo.Fo.

Fuente: Estudio de Pre-Inversión

**Tabla 6: Descripción – Estaciones de Bombeo**

Descripción	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de energía	Capacidad (l/s)	
				Actual	Max
Estación de Bombeo "Sayán"	49	Bueno	ENEL	22.89	24
Estación de Bombeo "Vista Alegre"	2	Bueno	ENEL	13	15

Fuente: Estudio de Pre-Inversión

**5.3.2.2 Sistema de Alcantarillado**

La evacuación de las aguas servidas de la localidad de Sayán se realiza mediante colectores, debido al crecimiento de la población en Sayán, actualmente no cuentan con el servicio de recolección; es por ello que el proyecto contempla la ampliación del sistema de alcantarillado y la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

El total de líneas del sistema de alcantarillado incluyendo colectores y emisor es de 10,451 m. No existe tratamiento para las aguas servidas en su punto de disposición final. La administración no cuenta con equipos ni herramientas adecuadas para el mantenimiento del sistema alcantarillado.

**5.3.2.2.1 CUERPOS RECEPTORES DE AGUAS RESIDUALES**

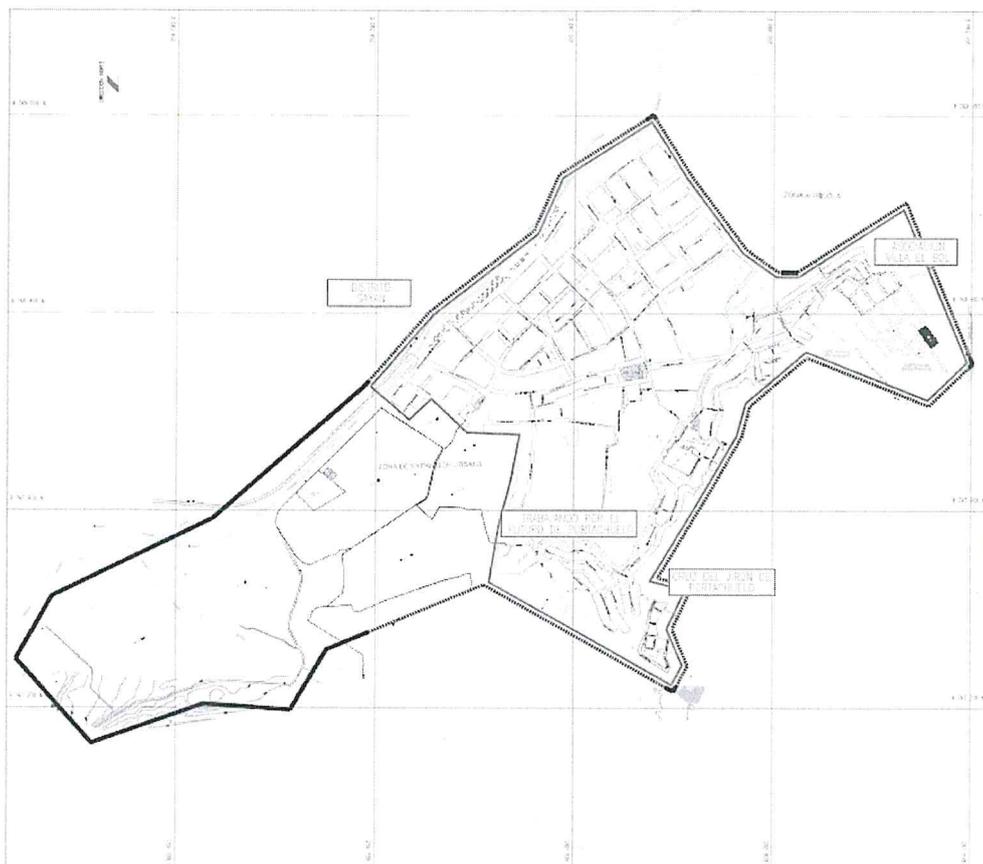
No existe tratamiento para las aguas en el punto de disposición final lo que significa una doble contaminación de las aguas del río Huaura lo que constituye una trasgresión a lo establecido por la Ley General de Aguas que prohíbe la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los cuerpos de receptores.

**5.3.2.2.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

La localidad de Sayán no cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para tratar las aguas servidas.



**Ilustración 6: Área del proyecto y área de Influencia**



Fuente: Estudio de Pre-Inversión

**5.3.2.3 Habilitaciones beneficiadas**

Sin ser limitativo a la labor que efectúe el Consultor, la cantidad de asociaciones (habilitaciones) o de población es referencial, como se muestra en la Tabla 1: Proyección de la población.

El Consultor en coordinación con la supervisión de EPS AGUAS DE LIMA NORTE y el Contratante, podría complementar (incorporar) las nuevas asociaciones (habilitaciones) o población no mencionadas en la Tabla 1: Proyección de la población, que se encuentren dentro del área de estudio, asimismo señalamos que la información proporcionada en cuanto a las asociaciones (habilitaciones) y población, son referenciales, debiendo ser verificada y actualizados por el Consultor en el trabajo de campo a desarrollar: toma de encuestas, reuniones con los pobladores, dirigentes de las asociaciones (habilitaciones) e instituciones correspondientes, como las municipalidades distritales correspondientes y dirigentes de las asociaciones (habilitaciones).

El Consultor debe verificar que todas las asociaciones (habilitaciones) puedan ser abastecidas de agua potable y puedan descargar sus desagües en concordancia con lo indicado en los planos del estudio de pre-inversión y por otro lado verificar que estén acordes con el Plano General de Desarrollo Urbano o similar aprobado por la Municipalidad del distrito correspondiente, asimismo se debe tener en cuenta los proyectos inmobiliarios en la zona de influencia del proyecto. Todos los alcances determinados deben ser coordinados con la supervisión y el Contratante.



A large blue handwritten signature or mark.

Para el desarrollo del estudio definitivo, las asociaciones (habilitaciones) que presenten problemas por encontrarse en zonas arqueológicas y zonas históricas o no contar con planos visados por la Municipalidad correspondiente, no se les podrá instalar los servicios de agua potable y alcantarillado hasta que resuelvan su situación, sin embargo, en coordinación con la supervisión, deberá ser considerada en el cálculo de la demanda.

### 5.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA ALTERNATIVA SOLUCIÓN

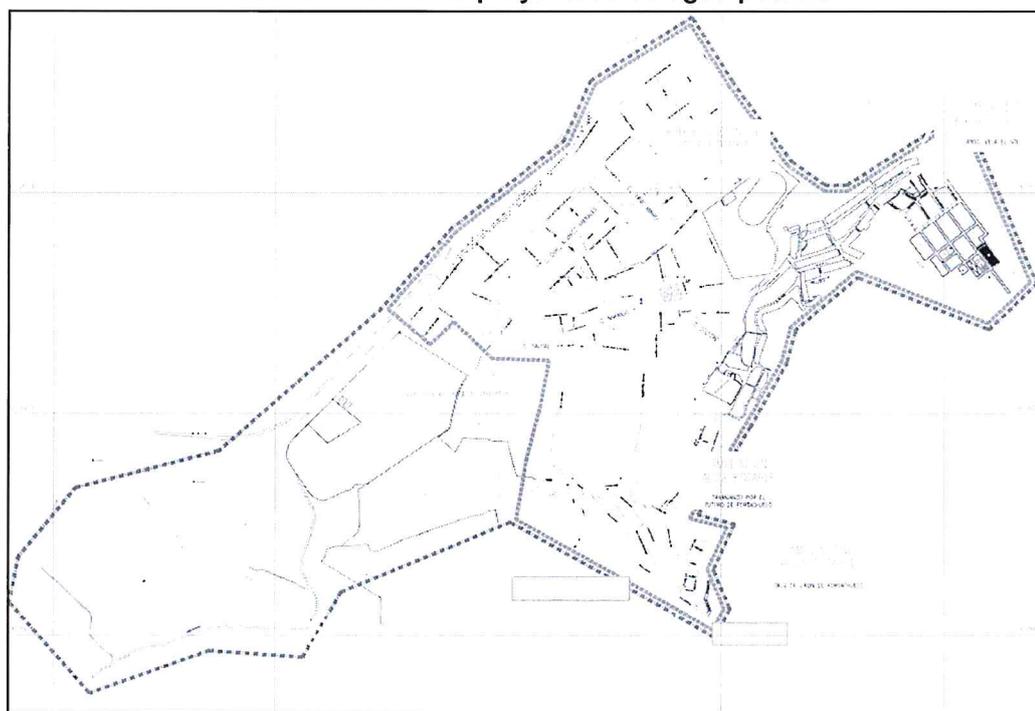
La descripción de los componentes del sistema proyectado mencionados en el estudio de pre-inversión a nivel de perfil, es referencial y no limitativa para el diseño que proponga el consultor.

#### 5.3.3.1 Sistema de Agua Potable proyectado

Por lo tanto, la alternativa de solución comprende la ampliación del sistema de distribución de agua potable que beneficia a la Asociación de Vivienda Villa el Sol, Asociación de Vivienda Cruz del Jirón Portachuelo y la Asociación de Vivienda Trabajando por el Futuro de Portachuelo; así mismo, la alternativa contempla el mejoramiento del cercado de Sayán (Calle Sausal, Calle Naranja, Calle General Francisco Vidal, Pje. Soledad, Jirón Soledad, Av. General Álvarez Arenales / Av. General Prado).

La alternativa contempla la instalación de redes secundarias y sus respectivas conexiones domiciliarias y micromedición a cada vivienda. El sistema proyectado se resume en la ilustración siguiente:

**Ilustración 7: Plano proyectado de agua potable**



Fuente: Estudio de Pre-Inversión

#### 5.3.3.1.1 REDES DE DISTRIBUCIÓN

En este proyecto de inversión se propone el mejoramiento de las redes existentes del cercado de Sayán y la ampliación de cobertura de las asociaciones de vivienda Villa el Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo.



Se instalará 2,062 m de tubería HDPE NTP ISO 4427 PE100 de 90 y 63 mm correspondiente a las ampliaciones de cobertura; asimismo se instalarán 1,109 m de tubería HDPE NTP ISO 4427 PE100 de 110, 90 y 63 mm correspondiente a mejoramiento de redes.

Se instalará, entre mejoramiento y ampliación un total de 3,170.29 m de tubería HDPE PE100 ISO 4427 de 110, 90 y 63mm de diámetro con sus respectivas válvulas en red de distribución y grifos contra incendio.

#### 5.3.3.1.2 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE PROYECTADA

En este proyecto de inversión se propone el mejoramiento de las redes existentes del cercado de Sayán y la ampliación de cobertura de las asociaciones de vivienda Villa el Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo.

#### 5.3.3.1.3 REDES DE ALCANTARILLADO PROYECTADA

Se instalará 1,735 m de tubería HDPE NTP ISO 8722 PE100 de 160 mm correspondiente a las ampliaciones; asimismo se instalarán 660 m de tubería HDPE NTP ISO 8722 PE100 de 200 mm correspondiente a mejoramiento de redes.

#### 5.3.3.1.4 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO PROYECTADAS

De igual manera se instalarán 181 conexiones domiciliarias, correspondiente a las ampliaciones; asimismo se instalarán 118 conexiones domiciliarias correspondiente al mejoramiento de redes.

#### 5.3.3.1.5 ESTACIÓN DE BOMBEO PROYECTADA

Construcción de una estación de bombeo de aguas residuales con capacidad para impulsar las aguas residuales de las áreas de drenaje propuestas.

#### 5.3.3.1.6 LÍNEA DE IMPULSIÓN Y EMISOR PROYECTADOS

Instalación de 880 m de tubería impulsada HDPE NTP ISO 8772 PE100 de 160 mm e instalación de 580 m de tubería gravimétrica HDPE NTP ISO 8772 PE100 de 250 mm

#### 5.3.3.1.7 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) PROYECTADA

Construcción de una Planta de Tratamiento con Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA) y tres Lagunas de Estabilización Secundarias y tres Lagunas de Estabilización Terciarias.

#### **Nota:**

En los actos previos para el inicio de la elaboración del expediente técnico la UIC2; en coordinación con la EPS Aguas de Lima Norte, la Municipalidad Distrital de Sayán y la Comunidad Campesina de Sayán; ha venido evaluando la reubicación de la PTAR proyectada en un terreno alternos al indicado en el perfil técnico. La reubicación de la PTAR involucra el reúso de las aguas residuales tratadas y el excedente descarga al río Huaura (el perfil contemplaba la descarga del efluente de la PTAR al río Huaura)

En los presentes términos de referencia se está contemplando los costos para los estudios respectivos que implica esta reubicación.



## 6 CONDICIONES Y REQUISITOS DE LA CONSULTORÍA

El desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico se elaborará sobre la base del proyecto de inversión: "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa El Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por El Futuro de Portachuelo 4 Localidades del Distrito de Sayán – Provincia de Huaura – Departamento de Lima", CUI N° 2523870.

### 6.1 CONDICIONES

El consultor tomará como base de diseño lo propuesto en el proyecto de inversión: "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el cercado Sayán, Asociaciones de Vivienda Villa el Sol, Cruz del Jirón Portachuelo y Trabajando por el Futuro de Portachuelo 4 localidades del distrito de Sayán – provincia de Huaura – departamento de Lima", CUI N° 2523870, el cual debe analizar, validar y de ser el caso proponer mejoras.

Al respecto, como alcance general del proyecto, estas serán las actividades que se propongan durante la elaboración del expediente técnico de la ingeniería y las que deberán ser las necesarias para lograr el objetivo del proyecto, de tal manera que el Consultor será responsable de todos los estudios y trabajos que realice en cumplimiento de los presentes términos de referencia.

Las condiciones de la consultoría son las siguientes:

- Las visitas de campo y todo trabajo a ser desarrollado en la zona del proyecto deberán ser coordinado con el Supervisor y con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, a efectos de que el Supervisor verifique y otorgue la respectiva aprobación; asimismo la EPS su conformidad a los trabajos realizados.
- El Consultor solicitará a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, al Gobierno Regional de Lima, la Municipalidad Provincial de Huaura y la Municipalidad Distrital de Sayán su cartera de proyectos (en formulación, expediente técnico u obra), que involucre alguna intervención en los componentes planteados en el perfil viable con CUI N° 2523870, para la revisión y análisis durante el desarrollo del expediente técnico, y así evitar duplicidades o riesgos en la ejecución de obra.
- Cumplir con las normas de salud y seguridad ocupacional en todas las actividades que se realicen para la consultoría.
- Desarrollar la consultoría en el marco del Reglamento Nacional de Edificaciones y normas complementarias del sector y directivas del PNSU relacionado a los expedientes técnicos de saneamiento en el ámbito urbano.
- Participar activamente en las reuniones que convoque la supervisión y/o entidad contratante.
- Cumplir con el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa, así como con de las políticas ambientales y sociales del BIRF.
- Gestionar los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de la obra.
- El Consultor será responsable de todos los estudios y trabajos que realice en el marco de la presente consultoría.
- El Consultor estará obligado a prestar también todos los servicios no referidos



expresamente pero que son necesarios para la consecución exitosa del expediente técnico.

- El Consultor ampliará o profundizará los servicios en cuanto sea imprescindible, a fin de contar con el expediente técnico que permita la construcción de las obras y equipamiento de ellas, cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales, y con la buena práctica en actividades de ingeniería que garanticen la sostenibilidad seguridad, menor impacto al entorno, economía, funcionalidad y durabilidad del sistema.
- Los trámites y permisos como la factibilidad de servicio eléctrico, u otros que se requieran para el desarrollo de la consultoría son de cuenta y cargo exclusivo del Consultor, sin responsabilidad alguna de la Contratante.
- El Consultor deberá gestionar la información oficial de las redes existentes, de las empresas de servicio como son la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, empresas de servicio telefónico, empresa de energía eléctrica, la empresa proveedora de gas natural, la Junta de Regantes y la Junta de Usuarios de la zona, Comunidad Campesina de Sayán, y otras si fuera necesario, a fin de evitar y/o solucionar posibles interferencias.
- El Consultor, acompañado de la Supervisión deberá realizar talleres de socialización a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE de los resultados de los entregables.
- Coordinar con la Municipalidad Distrital de Sayán y otras entidades cuyas instalaciones puedan afectar o verse afectadas con las obras propuestas, así como para la afectación al tránsito peatonal y/o vehicular.
- Gestionar con la Municipalidad Distrital de Sayán y/o la Municipalidad Provincial de Huaura (de ser necesario), la disponibilidad de áreas a utilizar, debiendo coordinar también para definir el aspecto estético y arquitectónico de tal manera que armonice con el entorno del área en donde se ejecutarán las obras.
- Determinar las áreas autorizadas para la disposición adecuada de los residuos sólidos que se producirán en la ejecución de las obras; asimismo, debe de considerar en las especificaciones técnicas a formular la minimización de los residuos sólidos.
- Coordinar y proporcionar la información correspondiente a las Salvaguardas Ambientales, solicitada por la Contratante, ya que la UIC2 estará a cargo del desarrollo y gestiones de:
  - Instrumento ambiental de acuerdo al marco normativo peruano.
  - Estudio de Evaluación Ambiental Específico (EEAE) de acuerdo al Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Banco Mundial:
    - Plan de Gestión y Manejo Ambiental – PGMA
    - Plan de Intervención y Gestión Social
    - Plan de Gestión y Evaluación Arqueológica
    - Programa de Contingencia y Prevención de Riesgos.



## 6.2 REQUISITOS

Los requisitos de la consultoría son las siguientes:

- Realizar la presentación de los documentos del equipo profesional clave para la propuesta técnica.
- Realizar la presentación de los documentos del equipo profesional no clave y de

apoyo para el inicio efectivo del servicio.

- Cumplir con el plan de trabajo presentado a los 5 días de suscrito el contrato, y que debe ser aprobado por la Supervisión y/o Entidad Contratante.
- Comunicar al Supervisor y a la Entidad Contratante las fechas que realizara los trabajos de campo (topografía, suelos, agua, diagnósticos y otros).
- Realizar el procesamiento de la información en gabinete con software especializados de ingeniería.
- Los ensayos y/o análisis que se requieran deberán realizarse de acuerdo a la normativa vigente y en instituciones debidamente acreditadas en INACAL (así mismo cada parámetro a obtener deberán ser acreditados por INACAL).
- Comunicar oportunamente a la Supervisión y/o Entidad los resultados de los trabajos de campo y/o ensayos.
- El desarrollo técnico de ingeniería deberá regirse a las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones y normas complementarias del sector y directivas del PNSU relacionado a los expedientes técnicos de saneamiento en el ámbito urbano.
- El Consultor deberá proporcionar espacio físico en sus instalaciones para la permanencia del equipo del Supervisor, a fin de agilizar la revisión de los avances, estudios y/o entregables.
- Participar en las reuniones que convoque la Supervisión y/o Entidad.
- Realizar las gestiones, trámites y pagos necesarios para el diagnóstico técnico legal y la identificación de procedimientos para la consolidación de los derechos sobre los terrenos afectados por el proyecto.
- Considerar los planos de zonificación y vías (aprobada por la Municipalidad Distrital de Sayán o por la Municipalidad Provincial de Huaura) de la zona de influencia.
- Toda la información de las instalaciones existentes y proyectadas deberá estar ubicada en los planos a escala adecuada que permita su visualización, acotando su distancia horizontal y profundidades en las secciones (detalles).
- Presentar los avances de los estudios y del expediente técnico, de acuerdo con los informes solicitados (Ver ítem 8), a fin de recibir retroalimentación de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, Contratante y Supervisor.
- Participar en las labores de socialización del proyecto en su área de influencia.



### 6.3 INDAGACIONES Y TRABAJO DE CAMPO

- El Consultor debe realizar los estudios básicos y complementarios descritos en los anexos correspondientes, comprendiendo todos los componentes del sistema existentes y proyectados: captaciones, líneas de conducción, desarenadores, reservorios, línea de aducción, planta de tratamiento de agua potable, redes de distribución de agua potable, redes de alcantarillado, colectores, emisores, planta de tratamiento de aguas residuales, sistema eléctrico, etc.
- El Consultor debe realizar las indagaciones necesarias que permitan validar la

información de redes de servicio público existentes, proporcionada por el concesionario de energía eléctrica, telefonía, gas natural y EPS AGUAS DE LIMA NORTE; con una tecnología confiable y métodos confiables para verificar las posibles interferencias con las redes proyectadas, principalmente en cruces de calles o avenidas donde se proyectan empalmes y donde no se tenga información actualizada de las redes de servicios, el consultor deberá de realizar la inspección a fin de garantizar la viabilidad del diseño.

- El Consultor a fin de determinar la demanda debe obtener los planos visados de las habilitaciones beneficiarias (vigente), y realizar la validación en campo, verificando la distribución de los lotes, calles y avenidas conforme a lo señalado en el plano.
- Debe conseguir las cotizaciones de materiales, equipos, herramientas, fletes, y en general todos los insumos que se requieren para elaborar el presupuesto de la obra.

#### 6.4 GESTIONES Y TRAMITES

El Consultor deberá de realizar todas las gestiones, trámites, solicitud y obtención de autorizaciones/permisos/licencias/aprobaciones y los pagos de tasas ante las entidades públicas y privadas que se requieran para la elaboración del proyecto. Las tasas no serán reembolsadas al Consultor (debe considerarse dentro del costo del servicio), debiendo estos ser tramitados oportunamente y dentro del periodo de desarrollo del servicio de consultoría

Dentro de las gestiones, trámites, solicitud y obtención de autorizaciones se pueden destacar las siguientes:



- Revisar con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE. El estado de licencia de uso de agua del sistema existente, de ser necesario tramitar la autorización de uso de fuentes de agua.
- Autorización de uso de la frecuencia según se requiera como parte del diseño de automatización.
- La factibilidad y punto de alimentación eléctrica para todos los componentes que requiera el proyecto.



- Obtención de Información de interferencias otorgadas por entidades públicas y/ privadas
- Obtención de autorización y aprobación de cruces o reubicación de interferencias, con la infraestructura de agua potable proyectada, otorgadas por entidades públicas o privadas.

El Consultor deberá preparar la información y los diseños requeridos por las entidades (ANA, ALA, PROVIAS, empresas de servicios eléctricas y de telefonía y otras entidades) para obtener lo indicado. Los costos que demanden estas gestiones no serán reembolsables y el plazo debe estimarse dentro del periodo de desarrollo del servicio de consultoría.

Para el desarrollo de los trabajos propios de la consultoría, el Consultor debe prever gestionar las autorizaciones pertinentes ante las entidades involucradas, el cual también debe estar dentro del costo de su servicio.

## 6.5 INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CONTRATANTE

La entidad Contratante entregará al Consultor la información y documentación siguiente:

- La FTE viable en el Invierte.pe, en versión digital CD, y el Consultor deberá tener en cuenta las recomendaciones y conclusiones que se indican en el mismo.
- Documentación existente del diagnóstico técnico legal de saneamiento de inmuebles y disponibilidad de terrenos, que forma parte del ANEXO 17: LIBRE DISPONIBILIDAD Y SANEAMIENTO DE TERRENOS.

El Consultor podrá solicitar y recopilar información complementaria que le servirá de base para formular el estudio definitivo y expediente técnico; sea información técnica, operativa y/o comercial de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

La solicitud de información debe realizarse de manera clara y específica, a fin de poder atender la solicitud, caso contrario de solicitar la información de manera no oportuna o no diligente, será de responsabilidad del Consultor.

La información proporcionada relacionada a planos de infraestructura existente es referencial, por lo que deberá ser corroborada con los trabajos de campo.

La EPS AGUAS DE LIMA NORTE se compromete a proporcionar toda la información existente que sea necesaria para el objetivo de la presente contratación, pero no será responsable de generar nuevos relevamientos o estudios, los cuales estarán a cargo del contratista en caso de ser necesarios.

## 6.6 BASE LEGAL PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

### 6.6.1 MARCO NORMATIVO SECTORIAL

- D.S. N° 007-2017-VIVIENDA, donde aprueba la Política Nacional de Saneamiento del Sector.
- Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338, modificada por el Decreto Legislativo N° 1240.
- D.L. N° 1280, Decreto que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- R.M. N°354-2015-VIVIENDA, aprueba el "Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021 del sector vivienda, construcción y saneamiento".
- Resolución Ministerial N° 153-2019-VIVIENDA de fecha 06.05.2019, Aprueba la Norma Técnica "Guía de Diseños Estandarizados para la infraestructura Sanitaria Menor en Proyectos de Saneamiento en el Ámbito urbano - etapa 1 y sus Anexos.
- R.M. N°253-2021-VIVIENDA, que aprueba las metodologías específicas denominadas Fichas Técnicas Estándar e instructivos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de saneamiento en el ámbito urbano y en el ámbito rural, que deroga la R.M. N° 263-2017-VIVIENDA y N°199-2018-VIVIENDA.



## 6.6.2 MARCO NORMATIVO DE INVERSIONES DEL ESTADO

- Decreto Legislativo N° 1252, que Crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que Crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Decreto Supremo N°242-2018-EF, que aprueba el texto único ordenado del Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, publicada el 23.01.2019, se aprueba la "Directiva N°001-2019-EF/63.01, Directiva para la Ejecución de inversiones públicas en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones".
- Decreto Supremo N° 130-2022-PCM, Decreto Supremo que deroga el Decreto Supremo N° 016-2022-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las circunstancias que afectan la vida y salud de las personas como consecuencia de la COVID-19 y establece nuevas medidas para el restablecimiento de la convivencia social, sus prórrogas y modificaciones.

## 6.6.3 MARCO NORMATIVO TÉCNICO

- Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA.
- Resolución Ministerial N° 036-2017- VIVIENDA, Aprobar la Ficha Técnica Ambiental (FTA) para los proyectos de inversión del Subsector Saneamiento, no comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, que en Anexo 1 forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial, de conformidad a la Resolución Ministerial N° 383-2016-MINAM.
- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.
- Decreto Supremo N° 006-2017-MINAGRI, Decreto Supremo que Modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
- Decreto Supremo que Aprueba Valores de Retribuciones Económicas a pagar por uso de agua superficial y subterránea y por el vertimiento de agua residual tratada a aplicarse en el año 2017.
- Reglamento Decreto Supremo N° 031-2010-SA, Calidad de Agua para consumo humano.
- Resolución Ministerial N° 650-2014/MINSA, Directiva Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) por los Proveedores de Agua para Consumo Humano.
- Resolución Jefatural N° 202-010-ANA. Aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros.
- D.S. N° 054-2013-PCM- De la emisión del CIRA y la aprobación del Plan de



Monitoreo Arqueológico, de los derechos de uso de agua, Disposiciones ambientales para los proyectos de inversión, y de la autorización sanitaria de sistemas de tratamiento de agua de consumo humano.

- D.S. 011-2022-MC, Aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus modificatorias.
- Código Nacional de Electricidad 2011.
- D.L. N°19338, Ley de creación del sistema Nacional de Defensa Civil y su Reglamento aprobado con D.S. N° 005-88 SGMD.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento aprobado con D.S. N°048-2011-PCM.
- Ley N° 30779 que dispone medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- D.S. N° 037-2019-MTC, Decreto Supremo que Aprueba el Procedimiento para la Autorización de Uso del Derecho de Vía de la Red Vial Nacional.
- Resolución Ministerial N° 228-2019-VIVIENDA, aprueba veinte fichas de homologación de los requisitos de calificación de “Perfiles profesionales de proyectos de saneamiento para el ámbito urbano”.
- Resolución Directoral N° 067-2016/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, aprueba la “Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento”.

Las disposiciones legales señaladas son meramente referenciales, pudiendo aplicarse las normas respectivas y/o disposiciones ampliatorias modificatorias y conexas de la especialidad y en general que tengan repercusión, que pudieran emitirse durante el plazo de ejecución del proyecto, de ser el caso.

## 6.7 CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

El expediente técnico tendrá el contenido mínimo que establece la “Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento”, considerando el orden de presentación y la descripción que se detalla en el Anexo 01.

## 7 LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN

### 7.1 LUGAR

El área de influencia del proyecto se encuentra situado en el distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, espacio geográfico donde se ubica la UP de los sistemas de agua y alcantarillado que son administrados por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

El Consultor debe prever infraestructura y recursos necesarios para efectuar los trabajos de campo, recopilar información, realizar coordinaciones con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, la Municipalidad Distrital de Sayán y la Municipalidad Provincial de Huaura, trabajo de intervención social y ambiental en conjunto con la Contratante, visitas de campo, a fin de obtener mayor información posible que permita desarrollar un eficiente expediente técnico, etc.

Asimismo, deberá establecer una oficina en la ciudad de Sayán un mínimo de seis (06)



meses<sup>1</sup> durante la elaboración del diagnóstico y los estudios de campo, entre otros; a fin de proveer de infraestructura y recursos necesarios a los profesionales y técnicos de su staff, para efectuar los trabajos de campo (estación total, drones, cámaras, equipos audiovisuales, etc.) y gabinete (PCs, plotter, impresoras, fotocopiadoras, servicios de telefonía, internet, etc.), que permitan dar fluidez en el desarrollo de las actividades del Consultor, conjuntamente con la Supervisión, así como para las reuniones de coordinación con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, la Municipalidad Distrital de Sayán y la Entidad Contratante. Las actividades se realizarán en la ciudad de Lima; en caso sea necesario, efectuará viajes a Sayán a su cargo; el Programa otorgará los viáticos y pasajes correspondientes de acuerdo a las normas administrativas establecidas por el Programa.

Deberá disponer de un ambiente para la Supervisión, dentro de sus instalaciones, a fin de lograr un acompañamiento permanente durante la fase del trabajo de campo; y en general durante todo el plazo de ejecución del servicio.

Así mismo, durante todo el plazo de ejecución, el Consultor deberá contar con una oficina implementada con mobiliario y equipos en Lima, a disposición del proyecto; y después del periodo de permanencia en Sayán, preverá viajes periódicos a la zona del proyecto, de su equipo Clave y no Clave, según su cronograma de actividades, para lo cual coordinará con la Supervisión, a fin de realizar viajes conjuntos, de modo de garantizar, entre otros:

- Acceso a la información que proviene del campo de manera directa, para garantizar una correcta elaboración de los planos, estimación de costos y presupuestos, etc.
- Permitir al Jefe de Proyecto, revisar, monitorear y controlar el avance y calidad de todos entregables, de manera directa, lo cual garantizará que la reformulación del expediente técnico se realice en los plazos y calidad establecida en los Términos de Referencia.
- Las reuniones del Consultor con los alcaldes e interesados, no solo se deben realizar en los cuatro (04) meses de permanencia en Sayán, sino hasta el final de plazo de ejecución del proyecto.

RESPONSABLE  
 JUAN CARLOS  
 CORDOVA  
 LIZARRAGA  
 -UIC2-

## 7.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para la elaboración del expediente técnico es de 230 días calendario, para el desarrollo de los entregables del Consultor que incluye la revisión y la subsanación, de las observaciones formuladas por la Supervisión y/o la Entidad y/o la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, para todos los entregables, y la liquidación del Contrato, teniéndose la distribución de los plazos de entrega de los entregables de la siguiente manera:

Tabla 7: Plazos de la consultoría

Plazos	Días calendario
Plazo efectivo del Consultor para el desarrollo de los entregables	180

<sup>1</sup> El inicio del plazo de ejecución será coordinado con la Supervisión y Contratante. El Consultor podrá permanecer mayor tiempo en Sayán, sin que ello signifique un mayor costo sobre el precio ofertado.

Plazos	Días calendario
Plazo de revisión y levantamiento de observaciones, del Entregable 4.	30
Plazo de liquidación	20
<b>Plazo Total</b>	<b>230</b>

**Tabla 8: Plazos de entrega**

ENTREGABLE	CONTENIDO DEL ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
Entregable 1	- Estudios básicos. - Evaluación y diagnóstico del sistema existente.	Hasta los 40 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.
Entregable 2	- Elaboración de los diseños.	Hasta los 100 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.
Entregable 3	- Elaboración de los diseños. Presupuesto y Programación.	Hasta los 150 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.
Entregable 4	- Presupuesto y programación. - Consolidación total: Expediente técnico.	Hasta los 180 días calendarios, contados a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución.

**Nota:**

Los Entregables 2 y 3 no se revisarán sin la aprobación previa del Entregable 1.

El Entregable 4 se recibirá después de la aprobación de los entregables 2 y 3. No deberá de exceder el máximo plazo dado, bajo responsabilidad del Consultor.

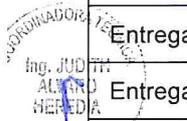
**7.3 PLAZO DE LOS ENTREGABLES**

**Tabla 9: Plazos de ejecución de los entregables**

ENTREGABLE	PLAZOS (días calendarios)					
	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL ENTREGABLE	REVISIÓN Y APROBACIÓN O FORMULACIÓN DE OBSERVACIONES (**)	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES (de ser el caso)	REVISIÓN DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y APROBACIÓN MEDIANTE INFORME	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME DE APROBACIÓN (***) (a partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución)	CONFORMIDAD DEL ENTREGABLE
	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONTRATANTE
Entregable 1	Hasta los 40 días	7	12	7	Hasta los 55 días	5
Entregable 2	Hasta los 100 días	7	12	7	Hasta los 120 días	5
Entregable 3	Hasta los 150 días	7	12	7	Hasta los 170 días	5
Entregable 4	Hasta los 180 días	7	12	7	Hasta los 210 días	45

(\*) Incluye la Opinión Técnica favorable de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

(\*\*) El Contratante y la EPS AGUAS DE LIMA NORTE se reservan el derecho de emitir observaciones a los entregables, las cuales se canalizarán a través del Supervisor, dentro del plazo de revisión.



*[Handwritten signature]*

(\*\*\*) Solo se revisará el levantamiento de las observaciones detectadas inicialmente; posterior a la presentación del entregable.

**Ilustración 8: Plazos de ejecución y revisión-levantamiento de observaciones**

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32
1	Entregable 1 (55 d)	██████████ 40 d				██████████ 15 d																											
2	Entregable 2 (120 d)	██████████				██████████ 100 d								██████████ 20 d																			
3	Entregable 3 (170 d)	██████████				██████████				██████████ 150 d								██████████ 20 d															
4	Entregable 4 (210 d)	██████████				██████████				██████████ 180 d												██████████ 30 d											

██████████ Ejecución del entregable  
 ██████████ Revisión y levantamiento de observaciones

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Donde no se especifica, los plazos están establecidos en días calendario, la presentación de entregables debe efectuarse como máximo en el mismo día de cumplido el plazo de entrega.
2. El Consultor, deberá presentar los Entregables a la Supervisión, en la oficina que será comunicada por el Contratante, en los plazos indicados. El Consultor deberá presentar al día siguiente al Contratante por Mesa de Partes la copia del cargo con el cual presentó el Entregable al Supervisor.
3. Los Entregables 2 y 3 no serán admitidos sin que el Entregable 1 se encuentre aprobado por la Supervisión. Para la presentación del Entregable 4 por parte del Consultor, antes deberá tener los Entregables 2 y 3 aprobados por la Supervisión. De presentarse un Entregable sin la aprobación del Entregable correspondiente, este será devuelto al Consultor y se dará por no presentado.
4. Los plazos de emitir observaciones y/o aprobación del entregable, por parte del Supervisor, se computan a partir del día siguiente de recibido el entregable, el cual debe ser comunicado por el Supervisor al Consultor con copia del cargo al Contratante y debe efectuarse como máximo el día previsto; la copia al Contratante, el Supervisor debe hacerlo hasta el día siguiente de haber notificado al Consultor.
5. Los plazos de subsanación de observaciones se computan desde el día siguiente de recibido el informe o carta de la Supervisión hasta el día en que se presenta el entregable totalmente subsanado. El consultor deberá presentar al día siguiente al Contratante por Mesa de Partes la copia del cargo con el cual presentó la subsanación al Supervisor.
6. El Consultor presentará Entregables de Avance, a solicitud del Supervisor y/o la Entidad, en el plazo que se especifique, los cuales serán independientes y no estarán sujetos a la aprobación de los cuatro Entregables establecidos (Productos de la Consultoría), ni los reemplazarán por ningún motivo, y no tendrán reconocimiento de pago. Se precisa que los Entregables de Avance, no se



*[Handwritten signature]*

admitirán durante la revisión y/o subsanación de observaciones de algún Entregable.

7. Para el caso de absolución de observaciones, de solicitarlo el Consultor (bastando para ello que el Consultor efectúe una comunicación telefónica, o por correo electrónico al Supervisor), podrá el Supervisor, devolverle los ejemplares del juego original de la versión desaprobada, conservando un cargo simple de la devolución realizada, no pudiendo, en ningún caso, ser invocada como causal de ampliación de plazo, el tiempo que demore las coordinaciones en este sentido (devolución del ejemplar observado).
8. El Consultor bajo la inspección continua del Supervisor, realizará la reformulación del expediente técnico, de modo de resolver de manera simultánea las consultas, dudas o problemas, logrando minimizar así los tiempos de ejecución y aprobación de los documentos. El Supervisor podrá solicitar al Consultor información adicional para sustentar con mayor seguridad alguna información del estudio.
9. Serán válidas las observaciones y/o aprobaciones que el Supervisor del proyecto notifique al Consultor, vía correo electrónico, o mediante el Formato N° 01 que forma parte del presente documento.

## 8 PRODUCTOS

### 8.1 PRODUCTOS O ENTREGABLES PREVISTOS

Los productos de la consultoría son entregables que se resumen a continuación:

**Tabla 10: Productos o entregables**

ENTREGABLES	CONCEPTO
Entregable 1	- Estudios básicos. - Evaluación y diagnóstico del sistema existente.
Entregable 2	- Elaboración de los diseños.
Entregable 3	- Elaboración de los diseños. - Presupuesto y Programación.
Entregable 4	- Presupuesto y programación. - Consolidación total: Expediente técnico.

La descripción y contenido de cada entregable se detallan en los siguientes numerales. Y se deberá tener presente que, si el Consultor no presenta la totalidad de la documentación prevista en cada entregable, luego de la verificación se le devolverá, no siendo válida dicha entrega.

#### Plan de Trabajo (PDT)

El Consultor presentará un Plan de Trabajo que será desarrollado en base al presentado en la propuesta técnica y deberá remitirse con un informe de conformidad del Supervisor. El Plan de Trabajo se debe entregar como máximo, en un plazo de 5 días calendario, a partir de la fecha de firma del Contrato.

El plan de trabajo debe contener todas las actividades necesarias para el cumplimiento del desarrollo del expediente técnico y respectivos estudios básicos, estudios complementarios, diseños por especialidades, gestiones y autorizaciones que son requeridas ante otras empresas y/o entidades; además se indicará la metodología utilizada para el desarrollo de dicha actividad; para ello, el consultor conjuntamente con su equipo mínimo propuesto deberá elaborar y proponer un



cronograma (diagrama de Gantt), que considere el diagnóstico y planteamiento técnico. Deberá presentar un cronograma de actividades, estableciendo la ruta crítica del proyecto de implementación; el mismo que será presentado en versión impresa y editable, en MS Project.

El plan de trabajo abarcará<sup>2</sup> en primer lugar el diagnóstico de la situación actual del proyecto, las infraestructuras existentes de los sistemas de agua y alcantarillado; y sobre ello, deberá planificar el desarrollo de cada uno de los componentes del proyecto, estableciendo los recursos humanos, administrativos y logísticos, necesarios para el desarrollo de cada componente y actividad.

El plan de trabajo tendrá el contenido mínimo de la propuesta técnica presentada, y será ampliado y complementado con los siguientes aspectos:

- Antecedentes
- Metas y Objetivos a alcanzar
- Análisis de la información alcanzada
- Diagnóstico de la situación actual
- Metodología para la elaboración del estudio.
- Organigrama de personal (incluye datos personales, teléfonos, correos electrónicos)
- Actividades/tareas a realizar, incluye el contenido, duración, fases e interrelaciones, hitos, fechas tentativas de entrega de todos los entregables.
- Asignación de actividades/tareas a cada experto, indicando las fechas exactas de su participación.
- Documentos finales/Informes/Entregables
- Cronograma de Actividades con ruta crítica.
- Cronograma de participación del personal de consultor
- Matriz de Riesgos advertidos.
- Conclusiones y Recomendaciones
- Anexos.



El plan de trabajo propuesto deberá guardar relación con el enfoque técnico y la metodología, demostrando coherencia con los Términos de Referencia y propuestas de mejora, de ser el caso.

El Plan de trabajo, deberá poder ser actualizado cuando existan variaciones durante el plazo de ejecución del contrato.

## 8.1.1 ENTREGABLE 1: ESTUDIOS BÁSICOS – EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE

### 8.1.1.1 Contenido

El Entregable 1 tendrá el siguiente contenido:

#### 2 MEMORIA DESCRIPTIVA

##### 2.1 Antecedentes (100%)

<sup>2</sup> Se deberá tener en cuenta lo indicado en el ANEXO 28

- 2.2 Características generales (100%)
- 2.3 Descripción del sistema existente (100%)
- 2.4 Capacidad operativa de la EPS (100%)
- 2.5 Consideraciones de diseño del sistema propuesto (50%)

### 3 MEMORIA DE CÁLCULO

- 3.1 Parámetros de diseño (50%)
- 3.2 Estudio de población y demanda (100%)
- 3.3 Diseño y cálculo hidráulico (50%)
- 3.4 Diseño y cálculo de la PTAR (50%)

### 14 PLANOS

- 14.2 Planos de ubicación (100%)
- 14.3 Plano del ámbito de influencia del proyecto (100%)
- 14.4 Plano topográfico (50%)
- 14.8 Planos de evaluación y diagnóstico del sistema existente (100%)
- 14.9 Plano general de agua potable existente y proyectado con referencia a calles o puntos notables (50%)
- 14.1 Plano general de alcantarillado existente y proyectado con referencia a calles o puntos notables (50%)

### 15 ESTUDIOS BÁSICOS

- 15.1 Estudio topográfico y geodesia (50%)
- 15.2 Estudio de mecánica de suelos y geotecnia (50%)
- 15.3 Estudio de interferencias (50%)
- 15.4 Caracterización de aguas residuales (50%)

### 16 COMPLEMENTARIOS

- 16.1 Evaluación y diagnóstico del sistema existente (100%)
- 16.2 Estudio de población y demanda y oferta de agua potable (100%)



#### 8.1.1.2 Oportunidad de la presentación

Se presentará a los CUARENTA (40) DÍAS CALENDARIOS de iniciado el plazo de ejecución de la Consultoría.

#### 8.1.1.3 Conformidad

El Entregable 1 deberá ser aprobado por el Supervisor, quien dará su conformidad y gestionará ante el Contratante la conformidad para el pago respectivo.

#### 8.1.2 ENTREGABLE 2: ESTUDIOS BÁSICOS Y ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS

##### 8.1.2.1 Contenido

El Entregable 2 tendrá el siguiente contenido:

### 3 MEMORIA DE CÁLCULO

- 3.1 Parámetros de diseño (100%)



- 3.3 Diseño y cálculo hidráulico (100%)
- 3.5 Diseño y cálculo civil & estructural (50%)
- 3.6 Diseño y cálculo eléctrico y mecánico-eléctrico (50%)
- 3.7 Diseño de telemetría y automatización (50%)

### **13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (50%)**

#### **14 PLANOS**

- 14.4 Plano topográfico (100%)
- 14.5 Plano de ubicación de calicatas (50%)
- 14.6 Plano de trazado y lotización (aprobado por la municipalidad correspondiente) (50%)
- 14.7 Plano de ubicación de canteras (50%)
- 14.9 Plano general de agua potable existente y proyectado con referencia a calles o puntos notables (100%)
- 14.1 Plano general de alcantarillado existente y proyectado con referencia a calles o puntos notables (100%)
- 14.11 Planos del sistema de abastecimiento de agua potable (50%)
- 14.12 Planos del sistema de alcantarillado (50%)
- 14.13 Planos de planta de tratamiento de aguas residuales (50%)

#### **15 ESTUDIOS BÁSICOS**

- 15.1 Estudio topográfico y geodesia (100%)
- 15.2 Estudio de mecánica de suelos y geotecnia (100%)
- 15.3 Estudio de interferencias (100%)
- 15.4 Caracterización de aguas residuales (100%)

#### **16 COMPLEMENTARIOS**

- 16.3 Estudio de sectorización (50%)
- 16.4 Estudio de vulnerabilidad y riesgo de desastres (50%)
- 16.5 Estudio de canteras (50%)
- 16.6 Libre disponibilidad y saneamiento de terrenos (50%)

#### **8.1.2.2 Oportunidad de la presentación**

Se presentará hasta los CIEN (100) DÍAS CALENDARIOS de iniciado el plazo de Consultoría.

#### **8.1.2.3 Conformidad**

El Entregable 2 deberá ser aprobado por el Supervisor, quien dará su conformidad y gestionará ante el Contratante la conformidad para el pago respectivo.

#### **8.1.3 ENTREGABLE 3: ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS - PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN**

##### **8.1.3.1 Contenido**

El Entregable 3 tendrá el siguiente contenido:



**2 MEMORIA DESCRIPTIVA**

2.5 Consideraciones de diseño del sistema propuesto (100%)

2.6 Descripción técnica del proyecto (100%)

2.7 Metas por componentes del proyecto (100%)

2.8 Presupuesto por componentes del proyecto (50%)

2.9 Plazo de ejecución de la obra (50%)

2.1 Modalidad de ejecución para la obra (50%)

**3 MEMORIA DE CÁLCULO**

3.5 Diseño y cálculo civil &amp; estructural (100%)

3.6 Diseño y cálculo eléctrico y mecánico-eléctrico (100%)

3.7 Diseño de telemetría y automatización (100%)

**4 PLANILLA DE METRADOS (100%)****5 PRESUPUESTO DE OBRA (50%)****6 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS (50%)****7 RELACION DE INSUMOS (50%)****8 RELACION DE EQUIPOS MINIMOS (50%)****9 GASTOS GENERALES (50%)****10 COTIZACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS (50%)****11 FORMULA POLINOMICA (50%)****12 CRONOGRAMAS DE OBRA**

12.1 Programa de ejecución de obra (CPM) (50%)

12.2 Calendario de adquisición de materiales (50%)

12.3 Calendario de avance de obra valorizado (GANTT) (50%)

**13 ESPECIFICACIONES TECNICAS (100%)****14 PLANOS**

14.1 Índice de planos (100%)

14.5 Plano de ubicación de calicatas (100%)

14.6 Plano de trazado y lotización (aprobado por la municipalidad correspondiente) (100%)

14.7 Plano de ubicación de canteras (100%)

14.11 Planos del sistema de abastecimiento de agua potable (100%)

14.12 Planos del sistema de alcantarillado (100%)

14.13 Planos de planta de tratamiento de aguas residuales (100%)

**16 COMPLEMENTARIOS**

16.3 Estudio de sectorización (100%)

16.4 Estudio de vulnerabilidad y riesgo de desastres (100%)

16.5 Estudio de canteras (100%)

16.7 Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras (50%)

16.8 Modelamiento de datos CAD-GIS (50%)

16.9 Manual de operación y mantenimiento (50%)

16.1 Factibilidad de suministro de energía eléctrica (de corresponder) (50%)

16.11 Factibilidad de servicio de agua potable por la EPS (100%)

16.12 Procedimiento constructivo (100%)



## 16.13 Otras licencias y autorizaciones (100%)

**8.1.3.2 Oportunidad de la presentación**

Se presentará a los CIENTO CINCUENTA (150) DÍAS CALENDARIOS de iniciado el plazo de Consultoría.

**8.1.3.3 Conformidad**

El Entregable 3 deberá ser aprobado por el Supervisor, quien dará su conformidad y gestionará ante el Contratante la conformidad para el pago respectivo.

**8.1.4 ENTREGABLE 4: PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN - EXPEDIENTE TÉCNICO****8.1.4.1 Contenido**

El Entregable 4 tendrá el siguiente contenido:

**1 RESUMEN EJECUTIVO**

- 1.1 Población beneficiaria actual y proyectada a 20 años. (100%)
- 1.2 Resumen de metas por componentes del proyecto (100%)
- 1.3 Resumen de presupuesto por componentes (100%)
- 1.4 Plazo de ejecución de la obra (100%)
- 1.5 Modalidad de ejecución para la obra (100%)

**2 MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 2.8 Presupuesto por componentes del proyecto (100%)
- 2.9 Plazo de ejecución de la obra (100%)
- 2.1 Modalidad de ejecución para la obra (100%)

**3 MEMORIA DE CÁLCULO**

- 5 PRESUPUESTO DE OBRA (100%)
- 6 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS (100%)
- 7 RELACION DE INSUMOS (100%)
- 8 RELACION DE EQUIPOS MINIMOS (100%)
- 9 GASTOS GENERALES (100%)
- 10 COTIZACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS (100%)
- 11 FORMULA POLINOMICA (100%)

**12 CRONOGRAMAS DE OBRA**

- 12.1 Programa de ejecución de obra (CPM) (100%)
- 12.2 Calendario de adquisición de materiales (100%)
- 12.3 Calendario de avance de obra valorizado (GANTT) (100%)

**16 COMPLEMENTARIOS**

- 16.6 Libre disponibilidad y saneamiento de terrenos (100%)
- 16.7 Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras (100%)



16.8 Modelamiento de datos CAD-GIS (100%)

16.9 Manual de operación y mantenimiento (100%)

16.1 Factibilidad de suministro de energía eléctrica (de corresponder) (100%)

El índice y contenido del Entregable 4 será como mínimo, lo que se especifica en el ANEXO 01 - CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.

**8.1.4.2 Oportunidad de la presentación**

Se presentará a los CIENTO OCHENTA (180) DÍAS CALENDARIOS de iniciado el plazo de consultoría, y siempre y cuando se cuente con la aprobación de los Entregables 2 y 3.

**8.1.4.3 Conformidad**

El Entregable 4 una vez que cuente con la aprobación del Supervisor, será expuesto a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, el mismo que emitirá la "Opinión Técnica Favorable", y posterior a ello, se presentará al Contratante el Expediente Técnico y se dará la conformidad de la prestación del servicio. Finalmente, el Contratante procederá conforme a lo estipulado en el Contrato, para el pago respectivo.

**8.1.5 LIQUIDACIÓN DEL SERVICIO**

Se presentará a los DOSCIENTOS DIEZ (210) DÍAS CALENDARIOS de iniciado el plazo de consultoría, y siempre y cuando se cuente con la aprobación del Entregable 4.

Se procederá a efectuar la liquidación del servicio una vez que se haya obtenido la conformidad del Entregable 4 por parte de la Entidad, para ello debe presentar al Supervisor la liquidación del servicio para opinión dentro de los diez (10) días calendario posteriores a la conformidad del Entregable 4 por parte de Contratante.

El Supervisor tendrá cinco (05) días calendario para revisar y formular observaciones y el Consultor levantará observaciones en cinco (05) días calendario. El Supervisor presentará informe de aprobación respecto a la liquidación del servicio en los subsiguientes diez (10) días calendario. De no efectuar el Consultor la liquidación, el Supervisor efectuará una liquidación y lo presentará a los diez (10) días calendario de vencido el plazo establecido en el párrafo anterior.

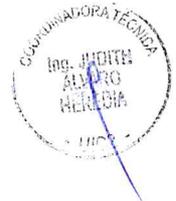
**Tabla 11: Plazo de presentación de liquidación**

DESCRIPCIÓN	PLAZOS (días calendarios)					
	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL ENTREGABLE (A partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución)	REVISIÓN Y APROBACIÓN O FORMULACIÓN DE OBSERVACIONES	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES (de ser el caso)	REVISIÓN DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y APROBACIÓN MEDIANTE INFORME	PLAZO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME DE APROBACIÓN (A partir del día siguiente del inicio del plazo de ejecución)	CONFORMIDAD DE LA LIQUIDACIÓN
	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONSULTOR	SUPERVISOR DEL PROYECTO	SUPERVISOR DEL PROYECTO	CONTRATANTE
Liquidación	Hasta los 210 días	5	5	10	Hasta los 230 días	5

**8.2 DE LA PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES**

Cada entrega de documentación tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Todos los entregables, para su revisión, serán presentados en versión digital y en versión editable, se presentará 01 DVD de los archivos de origen o modificable y 01 DVD de la documentación en versión PDF, del escaneado del



Handwritten signature in blue ink.

- original presentado foliado, suscrito y sellado por los profesionales participantes.
- b) Los entregables deberán ser presentados al Supervisor; asimismo, se entregará al Contratante copia del cargo de entrega al Supervisor acompañado de 01 CD o DVD o USB de toda la documentación en versión PDF; esta entrega debe ser efectuada en el mismo día o en su defecto hasta el mediodía del día siguiente.
  - c) Con respecto a los Entregables 1, 2 y 3, una vez aprobados por el Supervisor y contando con el Acta de la exposición del entregable aprobado ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y el Contratante, el Consultor deberá presentar, dentro de los cuatro (04) días posteriores a la exposición, un (01) original impreso, en formato A-4, A-3, A-1 según corresponda, foliado, suscrito y sellados por los profesionales participantes; y entregará al Contratante, copia del cargo de entrega al Supervisor acompañado de 01 CD o DVD o USB de la documentación en versión editable, y en versión PDF el escaneado del original presentado foliado, suscrito y sellado por los profesionales participantes.
  - d) Con respecto al Entregable 4 (Expediente Técnico), una vez que se cuente con el Acta de la "Opinión Técnica Favorable", por parte de EPS AGUAS DE LIMA NORTE, el Consultor deberá imprimir el Entregable 4, en un (01) juego original. Toda la documentación deberá ser foliada, suscrita y sellada por los profesionales responsables, en las partes que les correspondan según sus especialidades; y en su totalidad, por el Jefe de Proyecto y por el Supervisor. Hecho esto, el Consultor procederá a escanear y ha fotocopiar a color en un (01) juego. Es decir, en versión impresa, el Consultor presentará el expediente técnico, en dos (02) originales y un (01) juego copia con impresiones a color.
  - e) Respecto a las exposiciones de los entregables, el Supervisor realiza las coordinaciones con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y la Entidad, y la convocatoria para la fecha y hora acordada. El Consultor deberá realizar las presentaciones, a través de diapositivas, del contenido del entregable aprobado por el Supervisor, suscribiendo las Actas correspondientes, los participantes.
  - f) En versión digital, el Consultor presentará 02 DVDs o USB conteniendo los archivos de origen editable o modificable, y el archivo escaneado del original en versión PDF, tal como fue presentado: foliado, suscrito y sellado por los profesionales participantes, el Jefe de Proyecto y por el Supervisor.
  - g) Todos los documentos como memoria descriptiva del proyecto, estudios básicos y complementarios, así como manuales de operación y mantenimientos entre otros anexos, se presentarán en formato A-4, letra Arial 11 y en espacio 1.5.
  - h) Todos los planos de diseño en general a las escalas reglamentarias ploteados en papel en tamaño A-1, A-2 y/o A3, según corresponda, con membrete previamente aprobado el Supervisor, los cuales deben ser suscritos y sellados por los profesionales responsables, el Jefe de Proyecto y el Supervisor.
  - i) Los planos deben enumerarse correlativamente indicando la totalidad de los mismos, con indicación del número de la licitación.
  - j) Todo exceso en el plazo de ejecución estipulado para cada entregable, que no sea debidamente justificado, será de responsabilidad del Consultor y no será motivo para ampliaciones de plazo ni reconocimientos de pagos adicionales.
  - k) Todos los gastos de impresión, fotocopiado, escaneado, reproducciones, DVDs, USBs etc. para cumplir con la presentación de los entregables corresponden al Consultor.
  - l) Oportunamente el Contratante podrá comunicar otras precisiones no sustanciales (de forma), tendientes a mejorar lo señalado en el presente ítem.

Todos los profesionales previos al inicio de su participación deben estar habilitados en los respectivos colegios profesionales del Perú. En el caso de los profesionales del Consultor



que sean extranjeros y que no estén registrados en los colegios profesionales (como es el Colegio de Ingenieros del Perú u otro), deberán iniciar su trámite de colegiatura con anticipación, debiendo contar con el registro para el ejercicio de sus actividades.

### 8.2.1 ARCHIVOS MAGNÉTICOS DE LOS ENTREGABLES

Se presentarán CDs (Disco Compacto) o DVDs (Disco Versátil Digital) o USB (Universal Serial Bus) de toda la documentación generada correspondiente al entregable en archivos nativos, es decir desarrollados en los programas Word versión 2021 o superior, Excel versión 2021 o superior para Windows 10 o superior, Microsoft Project versión 2021 o superior y los planos digitalizados en Autocad 2018 o superior; S10 (versión a ser coordinado con la Supervisión); adicionalmente el entregable 4 aprobado con las firmas de los especialistas del Consultor y Supervisor se presentará digitalizado.

Una vez que se tenga la aprobación por parte del Supervisor, es responsabilidad del Consultor escanear todos los documentos firmados y sellados por los especialistas del Consultor, Jefe de Proyecto y Supervisor, y de presentar los entregables a la Entidad.

### 8.3 DE LA REVISIÓN DE LOS ENTREGABLES

1. La revisión de los Entregables, estará a cargo del Supervisor, quien hará el seguimiento, control, coordinación y revisión del avance del servicio; asimismo, todos los entregables podrán ser revisados y observados por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y por el Contratante, remitiendo las observaciones un día antes del vencimiento de los plazos establecidos para la revisión por el Supervisor, quien integrará todas las observaciones y entregará al Consultor según los plazos establecidos.
2. Una vez subsanadas las observaciones, el Supervisor presentará el entregable aprobado al Contratante y a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE. Y dentro de los cuatro (04) días posteriores, se llevará a cabo una reunión virtual para que el Consultor haga la presentación virtual de cada Entregable aprobado, ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y el Contratante. Se suscribirá un acta de dicha reunión, como constancia de la exposición del Entregable aprobado, a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.
3. Con respecto al Entregable 4, una vez subsanadas las observaciones, el Supervisor presentará el entregable aprobado al Contratante y a la EPS AGUAS DE LIMA NORTE. Y dentro de los diez (10) días posteriores, se llevará a cabo una reunión virtual para que el Consultor haga la presentación virtual del Entregable 4 aprobado, ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE y el Contratante. La EPS AGUAS DE LIMA NORTE, mediante la suscripción de un acta, emitirá la Opinión Técnica Favorable del Entregable 4 (expediente técnico).
4. Se precisa que, si después de la segunda la revisión (referente a la subsanación de observaciones) el Supervisor determina que, persisten observaciones, le remitirá notificación de incumplimiento, dando un plazo máximo de cinco (05) días, para absolver dichas observaciones. Tal plazo adicional, no afectará el plazo del siguiente o siguientes entregables, ni el plazo de ejecución total.
5. El Consultor deberá subsanar dentro del plazo que indique el Supervisor y se computará el plazo de presentación del producto aprobado, desde el día siguiente de la primera notificación de las observaciones hasta la subsanación completa de la misma (sin contabilizar los días que se toma el supervisor en la revisión de la subsanación de las observaciones persistentes), conforme a lo establecido en el Contrato. Todo exceso en el plazo de ejecución y/o en el plazo de levantamiento de observaciones, que no sea debidamente justificado, será de responsabilidad del Consultor y no será motivo para ampliaciones de plazo ni reconocimientos de pagos adicionales.



6. Ante casos de mayores incumplimientos sucesivos y/o reiterados, al generarse un riesgo de incumplimiento del plazo de ejecución del Contrato, por parte del Consultor, el Supervisor evaluará la situación y en concordancia con el Contrato, podrá recomendar la resolución del mismo.
7. La versión final impresa, así como los escaneados y grabación de la versión final digital de todos los entregables, deberá ser a cargo del Consultor, y además en el caso del Entregable 4, una vez que se tenga la Opinión Técnica Favorable de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, la entrega a la Entidad deberá ser coordinada con el Supervisor para que este pueda firmar y sellar los documentos. Este entregable debe ser verificado por el Supervisor según lo establecido para la presentación de entregables aprobados quien deberá remitir un informe de todo lo actuado y con la conformidad correspondiente, al Contratante, incluyendo el Entregable 4 en su versión final impresa y en archivos digitales, como está establecido.

## 9 FORMA DE PAGO

Los pagos al Consultor se efectuarán según el tipo de contrato de Suma Global, mediante cuotas, de acuerdo con la modalidad de facturación y pago establecido en el Contrato.

## 10 CONFORMIDAD DEL SERVICIO

La Entidad dará la conformidad del servicio posteriormente al pago final y a la aprobación de la liquidación del Contrato por parte del Supervisor.

## 11 REQUISITOS DEL CONSULTOR Y DE SU PERSONAL

### 11.1 PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

El Consultor deberá contar con personal clave, personal no clave y personal de apoyo, que a su juicio sea idóneo, suficiente, con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir los alcances del servicio. Siendo el mínimo indispensable el siguiente:

#### 11.1.1 PERSONAL DEL CONSULTOR

##### 11.1.1.1 Personal Profesional Clave (Expertos Clave)

El Personal Clave, tendrá participación a dedicación exclusiva (permanencia al 100%) de la Consultoría.

En el marco de la RM N° 228-2019-VIVIENDA de fecha 09.07.19, se aprobó veinte (20) Fichas de Homologación de los requisitos de calificación de perfiles profesionales de proyectos de saneamiento para el ámbito urbano, de las cuales la presente consultoría se ajusta a la Ficha 2 denominado: "Perfil profesional del personal clave para la contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración de expediente técnico de una obra de saneamiento urbano Tipo D", por lo que se considera el personal clave siguiente:

**Tabla 12: Relación del personal clave**

N°	PERSONAL	CANTIDAD
1	Jefe de Proyecto	01
2	Especialista en Sistemas de Agua Potable	01
3	Especialista en Sistemas de Alcantarillado	01
4	Especialista en Mecánicas de Suelos y Geotecnia	01
5	Especialista en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	01



**Tabla 13: Funciones del personal clave**

N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
1	Jefe de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar y programar la formulación del expediente técnico.</li> <li>- Previa coordinación con el Supervisor/Contratante, desarrollará exposiciones sobre el avance del expediente técnico, y coordinará permanentemente el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Coordinar con las instituciones que tengan relación con el expediente técnico en mención.</li> <li>- Coordinar con los profesionales especialistas la absolución de consultas que haga el Supervisor/Contratante.</li> <li>- Evaluar los avances y detectar oportunamente los factores que pudieran generar retrasos en la formulación del expediente técnico.</li> <li>- Tener identificados todos los permisos y factibilidades necesarios para el desarrollo del expediente técnico y de la obra, y encargarse de su obtención en coordinación con los demás especialistas. (Ministerio de Cultura, ANA-ALA, Comisión de Usuarios, Junta de Regantes, Municipalidad Provincial, Municipalidad Distrital, empresas de servicio de telefonía, electricidad, gas natural, etc.)</li> <li>- Revisar la compatibilidad de la información de cada uno de los entregables.</li> <li>- Otras actividades necesarias para la oportuna culminación del proyecto.</li> </ul>
2	Especialista en Sistemas de Agua Potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá realizar la respectiva visita de campo para la elaboración del estudio, de acuerdo con su especialidad.</li> <li>- Diseño de las instalaciones hidráulicas del sistema de agua potable tales como reservorios, cisternas, estaciones de bombeo, líneas de impulsión, líneas de conducción, líneas de aducción, captaciones (en caso fuesen necesarias), etc.</li> <li>- Diseño de las redes de distribución matrices y secundarias de agua potable (diámetro, clase, material, entre otros), cruces especiales, conexiones domiciliarias y micromedición.</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados al diseño de redes de agua potable y estructuras hidráulicas, y para la compatibilidad de planos y de los entregables previstos.</li> <li>- Diseño de sectorización de las redes de distribución de agua potable proyectadas y a mejorar (diámetro, clase, material, entre otros).</li> <li>- Realizar el modelamiento hidráulico de funcionamiento de los componentes de agua.</li> <li>- Diseñar, calcular y especificar las características de los equipos hidráulicos que serán utilizados en sistema de agua potable.</li> <li>- Verificar los metrados y presupuestos del componente de agua potable.</li> <li>- Desarrollo de especificaciones técnicas o consideraciones para la etapa de obra.</li> <li>- Diagnósticos operativos y técnicos de los sistemas de agua.</li> <li>- Identificación de interferencias, realización de pruebas, detección de fugas, etc.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
3	Especialista en Sistemas de Alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá realizar la respectiva visita de campo para la elaboración del estudio, de acuerdo con su especialidad.</li> <li>- Diseño de las instalaciones hidráulicas del sistema de alcantarillado tales como: redes secundarias, colectores de aguas residuales, emisores terrestres, estaciones de bombeo de agua residuales,</li> </ul>



N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
		<p>emisores submarinos (en caso fuese necesario), conexiones domiciliarias, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de las redes de alcantarillado (diámetro, clase, material, entre otros).</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados al diseño de redes de agua potable y estructuras hidráulicas, y para la compatibilidad de planos y de los entregables previstos.</li> <li>- Diseño de áreas de drenaje de las redes de alcantarillado proyectadas y a mejorar (diámetro, clase, material, entre otros).</li> <li>- Diseño de las líneas de rebose de los reservorios apoyados al punto de descarga (buzón de la red de colectores).</li> <li>- Realizar el modelamiento hidráulico de funcionamiento de los componentes de alcantarillado.</li> <li>- Asistir y apoyar al especialista en PTAR.</li> <li>- Diseñar, calcular y especificar las características de los equipos hidráulicos que serán utilizados en sistema de alcantarillado.</li> <li>- Verificar los metrados y presupuestos del componente de agua potable.</li> <li>- Desarrollo de especificaciones técnicas o consideraciones para la etapa de obra.</li> <li>- Diagnósticos operativos y técnicos de los sistemas de alcantarillado.</li> <li>- Identificación de interferencias, realización de pruebas, detección de fugas, etc.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
4	Especialista en Mecánicas de Suelos y Geotecnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar el estudio de mecánica de suelos y geotecnia.</li> <li>- Desarrollar, actualizar, complementar y validar el estudio de canteras y escombreras.</li> <li>- Revisar e interpretar todos los documentos que se le brinden para la elaboración del estudio.</li> <li>- Colaborar con el desarrollo del diseño de las defensas ribereñas y/o encausamiento a detalle, de ser necesario.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
5	Especialista en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar a nivel de expediente técnico la planta de tratamiento de aguas residuales, incluyendo toda la infraestructura complementaria requerida, como vías, escaleras, accesos peatonales, terraplenes, muros de contención, etc., en coordinación los demás especialistas. Todo el diseño a nivel de ingeniería de detalle.</li> <li>- Diagnósticos operativos y técnicos de los sistemas de PTAR.</li> <li>- Diseñar en coordinación con el especialista en sistemas de alcantarillado, el sistema de tratamiento primario que se ubicará en las cámaras de bombeo de desagüe (en caso fuesen necesarias).</li> <li>- Coordinar con los otros especialistas los temas asociados al diseño de la PTAR.</li> <li>- Definir los permisos y/o autorizaciones junto con el especialista ambiental de la UIC2, que deberán tramitarse.</li> <li>- Obtener los permisos, autorizaciones correspondientes para la PTAR.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>

COORDINADOR RESPONSABLE  
 Ing. JUAN CARLOS CORDOVA LIZARRAGA  
 - UIC2 -

COORDINADORA TÉCNICA  
 Ing. WIDITH ALVARO HERNANDEZ  
 UIC2 -

**Nota:** La participación de todos los profesionales clave es a dedicación exclusiva.

Tabla 14: Requisitos del personal clave

**1. Jefe de Proyecto**

FORMACIÓN ACADÉMICA			
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)	
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> . De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.	
EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Director, Jefe, Gerente, Supervisor, Coordinador o la combinación de estos, de: Estudio, Proyecto o Ingeniería; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	27 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

**2. Especialista en Sistemas de Agua Potable**

FORMACIÓN ACADÉMICA			
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)	
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> . De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.	
EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Sistemas, Redes, Líneas; de Agua Potable o Agua potable y Alcantarillado; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	18 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



### 3. Especialista en Sistemas de Alcantarillado

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> . De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Sistemas, Redes, Líneas; de Alcantarillado, Desagüe o agua potable y alcantarillado; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	18 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

### 4. Especialista en Mecánicas de Suelos y Geotecnia

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Civil	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> . De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Mecánica de Suelos, Geotecnia o Suelos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	18 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



**5. Especialista en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Sanitario	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable o Revisor o la combinación de estos, de: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales o Plantas de Tratamiento de Desagüe; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	12 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

**NOTA:**

La experiencia solicitada es referida al tiempo en la supervisión o elaboración de expedientes técnicos o estudios definitivos o ingeniería de detalle, de obras de saneamiento.

Los documentos que acrediten la experiencia del personal clave deberán ser presentados por el Consultor cinco (05) días previo al inicio de sus actividades del contrato, para la evaluación por parte de la Supervisión y/o de la Entidad Contratante.

**Definición de Obra de Saneamiento:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, renovación, ampliación, creación, recuperación, instalación, reubicación y/o rehabilitación o la combinación de alguno de los términos anteriores de; sistemas, redes, colectores, interceptores y/o líneas de agua potable, alcantarillado, aguas residuales y/o desagüe, planta de tratamiento de agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales o emisores; y/o afines a los antes mencionados, que incluyan obras generales y/o primarias y/o secundarias de sistemas de agua y/o alcantarillado.

**Se considerará obras en general lo siguiente:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforación, carretera, puentes entre otros que requiere dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

**11.1.1.2 Personal Profesional no clave (Expertos Secundarios)**

El personal no clave, se contará para el inicio efectivo del servicio, tendrá permanencia según la planificación de actividades y programación propuesta del Consultor y será el siguiente:



*[Handwritten signature]*

**Tabla 15: Relación del personal no clave**

N°	CARGO	CANTIDAD
6	Especialista en Estructuras	01
7	Especialista Electromecánico y Eléctrico	01
8	Especialista en Telemetría y Automatización	01
9	Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de Obra	01
10	Especialista en Saneamiento Físico Legal	01

**Tabla 16: Funciones del personal no clave**

N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
6	Especialista en Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del diseño estructural de los componentes (estaciones de bombeo de agua, cisterna, cámara de derivación, reservorios y otros) de acuerdo a las características topográficas, físicas y mecánicas del terreno, de acuerdo a normatividad vigente, incluyendo el planteamiento de proceso constructivo.</li> <li>- Desarrollo de los planos de estructuras compatibilizando con el diseño.</li> <li>- Diseño de obras viales o accesos que se requieran para cada componente.</li> <li>- Elaboración del diseño estructural de todos los componentes del estudio, cruces especiales, defensas ribereñas, etc. Incluye planteamiento de proceso constructivo.</li> <li>- Coordinaciones con especialistas para la compatibilidad de planos y de los entregables previstos.</li> <li>- Desarrollo de especificaciones técnicas o consideraciones para la etapa de obra.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
7	Especialista Electromecánico y Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el diseño de las acometidas eléctricas en media o baja tensión.</li> <li>- Diseñar, calcular y especificar las características de las máquinas y equipos hidráulicos que serán utilizados en sistema de agua potable.</li> <li>- Diseño electromecánico para alimentación y control de equipos de todo el sistema.</li> <li>- Desarrollar de los planos de la especialidad eléctrica y electromecánica compatibilizando con el diseño.</li> <li>- Coordinaciones con especialistas para la compatibilidad de planos y de los entregables previstos.</li> <li>- Desarrollar de especificaciones técnicas o consideraciones para la etapa de obra.</li> <li>- Verificar los metrados y presupuestos del componente electromecánico y eléctrico.</li> <li>- Elaborar la respectiva documentación para solicitar la factibilidad eléctrica de todas las estaciones que necesiten, de ser necesario.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
8	Especialista en Telemetría y Automatización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar el diseño de la telemetría y automatización de los reservorios, casetas de bombeo de agua, casetas de bombeo de aguas residuales, etc. de acuerdo a las alternativas de solución.</li> </ul>



N°	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de los planos de la especialidad telemetría y automatización compatibilizando con el diseño.</li> <li>- Coordinaciones con especialistas para la compatibilidad de planos y de los entregables previstos.</li> <li>- Verificar los metrados y presupuestos del componente electromecánico y eléctrico.</li> <li>- Desarrollo de especificaciones técnicas o consideraciones para la etapa de obra.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
9	Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar y estandarizar los formatos de metrados de los componentes del sistema.</li> <li>- Realizar el detalle de los costos y presupuestos, con el sustento respectivo (cotización de los insumos, materiales y/o equipos, entre otros).</li> <li>- Realizar la compatibilización de las especificaciones técnicas de las diversas especialidades con los costos y presupuestos.</li> <li>- Realizar los cronogramas y la programación de obra del proyecto.</li> <li>- Otras labores concernientes a su especialidad, necesarias para el proyecto.</li> </ul>
11	Especialista en Saneamiento Físico Legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de informes legales de saneamiento físico legal.</li> <li>- Asesoramiento y aplicación de manera correcta las normas de saneamiento físico legal.</li> <li>- Tramitación y seguimiento de solicitudes ante entidades públicas o particulares que coadyuven al saneamiento físico legal.</li> <li>- Conseguir la documentación que demuestre la libre disponibilidad y/o saneamiento físico de los terrenos para el proyecto.</li> <li>- Coordinar con las distintas autoridades y/o funcionarios de las instituciones con el objetivo de obtener la libre disponibilidad de terreno.</li> <li>- Coordinar y realizar gestiones con los distintos propietarios para obtener la sesión de derecho de uso, posesión o servidumbres de los terrenos o en su defecto donación donde se instalarán las estructuras del proyecto.</li> <li>- Elaboración de planos en coordinación con el responsable del levantamiento topográfico.</li> <li>- Contrastar la base gráfica que se obtenga con la base grafica de la SUNARP respecto a las áreas requeridas.</li> <li>- Otras actividades concernientes a sus labores, necesarias para el proyecto.</li> </ul>



Tabla 17: Requisitos del personal no clave

**6. Especialista en Estructuras**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Civil.	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor, o la combinación de estos, en: Estructuras en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras en general	24 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

### 7. Especialista Electromecánico y Eléctrico

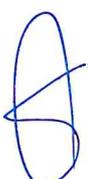
FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Electromecánico o Mecánico Electricista o Electricista	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor o la combinación de estos en: Electromecánica o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento	24 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



### 8. Especialista en Telemetría y Automatización

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Electrónico o Mecatrónica o Mecánico Electricista o Telecomunicaciones	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.



EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor o la combinación de estos en: Automatización, telemetría, o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras de saneamiento.	12 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

**9. Especialista en Costos y Presupuestos y Programación de Obra**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Especialista, Ingeniero, Revisor, o la combinación de estos, en: Costos y/o Presupuestos y/o Programación o similar en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras en saneamiento	24 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.



*[Handwritten signature]*

**10. Especialista en Saneamiento Físico Legal**

FORMACIÓN ACADÉMICA		
NIVEL GRADO O TÍTULO	FORMACIÓN ACADÉMICA	ACREDITACIÓN (*)
Título profesional	Abogado	Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> De NO encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

EXPERIENCIA			
CARGO DESEMPEÑADO	TIPO DE EXPERIENCIA	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA
Responsable o revisor de trabajos de saneamiento físico legal de inmuebles, que comprenda: la adquisición de predios, titulación de predios, revisión y estudio de títulos archivados, todos ellos en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle.	Obras en saneamiento	6 meses en el cargo desempeñado. (Computada desde la fecha de la colegiatura)	(i) Copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

**NOTA:**

La experiencia solicitada es referida al tiempo en la supervisión o elaboración de expedientes técnicos o estudios definitivos o ingeniería de detalle, de obras de saneamiento.

Los documentos que acrediten la experiencia del personal no clave deberá ser presentados por el Consultor cinco (5) días previo al inicio de sus actividades del contrato, para la evaluación por parte de la supervisión y/o de la entidad contratante.

**Definición de Obra de Saneamiento:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, renovación, ampliación, creación, recuperación, instalación, reubicación y/o rehabilitación o la combinación de alguno de los términos anteriores de; sistemas, redes, colectores, interceptores y/o líneas de agua potable, alcantarillado, aguas residuales y/o desagüe, planta de tratamiento de agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales o emisores; y/o afines a los antes mencionados, que incluyan obras generales y/o primarias y/o secundarias de sistemas de agua y/o alcantarillado.

**Se considerará obras en general lo siguiente:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforación, carretera, puentes entre otros que requiere dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

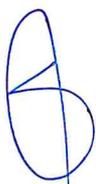
**11.1.1.3 Personal de Apoyo**

El personal de apoyo, se contará para el inicio efectivo del servicio, tendrá permanencia según la planificación de actividades y programación propuesta del Consultor y será el siguiente:

**Tabla 18: Relación del personal de apoyo**

N°	PERSONAL DE APOYO	CANTIDAD
11	Asistente Técnico en Metrados y Presupuesto	01
12	Dibujantes Autocad	03
13	Dibujantes Georeferenciación – Arcgis	01
14	Asistente de Ingeniería	01

Los documentos que acrediten la experiencia del personal de apoyo se evaluarán con la



propuesta técnica y la disponibilidad se deberá confirmar al iniciar las negociaciones.

Los documentos que acrediten la experiencia del personal no clave, deberán ser presentados por el Consultor cinco (05) días previo al inicio de sus actividades del contrato, para la evaluación por parte de la supervisión y/o de la entidad contratante.

### 11.1.2 PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL CLAVE (EXPERTOS CLAVE)

Los profesionales clave tendrán una participación a tiempo completo en la elaboración del expediente técnico durante el tiempo que sea requerido en el desarrollo de las actividades. El Consultor requerirá el consentimiento del Contratante para sustituir o reemplazar al Personal Clave (de conformidad con el Contrato).

Tabla 19: Participación del personal clave

ESPECIALIDAD O FUNCIÓN / DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	EXPEDIENTE TÉCNICO		
		CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN	TIEMPO (MESES)
Jefe de Proyecto	Pers.-mes	1	100%	7.7
Especialista en Sistema de Agua Potable	Pers.-mes	1	100%	2.0
Especialista en Sistema de Alcantarillado	Pers.-mes	1	100%	3.0
Especialista en Mecánica de suelos y geotecnia	Pers.-mes	1	100%	2.0
Especialista en Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Pers.-mes	1	100%	3.0

### 11.1.3 PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL NO CLAVE (EXPERTOS SECUNDARIOS) Y DE APOYO

Los profesionales no clave y de apoyo, podrán tener una participación a tiempo parcial en la reformulación del expediente técnico y cuando sea requerido en el desarrollo de las actividades.



Tabla 20: Participación del personal no clave y personal de apoyo

ESPECIALIDAD O FUNCIÓN / DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	EXPEDIENTE TÉCNICO		
		CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN	TIEMPO (MESES)
<b>PERSONAL NO CLAVE</b>				
Especialista en Estructuras	Pers.-mes	1	100%	4.0
Especialista Electromecánico y Eléctrico	Pers.-mes	1	50%	2.0
Especialista en Telemetría y Automatización	Pers.-mes	1	50%	2.0
Especialista en metrados, costos y presupuestos y Programación de Obras	Pers.-mes	1	100%	4.0
Especialista en Saneamiento Físico Legal	Pers.-mes	1	100%	6.0



A

ESPECIALIDAD O FUNCIÓN / DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	EXPEDIENTE TÉCNICO		
		CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN	TIEMPO (MESES)
<b>PERSONAL DE APOYO</b>				
Asistente de Diseño de Ingeniería	Pers.-mes	1	100%	4.0
Asistente Técnico en Metrados y Presupuesto	Pers.-mes	1	100%	4.0
Dibujantes AutoCAD y Georreferenciación - ARCGIS	Pers.-mes	3	100%	4.0

De considerarlo necesario, el Consultor deberá contar con otros especialistas o servicios especializados o de apoyo, lo que estime conveniente, a fin de dar cumplimiento a todo lo establecido en los presentes Términos de referencia y los objetivos del proyecto; lo cual no generará sobrecostos o adicionales al presupuesto ofertado.

**11.2 RECURSOS FÍSICOS MÍNIMOS REQUERIDOS**

El Consultor deberá contar con una oficina debidamente equipada y amoblada que le permita realizar los trabajos de campo (estación total, drones, cámara fotográfica, video cámaras, etc.) y los trabajos de gabinete (PCs., plotter, impresoras, fotocopiadoras, cámaras, etc.). Se requiere una oficina de campo, en la localidad de Sayán, por un plazo mínimo de seis (06) meses, durante la fase de diagnóstico, trabajos de campo y estudios básicos. El Consultor deberá contar con una flota vehicular para garantizar la movilidad del personal en los trabajos de campo y gestiones con las diferentes entidades.

Asimismo, el Consultor debe facilitar un espacio dentro sus instalaciones para el equipo del Supervisor, que permita el acompañamiento y supervisión al equipo de especialistas del Consultor durante el desarrollo del expediente técnico.

El Consultor debe proporcionar a su personal los Equipos de Protección Personal (EPP) necesarios para los trabajos de campo, los cuales serán verificados por el Supervisor.

A lo largo del desarrollo del servicio, el Consultor estará sujeto a la verificación de la participación del personal clave, personal profesional, personal de apoyo técnico, así como de la infraestructura y equipos propuestos, durante el desarrollo del estudio.

**11.3 RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD**

El Contratante brindará las facilidades correspondientes para las coordinaciones y acreditaciones que el Consultor requiera para el cumplimiento de los objetivos del proyecto; asimismo, el Contratante designará un especialista para la administración del contrato, quien podrá visitar la zona del proyecto para verificar los avances del mismo, sin perjuicio de las actividades que desarrolle el Supervisor.



## 12 ANEXOS

### 12.1 ANEXO 01 - CONTENIDO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

#### Índice numerado

El índice del Expediente Técnico deberá mantener la misma estructura del orden de presentación de documentos indicada en numeral 6.7.

#### 1. Resumen Ejecutivo

Población Beneficiaria actual y proyectada a 20 años; Indicar el número de población beneficiaria.

Resumen de Metas por componentes del Proyecto; presentar en un cuadro el componente, su unidad y cantidad.

Resumen de presupuesto por componentes; Presentar un cuadro en función a los componentes del proyecto. Indicar fecha de referencia.

Plazo de Ejecución de Obra; Precisar en días calendarios.

Modalidad de Ejecución de Obra; Por Contrata o por administración directa

#### 2. Memoria descriptiva

##### 2.1. Antecedentes

Que contiene: Nombre del Proyecto, código Único de Inversión, Unidad Ejecutora, antecedentes que conllevan a la formulación del expediente técnico y ejecución del proyecto, ubicación geográfica y estudios preliminares.

##### 2.2. Características generales

En este punto debe definir con precisión la ubicación del proyecto, vías de acceso, el clima, topografía de la zona de intervención, delimitación geográfica, área de influencia del proyecto, las condiciones de viviendas, población beneficiaria donde se construirá el sistema de agua potable.

##### 2.3. Descripción del sistema existente

En la descripción de cada componente existente debe precisarse la antigüedad, estado de las estructuras, dimensiones, capacidad, ubicación, referencias de ubicación, estado de operatividad entre otros. Es recomendable el uso de gráficos y fotografías para la descripción de los sistemas existentes incluir esquema de lo existente.

##### 2.4. Capacidad operativa de la EPS

Debe considerar aspectos referidos a la infraestructura disponible, equipamiento, recursos humanos, de manera que se demuestre que la EPS, garantiza la correcta operación y mantenimiento.

##### 2.5. Consideraciones de diseño del sistema propuesto

Se mencionará en forma resumida todo lo relacionado a la delimitación geográfica de la influencia del proyecto, población atendida, tasa de crecimiento, dotación, periodo de diseño, densidad de vivienda, densidad poblacional, proyección de la demanda de agua, etc. (indicar las fuentes oficiales de información).

##### 2.6. Descripción técnica del proyecto

Se debe realizar una descripción detallada de los sistemas proyectados de abastecimiento de agua potable por componentes, mencionando, entre otros, la



fuelle de abastecimiento, almacenamiento, características de los equipamientos, etc. Diferenciar lo que se va a rehabilitar y ampliar En la descripción de cada componente debe de precisarse dimensiones, capacidad, ubicación, referencias de ubicación, entre otras.

### 2.7. Metas por componentes del proyecto

Presentar en un cuadro el componente, su unidad y cantidad.

### 2.8. Presupuesto por componentes del proyecto

Presentar un cuadro en función a los componentes del proyecto. Indicar fecha de referencia.

### 2.9. Plazo de ejecución de Obra

Precisar en días calendarios.

### 2.10. Modalidad de ejecución de obra

Por Contrata o por administración directa

### 2.11. Sistema de contratación

Suma Alzada o Precios Unitarios o Esquema Mixto.

## 3. Memoria de cálculo

Debe incluir la memoria de cálculo de todos los componentes del sistema propuesto, acorde con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus correspondientes normas.

### 3.1. Parámetros de diseño

Describir por cada sistema los siguientes parámetros de diseño del proyecto: Población, tasa de crecimiento, consumo, dotación, caudal de diseño, demanda contra incendio, caudales de contribución al alcantarillado, etc.

### 3.2. Estudio de población y demanda

La población actual del ámbito del proyecto será definida por el número viviendas y la densidad en (hab./vivienda). Para justificar la población actual, se deberá recurrir a la información del INEI.

Una vez definida la población actual y la tasa de crecimiento poblacional, se deberá realizar un estudio de crecimiento poblacional para determinar de manera adecuada la población de diseño en el horizonte establecido del proyecto. Estos factores son importantes, toda vez que el buen diseño del sistema de agua potable y alcantarillado dependerá de una correcta estimación de la población actual y la tasa de crecimiento.

El consumo se determinará por categoría de usuario en base a un estudio de consumos en el área de influencia del proyecto, con data comercial<sup>3</sup> de la EPS, donde se identifique los sectores en los que se tiene una continuidad mayor a 30 horas y que cuentan con porcentaje de micromedición mayor al 80%.

Por otro lado, según lo indicado en la Norma OS.100 del RNE: La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumo técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificará su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/Hab/día, en clima frío y 220

<sup>3</sup> La data comercial deberá ser de los 3 últimos años.

l/Hab/día en clima templado y cálido.

### 3.3. Diseño y cálculo hidráulico

Todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable y del sistema de alcantarillado sanitario, deberán justificarse mediante un cálculo hidráulico, de manera que se determine sus dimensiones objetivamente. Los cálculos hidráulicos contarán con la firma y sello de los ingenieros sanitarios, colegiados y habilitados que lo elaboraron y que lo revisaron respectivamente.

### 3.4. Diseño y cálculo estructural

Todos los componentes estructurales del sistema de abastecimiento de agua potable deberán justificarse mediante un cálculo estructural, de manera que se determine los refuerzos objetivamente. Los cálculos estructurales contarán con la firma y sello de los ingenieros civiles, colegiados y habilitados que lo elaboraron y que lo revisaron respectivamente

### 3.5. Diseño y cálculo eléctrico y mecánico-eléctrico

Todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, que requieran energía para su funcionamiento deberán justificarse mediante un cálculo eléctrico, de manera que se determine la capacidad de energía para el buen funcionamiento de los componentes. Los cálculos eléctricos, contarán con la firma y sello de los ingenieros eléctricos y/o ingenieros mecánico-eléctricos, colegiados y habilitados que lo elaboraron y que lo revisaron respectivamente.

### 3.6. Diseño de telemetría y automatización

El Consultor desarrollará los diseños del sistema de automatización entre los componentes a automatizar, será en forma local y debe tener la capacidad de integrarse al futuro sistema de SCADA principal<sup>4</sup>.

## 4. Planilla de metrados

La planilla de metrados debe elaborarse por componente y debe estar debidamente sustentado, con planillas de metrados parciales y totales que se generen como consecuencia del desarrollo del estudio, los cuales deben presentar el sustento y descripción de cada partida considerada en una hoja de cálculo.

Los metrados del Expediente Técnico deben estar sustentados por cada partida, con la plantilla respectiva y con los gráficos y/o croquis explicativos que el caso requiera.

El Consultor debe coordinar con el Supervisor el detalle de los sustentos que debe presentar.

## 5. Presupuesto de obra

El presupuesto debe ser desarrollado por componente con el Software del S10 y las presentaciones para revisión deben ser en archivo nativo y en hoja de cálculo en Excel, y en PDF según se indica en la forma de presentación de los entregables.

Se deberá incluir un resumen de presupuesto por componentes y tipo de intervención (tangibles e intangibles).

## 6. Análisis de precios unitarios

Cada partida que compone el presupuesto debe estar sustentada con su

<sup>4</sup> Se deberá coordinar con la EPS.



*A*

respectivo costo unitario, debiendo tener concordancia con el nombre y N° de ítem.

Los precios de los insumos (mano de obra, materiales y equipos) deberán estar justificados y compatibilizados con la relación de insumos y cotizaciones de materiales, asimismo, las unidades de las partidas serán concordantes con las unidades de los metrados. La estructura del análisis de costos unitarios, en lo que respecta a los rendimientos, estará en función a la ubicación del proyecto, debiendo ser concordante con los rendimientos del mercado.

#### 7. Relación de insumos

La relación de insumos detalla la cantidad total mano de obra, materiales y equipos o herramientas. En el listado de insumos debe figurar el costo para cada uno de ellos, así como la suma o total de insumos que se van a necesitar.

#### 8. Relación de equipos mínimos

La relación de equipos mínimo, que se requerirá para garantizar la correcta ejecución de la obra en el tiempo programado.

#### 9. Gastos generales

Se debe desarrollar de manera diferenciada los gastos generales fijos y los gastos generales variables. Dentro de los gastos generales fijos tenemos los costos por trámites legales y documentarios que debe realizar el Contratista de la Obra durante la ejecución y recepción de la misma, como es el trámite por otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, monitoreo arqueológico, gestiones en instituciones estatales y municipales, empresas eléctricas, entre otros.

#### 10. Cotizaciones de materiales y equipos

Presentar mínimo 03 cotizaciones de diferentes proveedores, de los materiales y equipos más representativos para la ejecución de la obra, las cotizaciones deben ser proformas membretadas con la firma del proveedor.

#### 11. Fórmula Polinómica

Deberá cumplir el Decreto Supremo N° 011-79-VC.

En este se precisa, entre otras:

- Por la naturaleza de las partidas, cada obra podrá tener hasta un máximo de cuatro (4) formulas polinómicas. En caso de que en un contrato existan obras de diversa naturaleza, sólo podrá emplearse hasta ocho (8) fórmulas polinómicas.
- El número de monomios que componen la fórmula polinómica no exceda de ocho (8) y que el coeficiente de incidencia de cada monomio no sea inferior a cinco centésimos (0.05)
- Cada coeficiente de Incidencia podrá corresponder a un elemento o grupo de elementos, máximo tres (03).
- La suma de los coeficientes de incidencia siempre será igual a la unidad (1).
- Los coeficientes de incidencia serán cifras decimales con aproximación al milésimo.
- Los Gastos Generales y Utilidades, deben ser considerados como un solo monomio. - Entre otras.



## 12. Cronogramas de Obra

Deberá desarrollar y presentar la programación de todas las actividades utilizando el Software más conveniente, presentando el Diagrama Gantt, Diagrama CPM (las secuencias y tiempo máximo y mínimo por actividad) y el cronograma de desembolsos. Asimismo, un Cronograma Valorizado detallado de todas las actividades inherentes al Proyecto.

Debe programarse adecuadamente los trámites necesarios correspondientes al otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en Instituciones y otros.

Debe preverse adecuadamente el suministro oportuno de todos los materiales puestos en obra.

### 12.1. Cronograma de Ejecución de Obra

Constituye el programa de ejecución de obra (CPM), En este cronograma debe verificarse la duración de cada sub-partida, sus principales sub-partidas predecesoras y antecesoras; y la ruta crítica del proyecto.

### 12.2. Calendario de Adquisiciones de Materiales

Debe ser concordante con el Programa de Ejecución de obra (CPM). En este cronograma debe verificarse la coherencia entre la secuencia lógica de la ejecución de la obra, los recursos asignados y la adquisición de materiales para el proyecto. Para obras con la modalidad de ejecución Presupuestal Directa, se debe agregar un cronograma de requerimiento de personal, de bienes y servicios, concordante con el Presupuesto Analítico.

### 12.3. Calendario de Avance de Obra Valorizado (GANTT)

Debe ser concordante con el Programa de Ejecución de Obra (PCM), En este cronograma debe verificarse el avance valorizado mensual, en un escenario de proyección de la ejecución de obra, considerando todas las partidas del proyecto.

## 13. Especificaciones Técnicas

El Consultor deberá de presentar las especificaciones técnicas de los Equipos, tuberías, válvulas, accesorios y de todos los elementos, trabajos y procesos constructivos que proponga como parte de la ingeniería; estas, en los casos que correspondan, serán acompañando catálogos de los fabricantes en idioma español, que sustenten que existen en el mercado.

Para ello deberán considerar por cada partida, que compone el presupuesto, lo siguiente:

- Descripción de los trabajos
- Método de construcción
- Calidad de los materiales
- Sistemas de control de calidad
- Métodos de medición
- Condiciones de pago
- Debe existir concordancia del nombre con, el N° de Ítem, con la unidad y con el metrado, de las partidas indicadas en el presupuesto detallado, con las indicadas en la plantilla de metrados y en las especificaciones técnicas.



## 14. Planos

Serán elaborados de tal forma que reflejen exactamente cada uno de los componentes físicos de la obra. Comprenderá planos en planta, perfil, cortes, detalles, etc. Proporcionan gráficamente la interpretación de los elementos de la obra. Deben ser de fácil entendimiento para la ejecución (Conceptos Generales – Expediente Técnico de Obra - RC N° 177-2007-CG).

- 14.1. Índice de planos
- 14.2. Planos de ubicación
- 14.3. Plano del ámbito de influencia del proyecto
- 14.4. Plano topográfico
- 14.5. Plano de ubicación de calicatas
- 14.6. Plano de trazado y lotización
- 14.7. Plano de ubicación de Canteras y Escombreras.
- 14.8. Planos de evaluación y diagnóstico del sistema existente.
- 14.9. Plano General de Agua Potable existente y Proyectado con referencia a calles o puntos notables.
- 14.10. Plano General de Alcantarillado existente y Proyectado con referencia a calles o puntos notables.
- 14.11. Planos del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.
- 14.12. Planos del Sistema de Alcantarillado.
- 14.13. Planos de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

## 15. Estudios Básicos

- 15.1. Estudio topografía y geodesia.
- 15.2. Estudio de mecánica de suelos y geotecnia
- 15.3. Estudio de Interferencias.
- 15.4. Estudio de Caracterización de Aguas Residuales.

## 16. Estudios Complementarios

- 16.1. Evaluación y Diagnóstico del Sistema Existente
- 16.2. Estudio de Población y Demanda y Oferta de Agua Potable.
- 16.3. Estudio de Sectorización.
- 16.4. Estudio de vulnerabilidad y Riesgo de Desastres.
- 16.5. Estudio de Canteras
- 16.6. Libre Disponibilidad y Saneamiento de Terrenos.
- 16.7. Estudio de Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras
- 16.8. Modelamiento de datos CAD-GIS
- 16.9. Manual de Operación y Mantenimiento
- 16.10. Factibilidad de suministro de energía eléctrica (de corresponder).
- 16.11. Factibilidad de servicio de agua potable por la EPS



A large, stylized handwritten signature in blue ink, possibly reading "A".

**16.12. Procedimiento Constructivo****16.13. Otras licencias y autorizaciones****17. Anexos**

- 17.1. Anexo 01: Contenido mínimo del expediente técnico
- 17.2. Anexo 02: Evaluación y diagnóstico del sistema existente
- 17.3. Anexo 03: Estudio topográfico y geodesia
- 17.4. Anexo 04: Estudio de mecánica de suelos y geotecnia
- 17.5. Anexo 05: Estudio de interferencias
- 17.6. Anexo 06: Caracterización de aguas residuales y cuerpo receptor
- 17.7. Anexo 07: Estudio de población y demanda y oferta de agua potable y cálculo descarga de desagüe
- 17.8. Anexo 08: Estudio de sectorización del sistema
- 17.9. Anexo 09: Diseño del sistema de agua potable
- 17.10. Anexo 10: Diseño del sistema de alcantarillado
- 17.11. Anexo 11: Diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales
- 17.12. Anexo 12: Diseño estructural
- 17.13. Anexo 13: Diseños eléctrico y electromecánico
- 17.14. Anexo 14: Diseño de telemetría y automatización
- 17.15. Anexo 15: Estudio de vulnerabilidad y riesgo de desastres
- 17.16. Anexo 16: Estudio de canteras
- 17.17. Anexo 17: Libre disponibilidad y saneamiento de terrenos
- 17.18. Anexo 18: Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras
- 17.19. Anexo 19: Modelamiento de datos CAD-GIS
- 17.20. Anexo 20: Manual de operación y mantenimiento
- 17.21. Anexo 21: Factibilidad de suministro de energía eléctrica (de corresponder)
- 17.22. Anexo 22: Factibilidad de servicio de agua potable por la EPS
- 17.23. Anexo 23: Procedimiento constructivo



## 12.2 ANEXO 02: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE

La evaluación y diagnóstico de los sistemas existentes de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, será presentado como parte del Primer Entregable de la Consultoría.

El Consultor validará y actualizará la evaluación hidráulica, estructural y electromecánica de los sistemas existentes, teniendo en cuenta, sin ser limitativo, la evaluación y diagnóstico realizado en realizado en la FTE, y las estructuras existentes indicadas en este estudio, asimismo este debe ser complementado a fin de calcular la oferta actual y determinar la alternativa de solución adecuada.

El Consultor realizará inspección de campo a cada una de las infraestructuras, a fin de verificar sus condiciones actuales de operación, debiendo de llenar formatos que apruebe el Supervisor por especialidad.

Para la derivación a proyectarse debe de determinarse las condiciones físicas de la tubería a empalmarse y de las condiciones de presión y caudal en el punto, para esto debe de coordinar con la EPS correspondiente.

Para el caso de la evaluación estructural se deberá, de corresponder, incluir pruebas y/o ensayos de laboratorio y/o los estudios que se requieran de acuerdo al estado.

Asimismo, se efectuará la verificación en campo de la situación actual de los terrenos de cada una de las estructuras proyectadas y existentes (que no exista ocupación o posesionario y/o algún tipo de observación en estos terrenos).

El consultor debe presentar un informe respecto a la evaluación efectuada, proponiendo medidas preliminares de solución.

### Contenido del Estudio

- Antecedentes.
- Metodología aplicada.
- Ubicación.
- Instrumentos de campo utilizados para la evaluación.
- Situación de los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
- Componentes de los sistemas existentes.
- Panel fotográfico.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Plano y/o esquemas del sistema de agua potable existente.



## 12.3 ANEXO 03: ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA Y GEODESIA

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se requiere del levantamiento Topográfico de las infraestructuras de saneamiento correspondiente a las obras generales del sistema de agua potable según el diseño propuesto, así como el de las redes primarias, secundarias y conexiones domiciliarias planteadas.

El Consultor debe realizar el levantamiento topográfico (obras generales y secundarias) que requiera el proyecto, para lo cual, en el estudio a realizar, debe realizar y complementar la planimetría y cartografía existente (Planos: Gobierno provincial, distrital correspondiente y Catastro de EPS AGUAS DE LIMA NORTE) donde se presenta el trazado urbano.

En los planos de planimetría, la Empresa Consultora, mostrará la ubicación del Sistema de agua potable y desagüe, realizando las verificaciones necesarias para confirmar ubicaciones.

El Consultor para el desarrollo del estudio de topográfico deberá presentar un Cronograma de Trabajo Detallado el mismo que deberá ser concordante con el Cronograma General del servicio. En el Cronograma de trabajo de campo deberá indicar las actividades y su duración, especificando las actividades a realizarse en obras generales y secundarias, indicando la fecha de realización del Control horizontal mediante poligonal Geodésica, poligonales de apoyo, documentación y nivelación de vértices de puntos de control geodésico y poligonal a fin de que el Supervisor pueda hacer la verificación de los trabajos en campo y gabinete.

En el Plan de Trabajo Técnico deberá anexar las fichas técnicas y certificados de calibración de los equipos a emplear.

El consultor debe tener en cuenta la existencia de las vías y escaleras de acceso de las habilitaciones ubicadas en zonas de pendiente pronunciada, debiendo hacer un levantamiento topográfico a mayor detalle.

### 2. NORMAS LEGALES

- Norma Técnica, "Especificaciones técnicas para la producción de mapas topográficos a escala de 1:25000".
- N° 089-2011-IGN/JEF/OGA, "Especificaciones técnicas para la producción de mapas topográficos a escala de 1:1 000".
- N° 139-2015-IGN/UCCN, "Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global."
- N° 057-2016-IGN/UCCN, "Especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos verticales".
- N° 091-2011-IGN/JEF/OAJ, Catálogo de objetos y símbolos para producción de cartografía física a escala 1:1000



*[Handwritten signature]*

- RJ N° 051-2017-CENEPRED/J, "Protocolo para la Operación de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)".

### 3. MÉTODO CONVENCIONAL

#### 3.1. De las Actividades del estudio de topografía:

El Consultor, para el inicio y durante el desarrollo del estudio topográfico, deberá presentar:

- Reconocimiento y trabajo de campo con la supervisión, con el objeto de definir el área de trabajo en el ámbito de estudio.
- Instalación de una red geodésica con puntos de orden C (mínimo 06 puntos), que abarque toda el área a levantar. A la red geodésica se realizará una nivelación geométrica de segundo orden enlazada a un BM oficial del I.G.N., dejando a lo largo de esta nivelación BMs cada 500 metros identificados mediante placas de bronce.
- Generación de topografía superficial a detalle del área urbana y áreas donde se proyecta el sistema de agua potable y alcantarillado mediante el método convencional utilizando equipos como GPS Geodésico modo estático, Nivel automático y/o Electrónico y Estación total, complementariamente en las zonas de expansión o áreas abiertas se utilizará el equipo GPS Geodésico en modo RTK de ser necesario y con aprobación de la supervisión para generar puntos cogo para la superficie TIN.
- El sistema de proyección será UTM referidas a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN) del I.G.N. con DATUM WGS 84 y a un B.M. oficial existente, con equidistancia de curvas de nivel cada 1.0 metros como mínimo y para cámaras y estructuras mayores con curvas a nivel a cada 0.5m. En el plan de trabajo se deberá precisar que zonas serán levantadas para generar la superficie (TIN o DEM) con equipos de Estación total ó GPS Geodésico en modo RTK conservando siempre la precisión para un estudio definitivo, así como la programación y porcentajes de avance de los entregables.
- Durante el desarrollo de los trabajos de topografía, el Consultor está obligado a comunicar, de acuerdo con la programación entregada, los días de visita en campo, a fin de que la Entidad, disponga la verificación del levantamiento de información de los datos reales. De no existir dicha comunicación, La Entidad se reserva el derecho de no aceptar el informe.
- Un informe técnico que cuente mínimamente con:
  - Reconocimiento de Campo, estableciendo puntos geodésicos, Línea Base Geodésica (monumentación de puntos, post proceso de datos o certificación de los mismos por el IGN), establecimiento de los BMs enlazados al IGN para la nivelación.
  - Establecimiento de una red geodésica en todo el ámbito del estudio, data de la observación GNSS, Informe técnico del estudio de geodesia.
  - Nivelación geométrica de todos los puntos de control, para el control vertical, con los BM adquiridos del IGN.



- Levantamiento topográfico con estación total, drone, GPS diferencial en modo RTK, en las zonas de la población beneficiaria, para obras generales y secundarias, proyectadas y existentes.
  - Elaboración de Informe específico de detalles levantados, de estructuras existentes, proyectadas.
  - Elaboración de planos solicitados.
  - Desarrollo de información y/o planos en formato: DWG, PDF y SHP.
  - Presentación de Informe del estudio de topografía: Memoria descriptiva, memoria de cálculo, data de las estaciones y del relleno topográfico (X, Y, Z, Descripción), libretas de campo, planos, etc. debidamente foliado y con archivos en digital.
- g) Ficha de descripción elaboradas por el Consultor de:
- Los puntos de Control Horizontal con coordenadas en el sistema WGS 84, expedido por el I.G.N.
  - Ficha de descripción de marca de cota fija (BM) y de la expedida por el I.G.N.
  - De los Puntos Geodésicos generados para establecer la red geodésica local.
  - De los BMs establecidos por el Consultor para el control vertical, referenciadas al BM oficial del IGN.
- h) Se realizarán los levantamientos topográficos a curvas de nivel que requiera el Proyecto, para lo cual el Consultor deberá verificar y complementar la planimetría existente (planos: Municipalidades y EPS) donde se presenta el trazado urbano, los mismos que serán adquiridos por el Consultor y transferidos a la Supervisión a la terminación del Estudio.
- i) La información sobre estos trabajos deberá estar disponible en todo momento para la revisión y control por el Supervisor y la entidad.



3.2. Control Horizontal

El apoyo para el posicionamiento Horizontal del levantamiento topográfico se deberá realizar desde estaciones base del IGN, mediante Red de puntos de control geodésicos ubicados en el área de estudio del proyecto, se establecerá una poligonal horizontal y vertical y deberán efectuarse bajo los siguientes parámetros:

Descripción	Ubicación e Implementación de Hitos				Poligonales Secundarias
	1° Orden	2° Orden	3° Orden	4° Orden	
Limite Error Azimutal	1" (n) ½	5" (n) ½	10" (n) ½	15" (n) 1/2	30" (n) ½
Reiteraciones (método de las reiteraciones)	18	5	5	5	2
Largo de los lados Min/Max	4 – 12 km	1 – 5 km	0.5 -2 km	0.1 – 1 km	
Máximo error en la Medición de Distancia	1:100,000	1:50,000	1:20,000	1:10,000	1:5,000



Descripción	Ubicación e Implementación de Hitos				Poligonales Secundarias
	1° Orden	2° Orden	3° Orden	4° Orden	
Cierre después del Ajuste Azimutal	1:50,000	1:20,000	1:10,000	1:5,000	1:3,000
Criterio de cálculo y Compensación	MC	MC	MC	Crandall	Crandall
MC: Mínimo Cuadrado N: Número de vértices					

El Consultor debe presentar la ficha expedida por el I.G.N, sobre la ubicación de los puntos control B.M.'s oficiales empleados.

Asimismo, se puede efectuar la poligonal mediante método estadístico diferencial con reportes geodésico, de modo que permita reducir el tiempo en la ejecución de los trabajos.

3.3. Control Vertical

Para el control vertical se deberá referenciar a un BM oficial establecido y certificado por el IGN, deberán efectuarse bajo los siguientes parámetros:

Descripción	Nivelación Geométrica				Nivelación Corriente
	1° Orden	2° Orden	3° Orden	4° Orden	
Tolerancia	mm (N) ½	6 mm (N) ½	10 mm (N) ½	15 mm (N) ½	30 mm (N) ½
Dist. Max. Entre RN (Transporte de Cota)	1 km	1 km	1 km	1 km	
Max. Diferencia / Nivelación y contra nivelación x 1km.	4 mm	6 mm	10 mm		
Máxima extensión de visada	50 m	60 m	80 m		
Equipo Accesorios utilizado	Micrómetro	Micrómetro			
Apoyo de Bases	Hitos	Bases	Bases	Bases	
Distancia Max. Entre BM de control de la obra.	200 m	300 m	500 m		

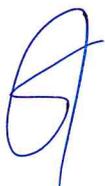
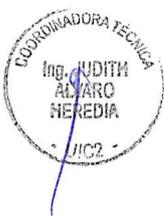
3.1 Ubicación e implantación de hitos

Se podrá efectuar la poligonal principal mediante el método Estático Diferencial con Receptores geodésicos. De este modo se permitirá reducir tiempo y precisión en la ejecución de los trabajos.

El levantamiento topográfico establecerá una poligonal de precisión según el perímetro del área del Proyecto, debidamente monumentados y estos deberán ser construidos con concreto de resistencia de  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$  y con las dimensiones de 0.30 x 0.30 x 0.50m, estarán provistos de un disco de bronce para la centralización del instrumento y la chapa de identificación incluyendo la descripción de su ubicación y un punto fijo.

Para el control vertical se dejará como mínimo 3 BM's principal dentro del área del proyecto y BM's auxiliares monumentados y estos deberán ser construidos con concreto de resistencia  $f'c=175\text{kg/cm}^2$  y dimensiones de 0.20 x 0.40 x 0.40m, estarán provistos de un disco de bronce para la centralización del instrumento y la chapa de identificación incluyendo la descripción de su ubicación y un punto fijo.

El Consultor realizará la monumentación de los puntos geodésicos, de las



poligonales y BM establecidos, teniendo como referente la especificación de monumentación del IGN (Resolución Jefatural N° 139-2015/IGN/UCCN/ www.ign.gob.pe).

### 3.2 De topografía para Obras Generales y Secundarias

Para el levantamiento topográfico de las obras generales y secundarias, se debe realizar lo siguiente:

- a) En los planos de planimetría, el Consultor mostrará la ubicación del sistema de agua potable, indicando el trazo de las tuberías primarias (líneas de impulsión, conducción, aducción, rebose, infraestructuras civiles e hidráulicas y otros) para lo cual debe realizar las verificaciones necesarias para confirmar las ubicaciones.
- b) Ubicación de los reservorios existentes, proyectados, casetas de bombeo, y otras infraestructuras civiles (Incluye accesos vehiculares y/o peatonales) e hidráulicas propias de los sistemas en evaluación, a escala 1/2000 y/o que permita su apreciación en forma clara, con curvas a nivel cada 1,00m para las ubicaciones en forma general y a detalle a escala 1/250 con curvas de nivel cada 0.50 m
- c) En calles donde se tiene el trazo de las líneas proyectadas y existentes, en planta a escala 1/1000 con curvas a nivel cada 1,00m. Se indicará toda la información superficial encontrada. Se realizará la nivelación y replanteo correspondiente, verificando datos e incluyendo detalles del levantamiento: esquina de manzana, límite de propiedad, ejes de calles, tipo de vías, pavimento, bermas, jardines, árboles, buzones de alcantarillado, buzones de teléfonos, río, canales, interferencias visibles y otros, convenientemente acotadas y referidas a puntos notables, con su respectiva leyenda.
- d) Replanteo y verificación en campo de las redes existentes de agua, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas y canalizaciones, en el campo las cuales deben ser confrontadas con la información proporcionada por las empresas de servicios correspondientes.
- e) El Consultor para el levantamiento topográfico debe establecer que la toma de puntos se realice cada 5.0m como máximo o lo determinado por su especialista, de manera que le permita realizar el diseño.
- f) Las curvas a nivel se basarán a los B.M. oficial del sistema Altimétrico del I.G.N. indicando en los planos los B.M. auxiliares para la ubicación exacta de los reservorios existentes, reservorios proyectados y otras infraestructuras propias de los sistemas de solución del proyecto, debidamente documentado.
- g) Se realizará la nivelación y replanteo correspondiente, cuando se necesite verificar datos sobre una infraestructura existente.
- h) Se establecerán poligonales secundarias para la ubicación de reservorios, cisternas, estaciones de bombeo y otras estructuras especiales a la escala 1/250 con curvas de nivel cada 0.5 metro para considerar sus reboses.
- i) Se dejará una Red de BMs en el área del proyecto y BMs auxiliares monumentados, para el control vertical, incluyendo una descripción de su ubicación y un punto fijo.
- j) El levantamiento topográfico de las infraestructuras de saneamiento, tanto para obras generales y secundarias proyectadas y existentes, se efectuarán mediante método convencional y/o drone, utilizando equipos como GPS Geodésico modo estático, Nivel Electrónico y Estación total, identificando en ellas la infraestructura de saneamiento existente (captación, estaciones de bombeo de



agua, reservorios apoyados, líneas primarias) en ambos métodos en coordenadas geográficas y de UTM referidas al sistema de coordenadas WGS 84.

- k) El apoyo para el posicionamiento Horizontal del levantamiento topográfico se deberá realizar en base a la red geodésica establecida como primera etapa del presente estudio y certificada por el IGN, y para el control vertical se deberá referenciar a un BM oficial establecido y certificado por el IGN.
- l) Imagen satelital reciente, por lo menos del año 2018 y con 12° de nadir. La imagen satelital deberá tener como mínimo una resolución de 50 cm., con bandas multispectrales y 1 infrarroja. Dicha imagen satelital debe contar con topografía con curvas de nivel la cual permitirá realizar elevaciones en 3D.
- m) Todos los planos topográficos serán dibujados en plataforma CAD, presentado en versión DWG, las escalas de los dibujos, tal como se muestra en el Cuadro N° 01, Data procesada en civil 3D 2019 como base y/o 2020, agrupación y clasificación de puntos: esquinas, ejes de calles, postes, canales, vías, buzones, etc. (detalles topográficos), el procesamiento debe incluir el flipeo o suavizado de superficies en carreteras, calles, quebradas, lecho de ríos, etc.
- n) Al término de la aprobación del estudio, el Consultor debe entregar a la Entidad, los archivos completos en discos DVD o disco duro (Dependiendo de la cantidad de Bytes de almacenamiento).
- o) El Consultor, debe tener en cuenta que dicha información debe cumplir con las siguientes características técnicas:
- Sistema de Coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM).
  - Datum de referencia World Geographic System 1984 (WGS84).
  - Zona de Referencia UTM 19 L Sur.
  - Exactitud Posicional milimétrica ajustados con GPS geodésico
  - La información cartográfica utilizada y desarrollada en los planos AUTOCAD, se entregarán también en formato Shapefile (extensión SHP), para software GIS, con las siguientes características:
    - Manzaneo (polígono)
    - Lote(polígono)
    - Reservorios, CBD, cisternas, existentes y proyectados (punto)
    - Válvulas existentes (punto)
    - Detalles topográficos (punto)
    - Otros componentes del sistema de agua potable (puntos)
    - Curvas de nivel (línea).
- p) Se realizará la nivelación y replanteo correspondiente, cuando se necesite verificar datos sobre una estructura existente.

La Entidad se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los entregables; para ello el Consultor, debe proporcionar información de todos los puntos del levantamiento topográfico realizado, con sus respectivas coordenadas y elevaciones

### 3.3 De la Topografía para sectorización

Para el estudio de sectorización, se requiere que el levantamiento topográfico de



*[Handwritten signature]*

campo ubique las esquinas de manzanas, ejes de calles, secciones, detalles relevantes, que permitan determinar las curvas de nivel a cada 0.5 m., requerido debido al relieve que presenta el ámbito de influencia, esta topografía, es un insumo para delimitar los sectores.

#### 4. MÉTODO AEROFOTOGRAMETRÍA (DRONES TIPO UAV)

En caso se opte por efectuar los trabajos de campo de topografía, por métodos convencionales y Aero fotogramétricos (Drones tipo UAV), con el soporte de la generación de ortofotos, el Consultor deberá desarrollar las siguientes actividades:

- a) Reconocimiento y trabajo de campo con la supervisión o inspector del proyecto, con el objeto de definir el área de trabajo: sectores de brecha (ampliación del servicio de agua potable), líneas y estructuras proyectadas y a mejorar, ámbito a sectorizar.
- b) En toda el área del proyecto (urbana) se empleará el método Aero fotogramétrico empleando equipos como DRONE tipo UAV para la generación de Ortofotos actualizadas (ver Anexo 5-F, 5-D, topografía), en cuanto sea conveniente, identificando en ellas la infraestructura de saneamiento existente.
- c) El sistema de proyección será UTM referidas a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN) del I.G.N. con DATUM WGS 84 y a un B.M. oficial existente, con equidistancia de curvas de nivel cada 1.0 metros como mínimo. En el plan de trabajo se deberá precisar que zonas serán levantadas para generar la superficie (TIN o DEM) con equipos de Estación total, Drones.
- d) Se obtendrá la ortofoto de toda el área a levantar con un traslape longitudinal y transversal del 60% y 30% respectivamente y un GSD de 4 cm, enlazado a la red geodésica instalada.
- e) Elaboración y presentación del Informe Final con la topografía a detalle y ortofotos. Los planos topográficos contendrán todo el detalle existente apreciable en la superficie como se indica en las consideraciones específicas.
- f) Para la elaboración de las ortofotos el tamaño del GSD (Ground sample distance) (Tamaño del píxel en el terreno) mínimo será de 4 cm para levantamientos topográficos a escala 1:1,000 con curvas de nivel cada metro (1.0 m).
- g) En función de la cámara digital empleada con resolución mínima de 16 Mega Píxeles se deberá volar a una altura que asegure que el tamaño de píxel medio por pasada cumpla con las especificaciones del estudio.
- h) En base a la normativa del IGN para la elaboración de topografía a escala 1:1000 los recubrimientos a cumplir serán:
  - ✓ El recubrimiento longitudinal será del  $60\% \pm 3\%$
  - ✓ El recubrimiento transversal será del  $30\% \pm 3\%$
- i) La orientación o georreferenciación del Equipo DRONE-UAV, se basará a puntos de la red geodésica local (Horizontal y Vertical) elaborada en el presente estudio enlazado a la REGGEN del IGN y deberán usarse en la generación de las Ortofotos y la superficie DEM en todo el ámbito del proyecto.
- j) Como complemento al sustentatorio de los trabajos realizados se adjuntará las ortofotos en formato "GEOTIFF" y la data de la nube de puntos en extensión "LAS", para lo cual el consultor deberá entregar en un dispositivo de transferencia digital (Disco Duro) con la información antes descrita, con la



descripción que permita y facilite tener una secuencia en la que se han realizado los trabajos.

## 5. DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME

5.1 El Consultor debe tener en cuenta que la información del informe debe cumplir las siguientes características técnicas en la presentación de los planos:

- ✓ Sistema de Coordenadas Planas Universal Transverse Mercator (UTM).
- ✓ Datum de referencia World Geographic System 1984 (WGS84).
- ✓ Zona de Referencia 18 L.
- ✓ Exactitud Posicional milimétrica centímetro ajustados con GPS Diferencial.
- ✓ Planos para la presentación en el estudio será en Formato DWG (de ser el caso, incluir los CTB) y en formato PDF.
- ✓ La información cartográfica utilizada en los planos AUTOCAD 2017 o superior, se entregará en formato Shapefile de ArcViewGIS ver. 10.3.

5.2 El consultor deberá presentar las especificaciones respecto a los atributos o campos de información de cada objeto (Línea, Polígono o Punto), se establece en el documento que se adjunta al presente (Anexo GIS). El consultor deberá presentar el Volumen del Estudio Topográfico que incluya como mínimo:

- ✓ Informe de georreferenciación / posicionamiento de los puntos geodésicos establecidos según el perímetro del área del proyecto (con base en el IGN).
  - ✓ Ficha de descripción de marca de cota fija BM (Bench Mark) expedida por el I.G.N, para control vertical, con croquis de ubicación, mostrando las distancias medidas hacia infraestructura existente, que permita referenciar su ubicación.
  - ✓ Fichas elaboradas por el Consultor de los vértices de la poligonal de apoyo del levantamiento topográfico (estaciones auxiliares) en coordenadas UTM, con croquis de ubicación, mostrando las distancias medidas hacia infraestructura existente, que permita referenciar su ubicación.
  - ✓ Fichas de los BMs establecidos por el Consultor para el control vertical de la obra, referenciadas al BM oficial del IGN, con croquis de ubicación, mostrando las distancias medidas hacia infraestructura existente, que permita referenciar su ubicación.
  - ✓ Memoria de Cálculo de la Poligonal de apoyo, establecida en base a los puntos de Control Vertical y Horizontal.
  - ✓ Planos topográficos, en físico y digital, dibujados en AUTOCAD 2017 o superior y entregados con extensión DWG (incluir los CTB), en formato PDF y SHP.
  - ✓ Información Cartográfica, de las manzanas, calles, parques, equipamiento urbano, en formato CAD, 2017 y entregados con extensión DWG (de ser el caso, incluir los CTB), en formato PDF y SHP.
- 5.3 El Consultor entregará los archivos en versión digital (CD o DVD con la carátula que corresponda) de la siguiente información:
- ✓ Informe del Estudio Topográfico, el cual contendrá todos los detalles del levantamiento topográfico y los planos, además acorde a los informes en físico se adjuntará en medio digital (planos en formato CAD los cuales deberán estar correctamente geo-referenciados con los archivos de referencia). Así mismo, entregará los CTBS con los que se imprimieron los planos presentados.

5.4 Los archivos completos en formato SHP



A



## 6. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA Y GEODESIA

El estudio de topografía y geodesia deberá tener como mínimo el contenido siguiente:

- Objetivo.
- Descripción del Proyecto.
- Información recopilada y generada durante el desarrollo del estudio.
- Datos adquiridos del IGN
- Informe de control geodésico
- Cálculos de la Poligonal Principal
- Datos y cálculos de nivelación topográfica
- Fichas de Control horizontal GPS
- Fichas de estaciones de la Poligonal
- Fichas de BMs
- Data reporte de campo.
- Libreta de campo de nivelación geométrica
- Certificado de Calibración de equipos (Previo al inicio de los trabajos de campo)
- Conclusiones y Recomendaciones.
- Fotografías
- Planos
- Anexos:
  - Información del Proyecto en Geodatabase (Plataforma Arc GIS Ver. 10.3) que considere los campos, conforme a la especificación GPOET008
  - Panel Fotográfico, Libreta de Campo, Hojas de cálculo, Reportes, Fichas técnicas y certificados de calibración de equipos, entre otros sustentos.
  - Todos los detalles se presentarán en un informe específico para su revisión y conformidad, el cual debe cumplir con los requerimientos solicitados en los párrafos anteriores.
  - Asimismo, deberá presentar los textos y cálculos del Estudio, presentado en software de Informática como: Word, Excel, Power Point, Ms Project, Civil 3D y AutoCAD 2017 o superior, y otros. El incumplimiento de estos requisitos será motivo de la devolución del informe.
  - Toda la información elaborada, recopilada al final de la consultoría es de propiedad del Contratante.



A large, stylized blue ink signature, possibly reading "A", located at the bottom left of the page.

## 12.4 ANEXO 04: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se requiere un estudio de mecánica de suelos y geotécnica que permita determinar las características del suelo del lugar donde se plantea ejecutar las obras previstas para este servicio de modo que se determine los datos necesarios para fijar los diseños de instalación, clase de tubería y diseño de las estructuras.

**Para obras lineales**, se debe considerar la investigación del suelo mediante calicatas y análisis físico - químicos para determinar la calidad del terreno en los lugares donde se instalarán las tuberías (en todos los componentes de agua potable y alcantarillado, así como también en las redes primarias cada 200 m y en las redes secundarias proyectadas a cada 50 lotes), que servirán además para verificar posibles interferencias. La profundidad de la calicata será hasta el nivel de instalación o con una profundidad mínima de 1.50 m. Así mismo, en caso de que el terreno sea muy heterogéneo, se debe realizar una calicata por cada cambio.

Se efectuarán las siguientes pruebas/ensayos y análisis (el Consultor podría proponer ampliar lo indicado a fin de cubrir el requerimiento).

Se realizará un (01) análisis físico por cada calicata ejecutada, consistente en:

- Análisis granulométrico (indicando los coeficientes de uniformidad y curvatura)
- Límites de Atterberg (plástico, líquido e índice plasticidad)
- Contenido de humedad.
- Clasificación de SUCS.

Se realizará un (01) análisis químico por cada tres (03) calicatas, el análisis químico consiste en cloruros, sulfatos, Ph, conductividad.

En los perfiles estratigráficos se deberán hacer por calle, avenida y/o pasaje indicándose claramente las calicatas ejecutadas y los tipos de suelos o basamento rocoso encontrados, deberá tener correspondencia con los resultados obtenidos en el laboratorio y las calicatas ejecutadas.

Se deberá establecer claramente porcentaje de incidencia de los tipos de material encontrados (terreno normal, semirocoso, rocoso o saturado) de manera de poder ser cuantificado en los costos de los movimientos de tierra.

**Para el caso de estructuras (tales como reservorios, cámaras de bombeo de agua y desagüe, PTAR y PTAP)**, en cuanto a la realización de calicatas se debe considerar lo siguiente:

- Una (01) calicata localizada en el eje de la estructura
- Dos (02) calicatas diametralmente opuestas en la proyección del perímetro de la estructura y no menos de 1 calicata cada 200m2.

Las profundidades deberán ser de acuerdo al RNE en su Norma Técnica E.050 vigente.

Para las estructuras proyectadas se determinará la calidad físico - química del suelo en el área donde está ubicada dicha estructura, análisis de cimentación, capacidad portante y otros que se determine efectuar mediante un estudio geotécnico del área que compromete la estructura.



Para las estructuras se efectuarán las siguientes pruebas/ensayos y análisis a cada calicata (El Consultor podría proponer ampliar lo indicado a fin de cubrir el requerimiento):

- Ensayo de SPT.
- Dos líneas de refracción sísmica de 50 m cada una.
- Un ensayo de corte directo

Los ensayos de laboratorio a ejecutarse deberán ser por cada calicata:

- Análisis físico ensayos estándares: deberá ejecutarse Análisis granulométrico (indicando los coeficientes de uniformidad y curvatura), Límites de Atterberg (plástico, líquido e índice plasticidad), contenido de humedad, clasificación de SUCS, peso específico con un ensayo normado.
- Análisis físico ensayos especiales: deberá ejecutarse ensayo triaxial en una de las calicatas para una muestra inalterada en el nivel de la cimentación.
- Análisis químicos: (sulfatos, cloruros, Ph y conductividad) en una calicata.
- Análisis, de estabilidad de taludes.

De determinarse basamento rocoso, se efectuará, lo siguiente:

- Dos líneas de refracción sísmica de 50 m cada una
- Una extracción de muestras de roca para ejecutar:
- Análisis Compresión Uniaxial por un laboratorio certificado, mínimo 3 ensayos por estructura, en caso de distintos tipos de roca, se harán para cada muestra un juego de tres ensayos.
- Análisis petrográfico de cada muestra.
- Análisis Geomecánico por cada muestra (RMR, RQD).
- Análisis químicos (sulfatos y cloruros de la roca) en cada calicata.

Para estructuras menores, como cámaras de ingreso al sector, cámara de empalme, cámaras de derivación y otros similares, se ejecutará una calicatas de 3.00 m de profundidad para cada estructura menor y se efectuará los siguientes ensayos:

- Análisis físico ensayos estándares: Análisis granulométrico (indicando los coeficientes de uniformidad y curvatura), Límites de Atterberg (plástico, líquido e índice plasticidad), Contenido de humedad, Clasificación de SUCS.
- Análisis químicos: (sulfatos, cloruros, pH y conductividad) en cada calicata.
- Un ensayo de corte directo, en suelo no rocoso.

Los resultados de laboratorio de todas las pruebas realizadas deben ser adjuntados en originales.

Para la conformidad de las calicatas se deberá presentar un panel fotográfico de cada calicata donde se pueda apreciar ubicación, profundidad ejecutada y el tipo de suelo existente, la cantidad de fotos (en formato JPG) no es limitativa, pero como mínimo 4 tomas fotográficas por cada calicata, las fotos deben indicar la fecha y hora de su toma con su respectivo membrete de identificación, será responsabilidad del Consultor la entrega adecuada de lo solicitado.

El tapado y/o sellado de las calicatas deberá ser comunicado con anticipación al Supervisor para coordinar la visita, no se aceptarán calicatas donde no se haya



comunicado oportunamente el tapado (la comunicación es por medio escrito o correos con la debida anticipación).

El estudio de suelos incluirá un plano en planta, con el detalle de ubicación de las calicatas y tipo de suelo encontrado, y otro plano con el correspondiente perfil estratigráfico de los diferentes tipos de suelo a las profundidades requeridas; indicando el nivel de napa freática de darse el caso.

El Consultor debe prever, basándose en los resultados del estudio de suelos, la profundidad de la napa freática para considerar en el Expediente Técnico el procedimiento constructivo adecuado.

También se determinará la estabilidad de la cimentación mediante un estudio geotécnico del área que compromete las estructuras proyectadas.

## 2. DE LAS EXPLORACIONES A REALIZAR

Los resultados de los ensayos serán admitidos siempre y cuando provengan de laboratorios acreditados por INACAL.

Cabe indicar que previo al inicio de las actividades, el Consultor deberá cumplir con el Plan de Trabajo Técnico (incluyendo cronograma de actividades de campo), en caso de no presentarlos, no podrán iniciarse los trabajos de campo; asimismo, el plan deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General. La presentación y coordinaciones con el Supervisor designado deben ser oportunas.

Se debe prever mantener informado al Supervisor de los avances de este estudio y de presentación de informe de avance.

## 3. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

El consultor presentará el volumen correspondiente al Estudio de Suelos que incluye, como mínimo:

- Descripción y objetivo.
- Ubicación del área en estudio (especificando la ubicación de cada una de las estructuras y líneas proyectadas).
- Investigaciones geotécnicas realizadas, ubicación y cantidad de sondajes clasificados de acuerdo a las pruebas efectuadas.
- Antecedentes geológicos de la zona: Geomorfología, geología y estratigrafía.
- Trabajos de campo: Calicatas, densidad natural, muestreos y registros de exploración.
- Ensayos de laboratorio: Ensayos estándares y ensayos especiales. Resultados de calidad físico - y análisis químico de cada tipo de suelo, por donde atravesarán las tuberías y en donde se localicen las estructuras, tales como: nivel de Cloruros, Sulfatos, PH, y Conductividad, de ser el caso, determinando la agresividad del suelo (sulfatos) al material de las tuberías, concreto, fierro y otros materiales que se han empleado en el estudio.
- Análisis geomecánico.
- Análisis de resultados de pruebas geofísicas.
- Análisis sísmico.
- Efecto de la napa freática.
- Análisis de resistividad del suelo, de requerirlo.



- Reconocimiento petrográfico macroscópico.
- Calificación de suelos.
- Perfiles Estratigráficos por punto investigado, de los diferentes tipos de suelo a las profundidades requeridas; indicando el nivel de napa freática de darse el caso.
- Descripción de la conformación del subsuelo del área en estudio (especificando para cada una de las estructuras y líneas proyectadas).
- Análisis de la cimentación para cada estructura.
- Tipo y profundidad de cimentación (especificando para cada una de las estructuras y líneas proyectadas).
- Parámetros de diseño
- Cálculo de la capacidad portante admisible (especificando para cada una de las estructuras y líneas proyectadas).
- Determinación de asentamientos (especificando para cada una de las estructuras y líneas proyectadas).
- Aspectos sísmicos y parámetros para el diseño y construcción de las obras.
- Análisis químico de sales agresivas al concreto: agresividad de los sulfatos al concreto y agresividad de los cloruros al fierro.
- Determinar los procesos constructivos como tipos de entibados, sistema de drenaje de requerirse, riesgos geológicos (huayco, deslizamientos, inundación, erosión, desprendimiento de material suelto, y otros).
- Estabilidad de taludes.
- Conclusiones y recomendaciones
- Planos (el estudio de suelos incluirá un plano en planta, con el mapeo de distintos tipos de suelos y el detalle de ubicación de las calicatas y tipo de suelos encontrados, y otro plano con el correspondiente perfil estratigráfico de los diferentes tipos de suelo a las profundidades requeridas).



A large, stylized handwritten signature in blue ink, possibly reading "A".

## 12.5 ANEXO 05: ESTUDIO DE INTERFERENCIAS

El Consultor debe desarrollar el Estudio de Interferencias en el que detalle la relación de las interferencias de todos los servicios básicos, tales como: postes de tendido eléctrico, canales de regadío, instalaciones enterradas de gas, eléctricas, de redes de agua potable y alcantarillado, estructuras u otros y de las afectaciones prediales de infraestructura privada que se encuentren a lo largo del área en estudio y que interfieran con los diseños propuestos; señalando su ubicación geográfica y en detalle (Cortes transversales, profundidad), según la progresiva y lado de la vía, así como el metrado, según sea el caso.

Las afectaciones y/o interferencias antes mencionadas se deben presentar en planos con coordenadas UTM y WGS-84 donde se pueda identificar y apreciar dichas afectaciones.

En caso de presentarse interferencias insalvables el consultor presentará los planos con la propuesta de solución. Esta propuesta debe contar con la aprobación de la entidad que otorgue el servicio y su cotización correspondiente para la reubicación, el que será incluido en el presupuesto de obra del Expediente Técnico.

Los procedimientos a usar para la detección de interferencias podrán ser: servicio de georadar y scanner complementado con calicatas o piques exploratorios, en la misma línea donde se proyecta el colector, que permitan alcanzar lo requerido. Se realizará la inspección con los equipos georadar y Scanner, como mínimo en 500m de longitud (12 piques como mínimo sin ser limitativo) en los trazos proyectados, para la detección de interferencias. La ubicación de las zonas a inspeccionar será a criterio y responsabilidad del especialista. Las características técnicas de los equipos deberán ser tal que permita detectar instalaciones u otros hasta una profundidad del colector proyectado.

1. Introducción.
2. Procedimiento para identificación de interferencias.
3. Identificación de interferencias (incluir planos con la ubicación de los postes y estructuras en coordenadas).
4. Descripción de interferencias.
5. Propietarios de interferencias.
6. Gestiones realizadas para cotización y plazo para la reubicación de interferencias (documentos cursados y recibidos).
7. Identificación de predios afectados por el trazado de la obra y que deben adquirirse total o parcialmente.
8. Planos en coordenadas UTM donde se pueda apreciar las afectaciones a la infraestructura de servicios públicas (electricidad, comunicación, gas, canales de regadío, etc.) y su propuesta de solución.
9. Presupuesto para reubicación de interferencia (en base a cotizaciones de los propietarios de cada servicio)
10. Conclusiones y recomendaciones.

### Anexo:

- Cotizaciones para reubicaciones de interferencias.
- Documentos cursados y recibidos.
- Resoluciones de autorización municipal para derecho de vía cuando se requiera.

El consultor al elaborar el presupuesto del Expediente Técnico debe considerar el costo por la actualización del Estudio de Interferencias por parte del Contratista que ejecute la obra, para lo cual solicitará información de servicio u otras.



*A.*

## 12.6 ANEXO 06: CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El estudio debe orientarse a obtener parámetros de calidad de las aguas residuales de las redes existentes del sistema de alcantarillado y del cuerpo receptor. Los resultados servirán para tomar como base y así realizar el balance de masas para determinar el nivel de tratamiento de la PTAR proyectada, así como para tramitar la autorización de vertimiento.

El estudio deberá contener el análisis físico, químico y bacteriológico de las aguas residuales y del cuerpo receptor el cual debe realizarse en un laboratorio acreditado por INACAL. El laboratorio será quien realice la muestra y la analice

### 1. AGUAS RESIDUALES DE LA RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE

Se requerirá 01 análisis completo en el sector del proyecto en los colectores finales o emisor. El análisis comprenderá la obtención de los siguientes parámetros:

- Sólidos Totales (mg/L)
- Sólidos Suspendedos (mg/L)
- pH
- Temperatura °C
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)
- Demanda Química de Oxígeno (mg/L)
- Número de Coliformes Totales (NMP/100 mL)
- Número de Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)
- Aceites y Grasas
- Oxígeno Disuelto

### 2. CUERPO RECEPTOR

Se requerirán 2 análisis completos mensuales (por 3 meses) en el cuerpo receptor.

El análisis comprenderá la obtención de los siguientes parámetros:

- Sólidos Totales (mg/L)
- Sólidos Suspendedos (mg/L)
- pH
- Temperatura °C
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)
- Demanda Química de Oxígeno (mg/L)
- Número de Coliformes Totales (NMP/100 mL)
- Número de Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)
- Aceites y Grasas
- Oxígeno Disuelto

Para el cuerpo receptor se requerirá el siguiente contenido como mínimo:

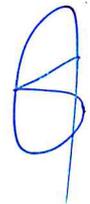


**1. Aspectos Generales**

- 1.1. Introducción
- 1.2. Antecedentes
- 1.3. Objetivo

**2. Evaluación Hidrológica**

- 2.1. Descripción general de la cuenca y del curso principal de la fuente natural
  - 2.1.1. Ubicación y delimitación del área de estudio
  - 2.1.2. Fisiología y geología del área de estudio
  - 2.1.3. Calidad del agua del cuerpo receptor (en el punto de vertimiento)
- 2.2. Análisis y tratamiento de la información meteorológica e hidrométrica.
  - 2.2.1. Análisis de las variables meteorológicas.
  - 2.2.2. Tratamiento de la información pluviométrica e hidrométrica.
- 2.3. Estudio de Caudales Máximos y Mínimos (considerar periodos de retorno de 50 años).
- 2.4. Niveles Máximos y Mínimos del cuerpo de receptor en la zona de vertimiento.
- 2.5. Conclusiones.

**3. Anexos**

## 12.7 ANEXO 07: ESTUDIO DE POBLACIÓN Y DEMANDA Y OFERTA DE AGUA POTABLE

El estudio de población, demanda y oferta de agua potable, y cálculos de cantidad de descarga de desagüe actualizado, será presentado como parte del primer entregable de la elaboración del expediente técnico de la Consultoría, y sobre los parámetros de caudal calculados, efectuar los diseños.

El Consultor deberá efectuar el estudio de población y demanda, para ellos deberá recabar la información de las habilitaciones involucradas que pertenecen al sistema, con el objeto de actualizar o modificar el planteamiento referencial del perfil viable, según requerimiento de esta actualización.

El Consultor definirá la dotación de agua en base a un estudio de consumos técnicamente justificado (consumo por tipo de tarifas) y actualizando la proyección de número de conexiones, caudal promedio, caudal máximo diario y caudal máximo horario, asimismo el volumen de regulación, entre otros.

Se deberá utilizar el catastro de las habilitaciones (lotes) para la estimación de la demanda. Posterior a ello, el Consultor determinará la brecha de demanda y oferta para el sistema de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

El Consultor definirá los caudales de diseño en base a la demanda y a los periodos óptimos de diseño para cada uno de los componentes de los sistemas con el fin de cubrir la brecha.

El Consultor deberá tener en cuenta aquellas zonas del proyecto que tengan restricciones en el horario de abastecimiento.

### PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

El análisis debe considerar un abastecimiento continuo del servicio (24hrs).

El Consultor debe considerar el nivel de pérdidas físicas actuales y su proyección a lo largo del horizonte teniendo en cuenta los alcances del proyecto. Esto se efectuará con información proporcionada por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

Para el análisis de la demanda, se debe considerar la información directamente relacionada con el proyecto y que se enuncia a continuación:

#### Catastro de lotes

El Consultor tendrá que recabar la información de las habilitaciones involucradas en el proyecto, con el objeto de actualizar el expediente inicial.

El Consultor validará y actualizará los planos de catastro y habilitaciones urbanas, en todo el ámbito de influencia del proyecto, identificando los lotes habitados y no habitados, lotes por categoría (doméstico, comercial, industrial, estatal, social), y lotes con conexión de agua y/o alcantarillado. Asimismo, deberá identificar la situación del saneamiento físico legal de las habilitaciones o sectores del ámbito de influencia, y si se encuentran en zonas de riesgo de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal.

Este trabajo debe ser realizado en coordinación con la Municipalidad Distrital de Sayán, y debe ser firmado por ellos en señal de conformidad.

#### Población actual

Se establecerá como el producto del número de viviendas beneficiadas en el ámbito de influencia por la densidad habitacional. El número de viviendas se determinará producto del catastro de lotes realizado por el Consultor.

El Consultor deberá determinar la población actual y proyectarla teniendo en cuenta el crecimiento esperado y las características del área de influencia del proyecto.



### **Tasa de crecimiento**

El Consultor determinará la tasa de crecimiento poblacional:

- Considerando la última tasa de crecimiento intercensal, o
- Considerando una tasa de crecimiento producto del análisis de crecimiento poblacional a nivel distrital y provincial de al menos 4 censos anteriores.

### **Densidad habitacional**

Se debe determinar la densidad habitacional a partir de la aplicación, procesamiento y resultados de las encuestas del 100% de las viviendas de la localidad, que realice el Consultor.

### **Número de Conexiones por categorías**

El análisis de la data comercial de la EPS debe ser de los últimos 4 años, lo que servirá para determinar el número actual de conexiones por categoría, y su incremento anual.

### **Consumos**

El Consultor deberá determinar el consumo por categoría de usuario en base a un estudio de consumos en el área de influencia del proyecto, siempre que del análisis de la data comercial de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, se identifique sectores en los que se tiene una continuidad mayor a 20 horas y que cuentan con un porcentaje de micromedición mayor al 80% (con micro medidores de antigüedad menor a 5 años).

Por otro lado, según lo indicado en la Norma OS.100 del RNE: La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificará su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 L/hab/d, en clima frío y de 220 L/hab/d en clima templado y cálido.

### **Micromedición**

El Consultor establecerá el número (N°) de conexiones con medidor a partir de la información alcanzada por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, y su evolución de los últimos 2 años, a fin de proyectar el porcentaje de micromedición en todo el horizonte del proyecto.

### **Pérdidas físicas de agua**

Corresponde a pérdidas reales de agua potable: agua producida pero no utilizada.

Deberán existir reportes por parte de la EPS que sirvan para este propósito, de no existir los reportes se coordinará con la EPS los procedimientos para el cálculo de las pérdidas de agua.

### **PARÁMETROS DE DISEÑO**

El Consultor definirá los caudales de diseño en base a la proyección de demanda actualizada, y a los periodos óptimos de diseño para cada uno de los componentes del sistema de distribución de agua potable y alcantarillado con el fin de cubrir la brecha identificada en la localidad de Sayán.

El Consultor deberá tener en cuenta aquellas zonas del proyecto que tengan restricciones en el horario de abastecimiento.

Con dichos parámetros se efectuará el balance demanda oferta del sistema.

### **CONTENIDO DEL ENTREGABLE**

El estudio de población y demanda deberá contener como mínimo lo siguiente:



G

1. Antecedentes, objetivos y otros
2. Parámetros utilizados para análisis del crecimiento poblacional
  - Tasa de crecimiento
  - Población actual
  - Cantidad de lotes actual
  - Densidad de vivienda
  - Consumos
  - Pérdidas de agua
  - Cobertura de agua
3. Proyección de la población futura
4. Determinación de demanda de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, actual y proyectado: total, por componentes y sectores
5. Determinación de la cantidad de descarga de desagüe
6. Conclusiones y recomendaciones



A large, stylized blue handwritten signature.

## 12.8 ANEXO 08: ESTUDIO DE SECTORIZACIÓN DEL SISTEMA

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

El estudio de sectorización permitirá controlar en un área definida, parámetros importantes para el buen funcionamiento del sistema de distribución de agua potable para la localidad de Sayán. Estos parámetros son: caudal de ingreso al sector y presiones de ingreso a los reservorios y a la red primaria.

Asimismo, permitirá reducir la cantidad de Agua No Facturada (diferencia entre el volumen de agua que ingresa al sector y el volumen facturado, obtenido a través de la micromedición) y el aislamiento de un sector con respecto al resto del sistema a fin de realizar trabajos de mantenimiento y reparación por problemas de emergencia en una zona definida de la red de agua. Con ello se reducirá las molestias a los usuarios por falta de agua, pasando una gran área del Sistema de Distribución afectada hacia un pequeño sector en el futuro.

### 2. CONSIDERACIONES PARA TOMAR EN CUENTA PARA LA SECTORIZACIÓN

Para la determinación de un sector se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El área no debe ser menor a 1.5 km<sup>2</sup> (150 Ha).
- Las presiones deben estar entre 10 m.c.a. (presión dinámica) y de 50 m.c.a. (presión estática).
- Definir anillos o circuitos conformados por tuberías de gran capacidad.
- Se debe evitar en lo posible dejar puntos muertos en la red, considerando redes secundarias complementarias que los anule.
- El límite del Sector propuesto no deberá partir manzanas consolidadas o proyectadas según planos en zonas de expansión.
- Las tuberías mayores o iguales a 160 mm de diámetro que crucen el límite de un sector deben cerrarse por medio de una válvula, mientras que las tuberías menores o iguales a 110 mm deben ser cortadas o taponeadas.
- Los sectores, de ser posible, respetarán los límites de separación de las zonas de presión.
- Cada sector tendrá un punto (o dos en casos excepcionales) de alimentación con su respectivo sistema de by pass, directamente de una tubería matriz primaria; asimismo se dejará disponible por lo menos un pase de emergencia cada 500 m, de la misma matriz o de otra.
- La entrada de cada sector deberá tener un punto de medición de caudal, y de presiones aguas arriba y aguas abajo, una válvula con actuador eléctrico o hidráulico que permita automatizarla, esto se denominará ingreso a Sector.
- Para la determinación de la demanda de tomar en cuenta el estudio de población y demanda.

Una vez planteada la sectorización, el Consultor deberá efectuar el balance de oferta y demanda por cada área de servicio o sector proyectado con su respectiva proyección.

Para la realización del Modelamiento Hidráulico de la red principal del sistema existente, el Consultor deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- En coordinación con la EPS, se deberá evaluar las características del Sistema de Distribución Primaria (trazos, diámetros, material, antigüedad),



correspondiente al conjunto de aquellas tuberías que conducen el agua potable desde Reservorio hasta el ingreso a los sectores proyectados, el cual incluye los siguientes componentes: líneas de conducción y/o impulsión y almacenamiento.

- Para el modelamiento hidráulico del sistema proyectado, el Consultor deberá considerar la totalidad de las tuberías del Sistema de Distribución Primaria dentro del área de estudio, desde cada línea de impulsión hasta el abastecimiento a los sectores de abastecimiento a través de una estructura de almacenamiento (reservorios) y las redes de distribución sectorizados.

### 3. CONSIDERACIONES FINALES:

Para la simulación hidráulica del sistema principal existente y proyectado, el Consultor deberá utilizar un software de modelamiento hidráulico comercial, además adjuntará la información digital en formato nativos del software de diseño y/o simulación, asimismo deberá hacer una presentación técnica ante la Supervisión y la Entidad Contratante.

En planos de agua potable debe incluir planimetría (manzanas, avenidas, nombre de habilitaciones, nombre de calles), datos de tuberías o pipe (N° pipe), datos de unión o junction (N° junction) y, sentido de flujo. En los planos se deberá identificar por colores y rangos: las presiones en los Nodos, las velocidades en las tuberías y las zonas de presión, deberán ser anexados en formato digital de extensión .SHP y .DWG o .DXF

La información digital del texto, los reportes de la simulación y hojas de cálculo deberán ser anexados en formato Word, Excel y pdf.

### 4. CONTENIDO DEL INFORME

La sectorización del sistema deberá tener como mínimo el contenido siguiente:

1. Cálculos de la demanda de agua total y por sector.
2. Sectorización:
  - 2.1. Metodología y criterios de Sectorización.
  - 2.2. Descripción de los sectores propuestos por áreas de servicio (inc. balance O-D).
  - 2.3. Modelación hidráulica del sistema propuesto por área de servicio (reportes y esquemas).
    - Modelo estratégico de las líneas primarias mejorada y/o proyectada (por alternativa) - hasta el ingreso a las estructuras de almacenamiento a mejorar y/o proyectar.
    - Modelo de sectorización de red de distribución - desde el reservorio que abastece al sector proyectado (para cada circuito) - hasta ingreso a subsectores proyectados (en zonas de ampliación incluye red secundaria).
  - 2.4. Análisis de resultados del sistema propuesto.
3. Conclusiones y recomendaciones.
4. Planos:
  - 4.1. Plano de delimitación de los Sectores hidráulicos proyectados por áreas de servicio



- 4.2. Plano de distribución primaria (conducción y/o impulsión) del sistema de agua potable propuesto por áreas de servicio.
- 4.3. Plano de troncales estratégicas del sistema de agua potable proyectada y/o mejorada por áreas de servicio.
- 4.4. Plano de diagrama de presiones de la distribución primaria propuesta—resultado de la modelación hidráulica.
- 4.5. Planos generales de ubicación de cámaras de derivación existentes y/o proyectados a cada estructura de almacenamiento por área de servicio (inc. cuadro resumen con dimensiones, coordenadas, nomenclatura y fotografías).
- 4.6. Planos generales de ubicación de cámaras de acceso a cada sector (inc. cuadro de resumen con dimensiones, coordenadas, descripción y fotografías).
- 4.7. Plano de detalle típico de cámara de derivación.



## 12.9 ANEXO 09: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

El diseño del sistema de agua potable, será presentado como parte del Segundo Entregable de la Consultoría.

Se efectuará el diseño hidráulico a nivel de ejecución de obra, de acuerdo a la arquitectura propuesta de toda la infraestructura de agua potable requerida y presentará los cálculos hidráulicos de todos los elementos que forman parte del sistema, como es:

- Líneas de impulsión.
- Líneas de aducción.
- Estructuras de almacenamiento.
- Estaciones de bombeo y equipos de bombeo.
- Red de distribución de agua potable.

El Consultor presentará a la Supervisión los planos de ubicación de la infraestructura (derivación, reservorios, cisternas, cámaras de ingreso al sector, líneas primarias y otros que solicite la supervisión) donde se muestre la poligonal del área requerida, con indicación de los cuadros de coordenadas en sistemas WGS84 a fin de efectuar los diseños requeridos.

El Consultor deberá desarrollar el cálculo hidráulico de las redes de conducción, impulsión y de distribución (existentes y proyectadas), para lo cual deberá realizar el modelo hidráulico del sistema de agua potable, con escenarios de simulación en base a las proyecciones de consumos para el año 0 (diagnóstico), año 1 y año 20, el cual debe ser acompañado de un informe técnico que debe contener lo siguiente: metodología, hipótesis de cálculo, información básica utilizada, resultados de cada uno de los modelos hidráulicos, análisis e interpretación de resultados, planos, histogramas de: presión vs nodo y, velocidad vs tramo de tuberías, conclusiones y recomendaciones.

Los planos por escenario deben incluir: planimetría (manzanas, avenidas, nombre de habilitaciones, nombre de calles), datos de tuberías o pipe (N° pipe), datos de unión o junction (N° junction) y, sentido de flujo. En los planos se deberá identificar por colores y rangos: las presiones en los nodos, las velocidades en las tuberías y las zonas de presión.

En el cálculo de las líneas presurizadas, además de realizar la selección del diámetro después de un análisis técnico-económico, deberá analizarse los casos de sobrepresión por golpe de ariete para determinar el material y clase de la tubería a usar.

Se diseñarán las redes, de acuerdo a los cálculos y simulaciones efectuadas el cual todas las válvulas y equipos de bombeo deberán contar con las sustentaciones para su selección, teniendo en consideración las presiones de trabajo, rango de regulación de caudales, diámetro nominal, rango de presiones y caudal de trabajo, etc.

Se debe diseñar todo el equipamiento hidráulico, mecánico y electromecánico a nivel de ejecución de obra que requiera el sistema.

Para las redes distribución se debe considerar la sectorización, el cual consiste en subdivisión del Sistema de Distribución Secundario en áreas aisladas con un ingreso principal de agua, derivado de una Línea Matriz. (Ver ANEXO 08: ESTUDIO DE SECTORIZACIÓN DEL SISTEMA)

Los diseños deben contemplar también el diseño a detalle de ejecución de obra de la derivación en el punto de empalmen con la red existente del cual se abastecerá el proyecto.

Los diseños deben contemplar asimismo la generación de planos (generales, zonas de

presión, sectorización, detalle planta, perfil, pendiente de instalación de tuberías, planos de perfil hidráulico, secciones de zanjas, detalle de empalmes, detalles de cámaras, ubicación de válvulas, secciones de calles, resumen de especificaciones, leyendas, conexiones domiciliarias y sus detalles, y otros), memorias descriptivas, cálculos y especificaciones técnicas.



De darse el caso de presentarse interferencias que el sistema no podría cruzar, y se hace necesario la reubicación de las interferencias, este debe ser coordinado con la entidad propietaria para el diseño de reubicación y su aprobación correspondiente, asimismo, los diseños requeridos y las acciones para su aprobación debe ser efectuado por el Consultor como parte de su servicio.



La presentación se debe efectuar en archivos nativos en el que se generaron los documentos y la versión digital del modelamiento en el software de diseño comercial, así como su exportación de los resultados a hoja de cálculo Excel.

A large, stylized blue signature.

## 12.10 ANEXO 10: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Se efectuará los diseños hidráulicos a nivel de ejecución de obra, de cada sector definido, que forman parte del sistema de alcantarillado, los cuales comprende:

- Redes de alcantarillado, colectores y emisor.
- Casetas de bombeo de desagüe.
- Líneas de impulsión.

El Contratista verificará la capacidad de los colectores existentes a intervenir y de los colectores nuevos a implementar; asimismo, el sistema de alcantarillado en la medida de lo posible deberá ser diseñado por gravedad.

Sobre las redes colectoras en la ciudad, el contratista debe confirmar, los tramos a rehabilitar e instalar, con la EPS y efectuar piques o verificaciones de las condiciones en los buzones de ser necesario.

El diámetro mínimo de los colectores será de DN 200 mm. Se presentará el sustento técnico que permita definir los diámetros a considerar mediante los cálculos hidráulicos. El trazo de los colectores se proyectará en tramos rectos entre buzones y/o cámaras especiales, no se permitirá tramos curvos y conexiones domiciliarias directas a los buzones.

Las tuberías a rehabilitar podrán situarse en paralelo a las actuales, dejando la red existente que quedará fuera de servicio en el mismo lugar que se encuentra actualmente, considerando los cortes necesarios para dejarla fuera de servicio y el sellado de las tuberías y de los buzones que quedarán fuera de servicio conforme se indica en las especificaciones técnicas.

El Contratista deberá desarrollar el cálculo hidráulico de las redes de alcantarillado y colectores (existentes y proyectados), en donde se deberá identificar los colectores principales y sus contribuyentes, las áreas de drenaje, y su efecto aguas arriba y aguas abajo del área de estudio.

Deberá presentar el modelo hidráulico, con escenarios de simulación en base a las proyecciones de caudal, estimados en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** para el año 0 (diagnóstico), año 1 y año 20, para los caudales máximos y mínimos, tomando en cuenta lo siguiente:

- Presentar el informe detallado del cálculo hidráulico computarizado de redes de alcantarillado y colectores, presentando los cálculos y los planos de manera clara.
- El Contratista debe realizar el replanteo de los buzones existentes de descarga que no se rehabilitarán.
- Para la situación del escenario del Año 1 se deberá realizar el modelamiento con el caudal mínimo de contribución de desagüe.
- El modelamiento hidráulico debe ir acompañado de un informe técnico, debiendo contener como mínimo: objeto y alcance del proyecto, metodología, hipótesis de cálculo, información básica utilizada, resultados de cada uno de los modelos hidráulicos, análisis e interpretación de resultados, tensión tractiva, planos, conclusiones y recomendaciones.
- Deberá precisar las áreas y sub áreas de drenaje, identificándose los puntos de descarga y los aportes de contribución de desagüe de las áreas de drenaje colindantes.

Para la presentación de los planos de modelamiento hidráulico debe mostrar como mínimo lo siguiente:



- En planos de alcantarillado por escenario: incluir planimetría (manzanas, avenidas, nombre de habilitaciones, nombre de calles), datos de tuberías o pipe (N° pipe), datos de buzón o manhole (N° manhole) y, sentido de flujo. En los planos se deberá identificar por colores y rangos: la tensión tractiva media y tirante en las tuberías y, las zonas de áreas de drenaje.
- El Contratista debe presentar los archivos en versión digital en el software de diseño.



Los diseños deben considerar la generación de planos (generales, áreas de drenaje, detalle planta, perfil, pendiente de instalación de tuberías, planos de perfil hidráulico, secciones de zanjas, detalle de empalmes, detalles de buzones, secciones de calles, resumen de especificaciones, leyendas, conexiones domiciliarias y sus detalles, y otros), memorias descriptivas, cálculos y especificaciones técnicas. Los planos también deben ser georreferenciados con todos los requisitos para ser incorporados en el futuro GIS.



De darse el caso de presentarse interferencias que el sistema no podría cruzar, y se hace necesario la reubicación de las interferencias, este debe ser coordinado con la entidad propietaria para el diseño de reubicación y aprobación correspondiente; asimismo, los diseños requeridos y las acciones para su aprobación debe ser efectuado por el Contratista como parte de su servicio.

A large, stylized blue ink signature.

## 12.11 ANEXO 11: DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El diseño de la PTAR debe contemplar un diseño hidráulico que asegure el tratamiento de las aguas residuales según lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM y que según la disposición final y uso que se va dar al agua residual, deberá a su vez cumplir los Estándares de Calidad Ambiental – ECA publicado según Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, de acuerdo al cuerpo de agua a vertir, y/o en el caso de reúso, deberá considerar las directrices recomendadas de la OMS sobre la calidad microbiológicas de aguas residuales empleadas para riego. También, el dimensionamiento de la PTAR debe ser eficiente, de tal manera que el mantenimiento y la operación, que minimice la utilización de algún equipo electromecánico y garantice costos de operación relativamente bajos.

Se debe disponer de ambientes independientes, cumpliendo con las normas de seguridad industrial en donde se pueda almacenar productos químicos para la operación a máximo caudal por un periodo de 3 meses. Se deben suministrar equipos redundantes (unos en operación y otros disponibles) para la dosificación de los productos químicos.

Se diseñará y construirá como parte del proyecto una línea de transmisión eléctrica en media tensión desde el punto que designe el concesionario a fin de dotar de energía la PTAR.

Los lodos deberán ser estabilizados y no podrán ser descargados directamente a ningún curso de agua. Los lodos deberán ser procesados y tratados en el lecho de secado de lodos, deberá garantizar el tratamiento del lixiviado generado. Los residuos secos deberán ser acondicionados adecuadamente en un espacio definido y no pueda afectar ni prestar riesgos para las personas, además se deberá tener en cuenta la calidad microbiológica de los mismos y dar preferencia a su aprovechamiento de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 128-2017- VIVIENDA que aprueba las condiciones mínimas de manejo de lodos y las instalaciones para su disposición final.

La PTAR debe contar con facilidades que permitan la operación y mantenimiento con personal mínimo. Se debe considerar el diseño y construcción de un laboratorio, oficina, almacén de herramientas, almacén de productos químicos, baños y sistema de seguridad del personal frente al derrame de productos químicos.

Se construirá un cerco perimétrico “tipo UNI” alrededor de la planta de tratamiento y puerta de ingreso peatonal y vehicular del tipo batiente que serán aprobados por el Supervisor, y dispositivos de seguridad para el cierre.

Se debe prever que la estructura que se diseñe y construya deben ser funcionales y prácticas, con las consideraciones accesos, circulación, barandas de seguridad, escaleras de acceso a todas las estructuras debiendo ser estas escaleras ergonómicas. Asimismo, se debe considerar impermeabilizar estructuras que puedan ser afectadas por filtraciones o infiltraciones.

Las estructuras de administración como oficinas, laboratorio y almacén deben contar con tarrajeo, pintado exterior e interior, baños con los equipos sanitarios completos, enchapado con mayólicas, puertas, ventanas, vidrios, chapas de seguridad y suministro de agua potable y desagüe, cisterna y tanque elevado

Se debe desarrollar las memorias de cálculos de los componentes que se modifiquen de tal manera de cumplan con la normativa nacional, y desarrollar el manual de operación y mantenimiento de todos los componentes de la PTAR.

El Contratista debe desarrollar los planos del perfil hidráulico, hidráulicos, planos de planta y secciones, detalle de interconexiones, detalles de empalmes, detalles de unidades de la planta, de las estructuras, de las estructuras conexas, planos generales,

memorias descriptivas, cálculos y especificaciones técnicas.

Asimismo, se debe preparar los documentos, planos y diseños de seguridad, evacuación y señalética e implementarla para la operación y mantenimiento del sistema, manual de operación y mantenimiento que describa las actividades de puesta en marcha y actividades de operación y mantenimiento habituales; además de ello, debe preparar los documentos para que la EPS AGUAS DE LIMA NORTE pueda obtener las licencias de funcionamiento de la PTAR ante las entidades correspondientes (DIGESA, MINAM otros), antes de la puesta en marcha.

La autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas emitida por la Autoridad Nacional del Agua, será tramitada por el Consultor a nombre de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, los documentos para obtener las autorizaciones deben ser preparado por el Consultor. De similar manera de corresponder autorización de reúso, el Contratista brindará la asistencia técnica a la EPS e institución(es) que reusará el efluente y preparará la información y documentación correspondiente para la obtención de dicha autorización.



## 12.12 ANEXO 12: DISEÑO ESTRUCTURAL

Se deberá diseñar, a nivel de obra, la infraestructura de acuerdo a la arquitectura e instalaciones hidráulicas propuestas. Se presentarán los diseños estructurales para las estructuras proyectadas, verificando y adecuando el diseño sobre la base de los estudios de suelos, geotécnicos, físico-químicos e hidráulicos correspondientes. De ser el caso que, algunas estructuras proyectadas estén en las vías donde circulan vehículos de carga pesada se deberá realizar también el respectivo cálculo estructural.

Los diseños estructurales deberán adjuntar los correspondientes estudios de suelos y hojas de cálculo estructurales, especificaciones técnicas, así como los planos de detalle.

Para los diseños se debe tomar en cuenta la siguiente normativa:

- Norma de Diseño sísmica de estructuras de contenedoras de líquidos (ACI 350.3-06)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.020 "Cargas". (2006)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.030 "Diseño Sismo resistente". (2016)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.050 "Suelos y cimentaciones". (2006)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.060 "Concreto Armado". (2009)
- Reglamento Nacional de Edificaciones E.070 "Albañilería". (2006)
- ACI 350-06-Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures.
- ACI 350.3-06 – Sismic Design of Liquid – Containing Concrete Structures and Commentary
- ACI 318-14 – Building Code Requirements for Structural Concrete.
- ANSI/AISC 360-10 – Specification for Structural Steel Buildings.
- Otras que considere el consultor y que el Supervisor autorice.

Se deberá realizar el modelamiento dinámico de las estructuras proyectadas. El Consultor detallará en los informes los correspondientes parámetros considerados en el diseño estructural; asimismo, adjuntará las hojas de cálculo y archivos del software utilizado para su diseño (SAP 2000 y/o ETABS).

Los diseños Estructurales en su totalidad estarán conformados por planos, especificaciones técnicas, etc.

Para el caso específico de los reservorios existentes, se requiere la evaluación de los mismos, a fin de determinar si estructuralmente, son factibles de continuar en operación.

### Evaluación Obras Existentes

De la inspección de campo, se realizará una evaluación visual y se mapearán las rajaduras visibles, y los tamaños de grietas (de existir), así como los problemas constructivos presentes en los componentes estructurales existentes en el ámbito del proyecto. Asimismo, se realizarán las coordinaciones con el área de la EPS a cargo de la operación y mantenimiento, a fin de conocer los reportes de fallas y averías y el registro de mantenimiento desde su inicio de operación hasta la actualidad, así como los trabajos realizados para su solución, con la finalidad de identificar problemas localizados que pudieran haber afectado los elementos estructurales. Indagar también respecto a intervenciones constructivas de mayor envergadura que hubieran podido realizarse en la infraestructura.

De no existir planos estructurales de los componentes existentes, se requerirá hacer el replanteo de la estructura.

Se decidirá qué estudios se requerirán de acuerdo a los resultados de los pasos



anteriores, pruebas de resistencia del concreto o de cuantías de acero, u otros adecuados a fin de determinar las características de los elementos estructurales de ser necesarios.

Además, se requerirá el estudio de suelos de la zona donde se ubica la estructura para determinar los parámetros sísmicos, necesarios para el desarrollo del análisis estructural. Y se deberá realizar la auscultación de la cimentación, para verificar sus dimensiones y estado del mismo.

El análisis estructural, o análisis matemático de la estructura, se realizará empleando toda la información recopilada en los pasos anteriores, dando como resultado el diagnóstico de la edificación. El análisis deberá realizarse considerando la normativa vigente.

Tomando en cuenta el análisis estructural y las características del entorno, se deberá evaluar la vulnerabilidad estructural de los componentes existentes. De los resultados de esta evaluación se realizarán las recomendaciones para continuar con la segunda fase, en la cual se podría contemplar los trabajos de rehabilitación y/o reforzamiento de las estructuras, de ser el caso. Una vez realizado el análisis estructural, el Consultor deberá determinar si la infraestructura está en capacidad de seguir siendo utilizada o se requerirá de su reforzamiento o, de no ser factible, se plantee la demolición y la construcción de una nueva infraestructura.

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados por laboratorios certificados.

De los resultados de esta evaluación, se determinarán el tipo de trabajo que se requiere realizar, de rehabilitación y/o reforzamiento y/o reconstrucción de las estructuras.

Asimismo, deberá realizar la evaluación de la vulnerabilidad estructural, considerando la antigüedad y el grado de sismicidad de la localidad, estudio que se incluirá en el ANEXO 15: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO.



### 12.13 ANEXO 13: DISEÑOS ELÉCTRICO Y ELECTROMECAÁNICO

Para las obras de PTAP, casetas de bombeo de agua y desagüe, y PTAR, el Consultor desarrollará los diseños eléctricos en baja tensión, de acuerdo a la normativa vigente, según lo indicado a continuación:

- Elaboración de los diseños de las instalaciones eléctricas de baja tensión a escala 1/1000, 1/500, 1/50 y 1/25, en concordancia con el Código Nacional de Electricidad – Utilización, Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Diseño del sistema de puesta a tierra para el sistema eléctrico.

El Consultor deberá presentar el diseño de las instalaciones eléctricas para todo el sistema que requiera y debe de estar conformado por la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, cálculos justificativos y planos del proyecto.

El Consultor desarrollará los diseños en cuanto a esta especialidad, de acuerdo a la normativa vigente, según lo indicado a continuación:

- Solicitar la factibilidad y punto de alimentación eléctrica en baja tensión (220 V) y/o en media tensión (10 KV/22.9KV), para cada estructura que requiere del servicio eléctrico, la cual estará supeditada de acuerdo al diseño establecido, ubicación y a la demanda máxima que se requiera. (De corresponder)
- El diseño del sistema de media tensión en 10 KV/22.9KV y/o diseño de baja tensión en 220 V desde el punto de entrega, dada por la empresa concesionaria y medida hasta estructura(s) que debe contar con el servicio. Los diseños deben ser presentados a escala 1/5,000, 1/1,000, 1/500, 1/50, 1/25 y 1/20.
- Realizar el trámite y obtener la aprobación del proyecto de media tensión en 10 KV/22.9KV de la empresa concesionaria para cada estructura que requiere del servicio eléctrico, la cual estará supeditada de acuerdo a la zona de influencia de la empresa concesionaria. (De corresponder)
- Diseño del sistema de puesta a tierra para el sistema eléctrico, equipos y el sistema de control y monitoreo con un ohmiaje menor a 15.0 ohmios y 5.0 ohmios.

Diseños de las instalaciones eléctricas de media tensión en general, tablero de arranque, cuadros de cargas, pozos de tierra, etc. a escala 1/1000, 1/500, 1/50 y 1/25; se debe de tomar en consideración los alcances que se indican en los sistemas proyectados, y adecuar a los lineamientos establecidos en concordancia con:

- Código Nacional de Electricidad - Utilización, Ley de Concesiones Eléctricas, etc.
- La Norma DGE-0048-P-1/1984: elaboración y Conformidad de Proyectos de Sistema de Utilización a Tensión de Distribución Primaria a cargo de Terceros, Aprobados con R.G. N° 029-84.
- Reglamento Nacional de Edificaciones

- Todos los costos que demande las gestiones de trámite por derechos de factibilidad eléctrica para la obtención del punto de alimentación de suministro eléctrico y la aprobación del diseño de media tensión y otros que se requieran, serán cubiertos íntegramente por el Consultor debiendo estos ser tramitados oportunamente y dentro del periodo de desarrollo del servicio de la Consultoría.
- Coordinar con el especialista correspondiente respecto a la automatización y el control del sistema.
- De corresponder una línea en media tensión se evaluará considerar medición en media tensión que es más económico, por otro lado, es conveniente el uso de banco de condensadores que permiten reducir el factor de potencia.





- El Consultor deberá presentar el diseño de las instalaciones eléctricas para todo el sistema que requiera y debe de estar conformado por la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, cálculos justificativos y planos del proyecto.
- Asimismo, el Consultor debe coordinar con la Supervisión y de ser necesario con las áreas usuarias de la EPS sobre los requerimientos complementarios que conforman los esquemas hidráulicos y obtener sus apreciaciones y comentarios.
- El Consultor debe realizar todas las gestiones, trámites y obtención de las factibilidades de suministros eléctricos correspondientes y los puntos de alimentación eléctrica requeridos ante la entidad prestadora de servicio eléctrico, para cada estructura que la requiera.



## 12.14 ANEXO 14: DISEÑO DE TELEMETRÍA Y AUTOMATIZACIÓN

El Consultor deberá priorizar la automatización de todos los sistemas que requieran un control apropiado de instalaciones en tanto sean razonables a las dimensiones de la EPS. Para dicho fin deberá coordinar con el Supervisión especialista el mismo que acotará apropiadamente los alcances de los servicios citados en esta sección. El diseño del sistema de telemetría y automatización se debe de realizar y elaborar tomando en consideración los siguientes alcances:

- El diseño de la telemetría y automatización, debe permitir realizar la adquisición de datos de los transmisores sensores, actuadores para el procesado y control de manera autónoma local y remota, de acuerdo a la filosofía de control propia del sistema hidráulico proyectado.
- Instalación de transmisores de presión, caudal, así como los analizadores de redes eléctricas, variadores de velocidad y panel gráfica del operador interconectados por un bus de campo serial sea Profibus o Modbus.
- Instalación de sensores como: infrarrojo de movimiento en la estación, de aperturas de puertas de los tableros eléctricos, finales de carreras de las válvulas hidráulicas, de inundación, disponibilidad de gas cloro y otros que permitan mantener la seguridad de la operación de la estación.
- El sistema de comunicaciones deberá ser a través de un enlace de radio ethernet en banda libre el cual deberá tener la capacidad de transmitir datos, voz y video de manera robusta y confiable. Este sistema deberá cumplir los mínimos estándares de comunicación como son: radios del tipo industrial, soporte protocolo IP67, estándar IEEE 802.3. También deberán contar con niveles de encriptación AES y FHSS. Muy importante a considerar en el esquema de radios a plantear es que deberá ser del tipo redundante en todas las ER, para evitar pérdidas de comunicación.
- Los equipos de radio ethernet deberán contar con soporte de administración remota vía SNMP, Telnet, HTTP y CLI. Adicionalmente se deberá contar con un software de administración remota el cual deberá ser instalado en 2 PC's.
- Para dar el soporte adecuado en el monitoreo remoto y la configuración en campo, en los temas de radio enlace, se deberá considerar una laptop que cumplan las características mínimas como: Procesador Intel Core i7, 4 GB de RAM, HD de 250 GB y Multigrabador DVD. El mismo que deberá tener instalado el software de configuración remota.
- Diseño de radio enlace (canal de comunicación) propuesto, tendrá que considerarse los siguientes cálculos y planos: perfil topográfico, líneas de vista, niveles de fresnel, pérdidas de espacio libre (db), pérdidas en la línea de transmisión (db), pérdidas por desconocimiento y SNR (tasa señal a ruido) otros parámetros que aseguren un enlace óptimo. Todos deberán ser presentados con un estudio de campo y radio propagación remitido al equipo de telecomunicaciones. Se deberá realizar un estudio de espectrometría en campo para verificar las frecuencias disponibles.
- Diseño de los esquemas eléctricos de los tableros de automatización y control, arquitectura de comunicación local y remota.
- Diseño de planos de planta y perfil del sistema de automatización a escala 1/500, 1/100 y 1/50.
- El sistema de telemetría y automatización entre las estaciones de bombeo de desagüe a la PTAR y/o buzones de empalme, será en forma local y debe tener la capacidad de integrarse al sistema de SCADA principal futuro de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE. El sistema de telemetría proyectado deberá complementarse con los



sistemas existentes de telemetría de las estaciones de bombeo de agua con los reservorios existentes.

- Se controlará en el(los) reservorio(s): el caudal, la presión de ingreso y sus niveles; y, en la caseta de bombeo de agua: el caudal, la presión de ingreso y salida y los parámetros eléctricos. Así mismo, en las estaciones de bombeo de desagüe se controlará en la PTAR y buzones de descarga de la línea de impulsión, el caudal, la presión de ingreso y sus niveles; y en las casetas de bombeo de desagüe: el caudal, la presión de ingreso y salida y los parámetros eléctricos.
  - Además, controlará la presión de ingreso antes de la válvula motorizada, la presión de la válvula, el nivel del reservorio a través del sensor de presión, el control del medidor de caudal, el control de la válvula de respaldo al ingreso del reservorio, como de la válvula de salida al sector y parámetros eléctricos.
  - Los esquemas de automatización operarán en forma local y cada esquema tendrá un centro de control principal que tendrá la capacidad de integrarse entre sí.
- Diseño de planos en planta y perfil del sistema de automatización, a escala 1/500, 1/100 y 1/50.
- El sistema de automatización debe poseer, además, la capacidad de transmitir voz, vídeo y la información del PLC, analizador de redes, programación y reprogramación de los PLC y el monitoreo a larga distancia y su automatización. Para lo cual el PLC deberá contar con un módulo Ethernet.

Los diseños del sistema de automatización deberán estar conformados por memoria descriptiva, de cálculo, planos, etc., y serán suscritos por el Ingeniero especialista.



## 12.15 ANEXO 15: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

### 1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

#### Objetivo General:

Elaborar el informe técnico según los lineamientos del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), <https://www.cenepred.gob.pe/web/lineamientos/>, dentro del ámbito de influencia del proyecto de la localidad de Sayán (CUI 2523870), viabilizado por la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, en la zona del terreno establecida para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) proyectada.

#### Objetivos Específicos:

- A) Evaluar e Identificar analizar, los peligros naturales y antrópicos asociados con riesgos de desastre.
- B) Analizar y evaluar la vulnerabilidad del área de estudio ante riesgo de desastre.
- C) Determinar los niveles de riesgo del área de estudio Estimación del riesgo.
- D) Recomendar medidas de prevención y reducción del riesgo.

### 2. ALCANCES DEL ESTUDIO

A fin de cumplir con el objetivo descrito, el personal a contratar realizará las actividades necesarias para cumplir con el servicio indicado en el punto VII. la descripción del alcance de DESCRITO A CONTINUACIÓN NO ES LIMITATIVA, DEBIENDO EL CONSULTOR AMPLIAR Y PROFUNDIZAR LOS ASPECTOS QUE CONSIDEREN NECESARIOS bajo responsabilidad.

El Consultor debe realizar el estudio tomando en consideración la normativa vigente, manuales y guías elaboradas por el CENEPRED, disponibles en el link siguiente: <https://cenepred.gob.pe/web/manuales/>. Asimismo, deberá incluir, el mapa de peligros, vulnerabilidad y riesgos del proyecto, considerando la información del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID).

El profesional que elabore del estudio de Vulnerabilidad y Riesgo, deberá estar acreditado por el CENEPRED, que tendrá la responsabilidad de elaborar y suscribir dicho estudio, empero no exime de responsabilidad de suscribir dicho informe al Consultor ya sea en su condición de persona natural o jurídica.

El estudio deberá identificar y caracterizar los peligros originados por fenómenos de origen natural e inducidos por la acción humana, así como determinar la probabilidad de ocurrencia de los mismos y la gravedad de las consecuencias, y con ello calcular o estimar el nivel de riesgos, y proponer las acciones correspondientes para reducirlos.

Para el análisis de riesgos se debe considerar los tres componentes: evaluación de riesgos, manejo de riesgos y comunicación de riesgos, los mismos que deben documentarse de manera completa.

El Consultor deberá tener en consideración para el desarrollo del servicio las siguientes actividades y acciones:

- A) Durante la elaboración del estudio, el Consultor deberá coordinar permanentemente con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A. y con la Municipalidad distrital de Sayán, así mismo, deberá solicitar toda la



información necesaria a ambas entidades para la conclusión oportuna del estudio.

- B) El Consultor, deberá cumplir con la entrega del estudio de acuerdo al contenido detallado en el presente anexo.
- C) Verificación in situ de la zona del proyecto y recorrido para sus respectivas identificaciones.
- D) Coordinación con la población de las zonas que involucran directamente al proyecto.
- E) Identificar, cartografiar y analizar los elementos expuestos dentro del ámbito de susceptibilidad al fenómeno de inundaciones en el ámbito de intervención del proyecto, para las dimensiones social, económica y ambiental.
- F) Se deberá utilizar información catastral de la municipalidad y/o información satelital de alta resolución disponible en los diferentes servidores cartográficos de la plataforma web de las entidades públicas.
- G) Definir las variables y descriptores para cada dimensión de la vulnerabilidad.
- H) Conformación de una base de datos en SPSS y ponderación de las dimensiones, variables y descriptores según la metodología de Satty, y análisis mediante la metodología propuesta por el CENEPRED, para definir los niveles de vulnerabilidad.

El Consultor deberá desarrollar los siguientes puntos:

- **Identificación y caracterización de los peligros**, generados por fenómenos naturales (inundación, socavación, erosión, entre otros), y de los escenarios probables para el área de intervención del proyecto, así mismo evaluar eventos naturales extraordinarios presentados en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, deberá identificar y caracterizar los peligros de fuente antrópica, relacionados con la intervención de la mano del hombre y escenarios más probables para el área de influencia del proyecto.

- **Análisis y evaluación del peligro identificado**, donde se deberá evaluar el peligro estimando o valorando el fenómeno en base a su mecanismo generador a través de los registros de sucesos en el tiempo y ámbito geográfico determinado. La información de zonificación de susceptibilidades es un insumo importante para obtener los niveles de peligrosidad del área de estudio.
- **Evaluación de la susceptibilidad de peligros originados**, referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre el área de influencia del proyecto (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su respectivo ámbito geográfico).
- **Estratificación de los niveles de peligro**, las zonas de peligro se clasificarán en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente será en función de la valoración dada en la matriz definida.
- **Mapa de Peligros**, el resultado de todo el procedimiento se traducirá en un mapa de peligrosidad por fenómeno priorizados para la determinación del riesgo frente a las unidades productora vulnerables, con su respectivo análisis en las tres dimensiones (social, económico y ambiental)
- **Estudio de vulnerabilidad**, se circunscribe al área de influencia del proyecto debiendo delimitarse el ámbito de influencia del fenómeno de inundaciones en todos los sectores, a partir de los estudios de peligrosidad previamente desarrollados.



Los estudios deberán partir con la cartografía y análisis a detalles de los elementos expuestos susceptibles al fenómeno de inundación en la dimensión social; dimensión económica, y dimensión ambiental.

Al tratarse de una consultoría específica, el Consultor en el estudio deberá contemplar la siguiente normativa:

- Normativa, Guías, Lineamientos y Manuales del Centro Nacional de Estimación prevención y reducción del riesgo de desastres CENEPRED.
- Normativa, Guías Lineamientos y Manuales del SIGRID-Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres.
- Normativa, Guías Lineamientos y Manuales del INDECI- Instituto Nacional de Defensa Civil.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre – SINAGERD.
- Ley de contrataciones con el estado y su reglamento ley 30225.
- Leyes, decretos, resoluciones y demás correspondientes a la gestión de riesgos de desastres del Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento <https://ww3.vivienda.gob.pe/grd/normaestado.html>

Complementariamente, el Consultor deberá incluir dentro del contenido de su informe:

- A) Procesamiento y análisis de imágenes satelitales en el tiempo.
- B) Elaboración de Mapeo satelital de los cambios geomorfológicos de la zona de la PTAR.
- C) Estudio hidrológico de cálculo del caudal máximo de avenidas para un tiempo de retorno de TR 50 años y TR100.
- D) Recopilación de información de las entidades oficiales, sobre los caudales mensuales, en periodo mínimo de 25 años o Recopilar información de las entidades oficiales, sobre precipitación máximas en 24 horas de las estaciones meteorológicas más cercanas, en periodo mínimo de 25 años.
- E) Estudio de modelamiento bidimensional de inundaciones y cálculo de peligro.
- F) Planteamiento de medidas estructurales y no estructurales para reducir el riesgo.
- G) Estudio topográfico o con drones 3 km aguas arriba de la ubicación de la PTAR (Quebradas o ríos, activas o inactivas: río Huaura, quebrada Río Chico o quebrada Huamilache), con la generación de curvas de nivel cada 1 metro.
- H) Elaborar un mapeo geológico de las zonas de sedimentación.
- I) Desarrollo a nivel de campo, para evaluar las circunstancias del material que ha sido arrastrado y depositado en cauce de los ríos (bolonería de cantos rodados).
- J) Visitas de campo para recopilación de datos para la simulación
- K) Datos de partida (insumos para la simulación).
- L) Mapa de comportamiento del río pre-temporada de lluvia de mayor intensidad.
- M) Mapa de comportamiento del río post-temporada de lluvia, entre otros mapas.



### 3. CONTENIDO DEL ESTUDIO

1. **Introducción**
2. **Objetivo**
  - 2.1. Objetivo General
  - 2.2. Objetivo específico
3. **Situación general del proyecto**
  - 3.1. Ubicación geográfica
  - 3.2. Descripción física de la zona a evaluar
  - 3.3. Características generales del área geográfica a evaluar
4. **Normatividad**
5. **De la Evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgos**
  - 5.1. Recopilación de información
    - 5.1.1. De carácter geográfico
    - 5.1.2. De carácter urbanístico
    - 5.1.3. Infraestructura básica y servicios especiales
  - 5.2. Determinación de los peligros
    - 5.2.1. Identificación de los peligros
    - 5.2.2. Caracterización de los peligros
    - 5.2.3. Caracterización de receptores
    - 5.2.4. Ponderación de los parámetros de los peligros
    - 5.2.5. Evaluación de la susceptibilidad
      - 5.2.5.1. Factores desencadenantes
      - 5.2.5.2. Factores condicionantes
    - 5.2.6. Ponderación de los factores de susceptibilidad
    - 5.2.7. Nivel de peligrosidad
    - 5.2.8. Mapa del nivel de peligrosidad
  - 5.3. Análisis de Vulnerabilidad
    - 5.3.1. Análisis de la componente exposición
      - 5.3.1.1. Exposición social
      - 5.3.1.2. Exposición económica
      - 5.3.1.3. Exposición ambiental
    - 5.3.2. Ponderación de los parámetros de exposición
    - 5.3.3. Análisis de la componente Fragilidad
      - 5.3.3.1. Fragilidad social
      - 5.3.3.2. Fragilidad económica
      - 5.3.3.3. Fragilidad ambiental
    - 5.3.4. Ponderación de los parámetros de fragilidad
    - 5.3.5. Análisis de la componente de resiliencia
      - 5.3.5.1. Resiliencia social



A large, stylized blue ink signature.

- 5.3.5.2. Resiliencia económica
- 5.3.5.3. Resiliencia ambiental
- 5.3.6. Ponderación de los parámetros de resiliencia
- 5.3.7. Nivel de vulnerabilidad
- 5.3.8. Mapa del nivel de vulnerabilidad
- 5.4. Cálculo de Riesgos
  - 5.4.1. Determinación de los Niveles de Riesgos
  - 5.4.2. Estimación de riesgos cualitativa y cuantitativa de daños
    - 5.4.2.1. Cuantificación de pérdidas
      - 5.4.2.1.1. Probabilidad de afectación en el sector social
      - 5.4.2.1.2. Probabilidad de afectación en el sector económico
      - 5.4.2.1.3. Probabilidad de afectación en el sector ambiente
    - 5.4.3. Medidas de prevención y reducción de desastres
      - 5.4.3.1. Medidas estructurales
      - 5.4.3.2. Medidas no estructurales
  - 5.5. Del control de riesgos
    - 5.5.1. De la evaluación de medidas
      - 5.5.1.1. Aceptabilidad/tolerabilidad
      - 5.5.1.2. Control de riesgos
      - 5.5.1.3. Planteamiento-propuesta técnica de mitigación
- 6. Conclusiones**
- 7. Recomendaciones**
- 8. Bibliografía**
- 9. ANEXOS**
  - 9.1. Panel Fotográfico
  - 9.2. Mapas (Clave, Vulnerabilidad, Riesgos, Peligros, Topográfico, uso de suelos, situacional ubicación, remoción masa, etc.)
  - 9.3. Planos
  - 9.4. Datos Estadísticos
  - 9.5. Disco Compacto (CD) – Versión Digital
  - 9.6. Firma y Sello de los Profesionales responsables
  - 9.7. Documentación sustentatoria y de respaldo
  - 9.8. Otros



A large, stylized handwritten signature in blue ink.

## 12.16 ANEXO 16: ESTUDIO DE CANTERAS

El objetivo principal del estudio de canteras es ubicar fuentes de materiales existentes en la zona del proyecto y evaluar las características físicas, químicas y mecánicas de los agregados y determinar los volúmenes disponibles y los tratamientos requeridos para su empleo en la obra.

El Consultor deberá identificar las canteras o bancos de materiales existentes en la zona en cantidades suficientes y aptas para los diferentes requerimientos del proyecto y que cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto, las canteras deben contar con certificado de operación y/o la autorización correspondiente para su explotación.

El contenido mínimo del estudio deberá considerar:

- Objetivo
- Estudio de canteras.
- Investigaciones de campo
- Investigaciones de laboratorio
- Trabajo de gabinete
- Diseño y tratamiento de mezclas
- Estudio de escombreras
- Investigaciones de campo
- Trabajo de gabinete
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos (Diagramas de canteras, registros de exploración y ensayos de laboratorio, planos de canteras).

En caso que el Consultor pudiera optar por proveedores de materiales en obra mediante la adquisición de materiales puesto en obra, materiales que se obtienen de canteras, deberán cumplir con las autorizaciones correspondientes y los certificados de laboratorio sobre la calidad de los materiales requeridos. El Consultor en este caso deberá presentar informes que debe contener como mínimo lo siguiente:

- Nombre de la Cantera:
- Ubicación:
- Acceso:
- Potencia:
- Uso y Explotación:
- Tamaño Máximo:
- Rendimiento:
- Período de Explotación:
- Tipo de Equipo:
- Propiedad:
- Plano de Ubicación
- Certificado de Operación y/o la autorización correspondiente para su explotación
- Anexos (Diagramas de Canteras, Registros de exploración y ensayos de laboratorio)



*A*

## 12.17 ANEXO 17: LIBRE DISPONIBILIDAD Y SANEAMIENTO DE TERRENOS

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

Los requerimientos de áreas de inmuebles necesarios para la ejecución de las obras propias del proyecto, se basan en realizar un adecuado diagnóstico de cada inmueble, de tal manera que permita determinar el mecanismo legal necesario para obtener la libre disponibilidad y saneamiento de los mismos. Por tanto, el Consultor debe realizar todos los trámites requeridos lograr la disponibilidad y/o saneamiento de los terrenos para la implementación del sistema correspondiente al presente proyecto.

El Consultor deberá gestionar la disponibilidad de los terrenos afectados por la infraestructura proyectada o existente y la obtención de la documentación correspondiente, conforme con la normatividad aplicable para el saneamiento físico legal del terreno.

### 2. OBLIGACIONES ESPECIFICAS

El consultor está obligado a:

- Revisar y evaluar la documentación existente del diagnóstico técnico legal de saneamiento de inmuebles y disponibilidad de terrenos
- Elaborar el diagnóstico técnico legal de todos los terrenos afectados por el proyecto.
- Identificar todos los procedimientos necesarios para la consolidación de derechos a favor de la EPS.
- Realizar las gestiones y trámites necesarios para la consolidación de derechos sobre los terrenos a favor de la EPS.
- Tendrá a su cargo todos los trámites y gastos que se incurra por diagnósticos (estudios), gestiones y trámites técnicos – administrativos, legales y notariales requeridos para la suscripción de los contratos de servidumbre y/o cesión de derechos posesorios, para obtener a nombre de la EPS la libre disponibilidad de terrenos (Expedientes de Saneamiento Físico Legal por cada inmueble).

### 3. PARA EL DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO TÉCNICO LEGAL

#### 3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La documentación requerida para el diagnóstico de cada inmueble requerido, será como mínimo lo siguiente:

- Planos generales de ubicación y localización con referencia a la afectación de predios para el saneamiento físico legal (Esquema general – Saneamiento Físico Legal – Línea de afectación).
- Plano perimétrico y de ubicación de cada inmueble requerido en Sistema WGS 84. (Por tipo de estructura), debiendo contener como mínimo la información siguiente: i) nombre de propietarios, ii) Número de fichas registrales o partidas electrónicas, iii) cuadro de áreas, iv) coordenadas (Sistema WGS 84).
- Certificado Literal del Inmueble, expedido por los Registros Públicos RR.PP.), tratándose de inmuebles inscritos en los RR.PP.
- Certificado Catastral de cada inmueble, expedido por los Registros Públicos (RR.PP.), tratándose de inmuebles no inscritos en los RR.PP.
- Memoria Descriptiva de cada inmueble requerido.

En el caso que el predio se encuentre en un área de mayor extensión y se



requiera independizar, además de los requisitos descritos en los puntos precedentes, lo siguiente:

- Plano del predio matriz y su memoria descriptiva.
- Plano de Independización y Remanente
- Memoria descriptiva del predio a independizar
- Memoria descriptiva del predio remanente

Para obtener la información que se detalla en este punto se recomienda utilizar los resultados de las búsquedas catastrales en SUNARP.

El Consultor debe entregar toda la información en soporte magnético (CD o USB).

### 3.2 INSPECCIÓN Y TRABAJO DE CAMPO

El Consultor deberá coordinar con el Supervisor y la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, la inspección de campo, debiendo levantar un acta por cada uno de los terrenos afectados y por cada componente del proyecto. Dicha acta será suscrita por el Consultor, el Especialista de la Supervisión y/o la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

El acta, debe consignar la información siguiente:

- Determinar si el inmueble requerido se encuentra en posesión del propietario con su derecho registrado o no, o si es un mero poseedor.
- En el caso que el inmueble se encuentre en posesión de un tercero se debe determinar la condición de este y el vínculo que mantiene con el propietario, de ser el caso. Asimismo, se debe solicitar los datos de identidad del referido poseedor.
- Contactar con el propietario del inmueble o con el poseedor del mismo, (de ser este distinto del propietario) a fin de informarle, mediante carta dirigida a su persona, de los detalles del proyecto.
- Recepcionar una carta del propietario del inmueble y del poseedor del mismo (de ser este distinto del propietario), otorgando su conformidad con la ejecución del proyecto y dando a conocer su predisposición de contratar con la EPS y de sus pretensiones económicas.
- En el caso que, el inmueble requerido no cuente con propietario inscrito en los Registros Públicos y se encuentre en posesión de una o más personas naturales, se debe solicitar a estos poseedores, una constancia de posesión expedida por la Municipalidad correspondiente, y los títulos en virtud de los cuales se encuentran en posesión del inmueble, de ser el caso.

### 4. PARA EL DESARROLLO DE LA LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO Y/O SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL

El consultor, deberá gestionar ante el propietario o poseedor, según corresponda, la suscripción de los contratos de servidumbre y/o cesión de derechos posesorios a favor de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE, de los terrenos requeridos para el proyecto.

En el caso de dificultades sobre la disponibilidad de algún terreno, el consultor deberá informar tal circunstancia para su consideración por la Supervisión, Municipalidad y la EPS AGUAS DE LIMA NORTE. Asimismo, en el caso que se requiera la afectación en uso de un inmueble, el consultor debe indicar la institución ante la cual la EPS AGUAS DE LIMA NORTE debe tramitar y solicitar la referida afectación.



**5. INFORMES Y CONTENIDOS:**

**5.1 DE LOS INFORMES**

Los entregables de esta especialidad se presentarán de la siguiente manera:

- Informe 1: Diagnóstico técnico legal, se presentará como parte del Entregable 2 de la Consultoría.
- Informe 2: Documentos de libre disponibilidad del terreno y/o saneamiento físico legal, se presentará como parte del Entregable 4 de la Consultoría.

La oportunidad de presentación de esta especialidad con la Consultoría se presenta en el cuadro siguiente:

ENTREGABLES DE LA CONSULTORÍA	1er Entregable	2do Entregable	3er Entregable	4to Entregable
Informe 1 Diagnóstico técnico legal		X		
Informe 2 Documentos de libre disponibilidad del terreno y/o saneamiento físico legal				X

**5.2 DEL CONTENIDO DE LOS INFORMES**

**Informe 1 – Diagnostico Técnico Legal**

El Consultor deberá entregar un informe sobre la investigación y diagnóstico de los predios afectados por la ejecución del Proyecto. Este informe deberá describir las características de cada predio afectado, así como el estado de los derechos posesorios, de propiedad y de las cargas que pudieran pesar sobre los mismos.

El informe deberá contener la siguiente Información y documentación:

a) Inspección Ocular o visita de Campo

Identificar las características técnicas del predio (áreas, perímetros, linderos, colindancias, edificaciones, grado de consolidación, tipo de predio, servicios, zonificación, zona arqueológica, intangible o de reserva) y si se encuentra libre u ocupado por el propietario registral o posesionario.

El Informe deberá tener el siguiente contenido:

- Ficha técnica con los siguientes datos como mínimo: la ubicación, zonificación, linderos, ocupación, edificaciones, inscripciones, posesiones, vistas fotográficas, referidas a las cuatro colindancias de la estructura o área requerida y sobre todo a la identificación de lo existente o relevante en dicha área.
- Identificación si el inmueble requerido, se encuentra en posesión del propietario registral o de un tercero. Verificación en campo que toda el área registral y/o el área requerida se encuentre libre de interferencias u ocupada por personas distintas a las mencionadas o que no hayan sido identificadas.
- Determinación, en el caso que el inmueble se encuentre en posesión de un tercero, de la condición de éste y el vínculo que mantiene con el propietario; de ser el caso, recopilar para tal efecto los documentos con que se acredita la posesión. Asimismo, se debe solicitar los datos de identidad del referido poseedor.



b) Levantamiento topográfico y geodésico del predio a Diagnosticar:

Debe ser efectuada en Coordenadas UTM PSAD 56 y UTM WGS 84

- Para área sin construcciones: Ubicación física, zonificación, área física, linderos, tipo de suelo, descripción de las áreas colindantes.
- Para área con construcciones: Ubicación física, zonificación, área física, linderos, tipo de suelo, colindancias, área construida de la edificación, descripción de la estructura existente, descripción de las áreas colindantes.
- Para área con sembríos u otros elementos sobre la superficie: Ubicación física, zonificación, área física, linderos, tipo de suelo, colindancias, área ocupada por tipo (sembrío u otro elemento), descripción de los elementos que ocupan el terreno, descripción de las áreas colindantes.

c) Investigación en diferentes instituciones:

Deberá verificar el área de influencia del proyecto con la información técnica cartográfica, de acuerdo a la necesidad de cada terreno afectado, con las siguientes instituciones:

- INGEMMET.- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
- SERFOR.- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
- SERNANP.- Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado.
- IGN.- Instituto Geográfico Nacional Peruano
- SUNARP.- Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
- INDECI.- Instituto Nacional de Defensa Civil (Zonas de riesgo)
- MC.- Ministerio de Cultura (Zonas Arqueológicas, Patrimonios Culturales, etc.)
- MTC.- Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- SBN.- Superintendencia Nacional de Bienes Estatales
- COFOPRI.- Mosaico de Pueblos (AA. HH., Pueblos Jóvenes, etc.)
- Gobierno(s) Local(es), Gobierno Regional; etc.
- Municipalidad(es).- Distrital(es) y Provincial. Zonificación, parques, etc.

d) Recopilación de Documentación sustentatoria:

Documentación requerida de acuerdo a la necesidad de cada terreno afectado, para sustentar el diagnóstico técnico legal del Proyecto:

- Planos generales de ubicación y localización con referencia a la afectación de predios que se requieren para el Proyecto (Esquema general – Saneamiento Físico Legal – Línea de afectación)
- Plano perimétrico y de ubicación de cada inmueble requerido. Se debe colocar el cuadro de datos técnicos del perimétrico del predio materia de estudio, así mismo las coordenadas UTM deben estar en los sistemas de proyección PSAD 56 y DATUM WGS84.
- Memoria descriptiva de cada inmueble. Los planos y memoria descriptiva deben elaborarse teniendo en cuenta la Directiva N° 002-2014-SUNARP-SN o la que se encuentre vigente.
- Requerimiento de búsqueda catastral, según formato del Registro de



Predios.

- Certificado de búsqueda catastral (SUNARP) de cada área o inmueble requerido p cada componente del Proyecto.
- Respuesta de la Consulta a la Superintendencia de Bienes Estatales – SBN y/o COFOPRI y/o Gobierno Regional, y/o Ministerio de Cultura, y/o Ministerio de Energía y Minas, respecto al cada uno de los predios y sus accesos, la que deberá indicar el número de expediente y el estado situacional del mismo con la identificación del procedimiento y complementarlo con documentos.
- Certificado Registral Inmobiliario – CRI, de la Partida Registral del inmueble, expedida por la SUNARP
- Copia literal, completa y actualizada de la partida registral del inmueble expedida por la SUNARP, tratándose de predios inscritos.
- Copia literal de la partida correspondiente a la persona jurídica titular del predio de ser el caso, y en ningún caso superior a los seis meses para su presentación en los trámites de saneamiento. Asimismo, se debe adjuntar la vigencia de poder del representante. En el informe debe analizarse a su representante legal con mandato vigente y con facultades.
- Copia de los títulos archivados pertinentes con sus respectivos planos, que precisen los linderos de las áreas registradas y los derechos que recaen sobre el predio, los cuales deberán sustentar el diagnóstico técnico registral. En el informe se debe señalar el número y fecha del título archivado, así como el asiento y partida registral que corresponde e identificable entre los anexos adjuntados.
- Plano de diagnóstico técnico registral, en el cual se visualice el área del inmueble en relación a sus antecedentes registrales, si los tuviera.
- En el caso que exista poseedor sobre el predio afectado, distinto al propietario, y que no tenga vínculo con este, se deberá adjuntar la documentación pertinente que acredite su conducción pública, pacífica y continua sobre el inmueble, a fin de que sea evaluada. Se debe adjuntar el plano perimétrico y de ubicación del posesionario.
- Debe identificarse el área y ubicación de los predios afectados (si los hubiera), así como el área total requerida para cada estructura o componente que conforma el proyecto; debiendo sustentarse en la información obtenida en los títulos archivados correspondientes, los cuales obran en el Registro Público correspondiente.
- De identificarse alguna superposición de áreas inscritas que generen una duplicidad de partidas, también deberá graficarse dichas superposiciones, adjuntando la partida registral del área en duplicidad y título archivado que dio mérito a dicha inscripción. Asimismo, deberá verificarse si existe alguna discrepancia entre el área física y el área registral.

El Plano deberá ser presentado en formato DWG, sistema de coordenadas UTM, especificando el datum y la zona geográfica. Se deberá presentar en ambos sistemas de coordenadas (WGS84 y PSAD56).

e) Redacción del informe:

El informe debe ser ordenado, coherente y fundamentado con los documentos pertinentes, relacionados a cada inmueble afectado por cada componente del



proyecto. En el informe debe señalarse expresamente que los planos y memoria descriptiva presentados, corresponden a las coordenadas presentadas para la obtención del certificado de búsqueda catastral que se adjuntará.

El informe deberá determinar fehacientemente la condición jurídica de cada predio, señalando entre otros, si es un predio inscrito o no inscrito en los Registros Públicos, al titular registral, propietario con título o poseedor (de conformidad con la normativa vigente), si es un predio del Estado (dominio público o dominio privado) o si es un predio de privados (terceros o comunidad campesina), las cargas o gravámenes existentes y cualquier otra información relevante para el diagnóstico, así como las conclusiones correspondientes.

### **Informe 2 – Documentos de libre disponibilidad del terreno y/o saneamiento físico legal**

Realizado el diagnóstico de las características de los inmuebles, así como la verificación de los poseedores y propietarios de los mismos, así como de los derechos inscritos en Registros Públicos, el Consultor deberá proceder a la verificación y obtención de la libre disponibilidad de dichos inmuebles, para asegurar la libre ejecución de las obras, su operatividad, mantenimiento y la sostenibilidad del Proyecto.

En ese sentido, la obtención de la libre disponibilidad de los inmuebles afectados por el Proyecto deberá estar sustentada en el otorgamiento de derechos suficientes por parte de los propietarios para la ejecución de las obras, conforme a la siguiente documentación, según el grupo identificado.

El Consultor entregará la información según sea necesaria para cada terreno afectado por cada componente del proyecto. Para tales efectos, los distinguimos en tres grupos:

#### a) Quando el terreno pertenece a la Comunidad Campesina

- Libro Padrón de Comuneros, copia simple.
- Acta de Asamblea, copia legalizada.
- Constancia de quorum, copia legalizada.
- Constancia de convocatoria, original o copia legalizada
- Memoria descriptiva del área requerida.
- Planos (Plano General de ubicación y localización de los predios afectados y Plano perimétrico y de ubicación de cada inmueble requerido)
- Acuerdo de Consejo, copia fedateada.
- Contrato de transferencia, donación o servidumbre ante notario público.
- Acuerdo de Consejo que garantiza la libre disponibilidad de los terrenos para la ejecución del proyecto, copia fedateada.
- Diagnóstico técnico legal.

#### b) Quando el terreno pertenece a una Entidad Pública

- *Quando el Terreno está Inscrito*
  - Partida Registral donde se encuentre inscrito el dominio a favor del Estado.
  - Memoria descriptiva del área requerida.



- Planos: i) Plano General de ubicación y localización del predio, ii) Plano perimétrico del inmueble requerido.
  - Resolución emitida por la SBN/Gobierno Regional u otros, aprobando la donación, afectación en uso, etc. Del terreno para la ejecución del proyecto, o en su defecto acuerdo institucional comprometiéndose a culminar el saneamiento físico legal y su posterior afectación a favor de la EPS.
  - Diagnostico técnico legal.
  - *Cuando el Terreno No está Inscrito*
    - ✓ *Sin posesión*
      - Búsqueda Catastral ante los Registros Públicos.
      - Declaración Jurada emitida por la Municipalidad, indicando que en el área del terreno no está ocupada por posesiones informales y que se cuenta con la libre disponibilidad.
      - Memoria descriptiva del área requerida.
      - Planos:
        - Plano General de ubicación y localización del predio afectado.
        - Plano perimétrico y de ubicación del inmueble requerido.
      - Diagnostico técnico legal.
      - Resolución para la inmatriculación del predio o acuerdo institucional comprometiéndose a culminar el saneamiento físico legal y su posterior afectación a favor de la EPS.
    - ✓ *Con Posesión*
      - Búsqueda Catastral ante los Registros Públicos.
      - Constancia de Posesión
      - Memoria descriptiva del área requerida.
      - Planos
        - Plano General de ubicación y localización del predio afectado.
        - Plano perimétrico y de ubicación del inmueble requerido.
      - Inscripción preventiva de regularización ante los Registros Públicos, respecto del área ocupada por la EPS.
      - Diagnostico técnico legal.
      - Resolución para la inmatriculación del predio o acuerdo institucional comprometiéndose a culminar con el saneamiento físico legal y su posterior afectación a favor de la EPS.
- c) Cuando el terreno pertenece a un Privado
- *Persona Natural*
    - Minuta del Contrato de Compra Venta legalizado ante Notario y/o Partida Registral
    - Escritura Pública de Donación.
    - Memoria descriptiva del área requerida.



- Planos
- Plano General de ubicación y localización del predio afectado.
- Plano perimétrico y de ubicación del inmueble requerido.
- Diagnostico técnico legal.

- *Persona Jurídica*

Documento privado de compromiso (donación, compra venta, etc.), suscrito por el representante o apoderado, consignando su huella digital al lado de la firma, conteniendo la descripción del inmueble, fecha de la obligación de formalizar el acto, el que deberá ser notificando al Municipio, Supervisor y Contratante. MVCS – PNSU.

Asimismo, deberá acompañar como mínimo lo siguiente:

- Partida electrónica de la propiedad.
- Partida electrónica de la personería jurídica.
- Vigencia de poder.
- Plano perimétrico y de ubicación del área que será materia de contrato (solo bastará este si es que el contrato es sobre la totalidad del predio), y su correspondiente memoria descriptiva.
- Plano perimétrico y de ubicación del predio matriz, y su correspondiente memoria descriptiva.
- Diagnostico técnico legal.

d) Redacción del informe:

El informe, debe ser ordenado, coherente y fundamentado con los documentos pertinentes, relacionados a cada inmueble afectado por cada componente del proyecto.



## 12.18 ANEXO 18: MODELAMIENTO DE DATOS CAD – GIS

El modelamiento de datos CAD – GIS, será presentado como parte del Cuarto y Quinto Entregable de la Consultoría.

Realizar la georreferenciación y conversión del CAD al GIS del proyecto teniendo en cuenta el datum especificado en el levantamiento topográfico y posteriormente reproyectarlo al sistema de referencia WGS 84 UTM 18S o 19S (La zona UTM dependerá de la ubicación del proyecto). Asimismo, la migración debe tomar en cuenta los lineamientos que establezca la Entidad Contratante en la plataforma espacial del MVCS para los diferentes componentes de obra. El contenido referencial es:

### 1. Migración CAD de obra al formato GIS georreferenciado

Esta migración será presentada como parte del cuarto entregable de la Consultoría y deberá desarrollar las actividades siguientes:

- Identificar en el CAD del proyecto los componentes de obra que serán migrados al formato GIS
- Definir las características técnicas de los componentes de obra que serán digitalizados
- Georreferenciar el CAD del proyecto al sistema de coordenadas WGS 84 UTM 17S o 18S o 19S según corresponda a la zona del proyecto. Para ello se requiere que en el CAD del proyecto se especifique el sistema de referencia geodésico.
- Migrar la parte grafica de los componentes de obra al formato GIS de acuerdo al formato propuesto por el GeoObras
- Migrar las características técnicas de los componentes de obra especificado en el CAD del proyecto como información vinculada al grafico de los elementos de obra.
- La información debe ser entregado en formato SHP con su correspondiente archivo de georreferencia.

### 2. Vinculación del presupuesto con el GIS de obra

Esta vinculación será presentada como parte del quinto entregable de la Consultoría y deberá desarrollar las actividades siguientes:

- Definir en conjunto con el equipo del MVCS las partidas o paquetes de trabajo que servirán para hacer el seguimiento y control de obra
- Definir los parámetros de cada partida o paquete de control que permitirán su vinculación con los elementos de obra en formato GIS
- Compilar todas las partidas o paquetes de control de la obra en un archivo Excel para su posterior carga en la base de datos
- Carga de las partidas y sus parámetros a la base de datos del sistema
- Realizar pruebas de vinculación entre presupuesto y el GIS de obra para asegurar que todos los elementos gráficos tengan su respectiva partida o en su defecto identificar los elementos de obra que no fueron vinculados
- Revisar los casos no vinculados y plantear alternativas que aseguren el 100% de correspondencia entre el presupuesto y el GIS de obra.



## 12.19 ANEXO 19: MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se elaborarán los manuales de operación y mantenimiento (correctivo y preventivo), tomando de referencia el manual de operación y mantenimiento, para condiciones normales y de emergencia.

El Consultor debe preparar manuales de operación y mantenimiento para optimizar el trabajo de las áreas que se encargarán de operar los sistemas de agua potable y alcantarillado proyectados, tomando de referencia los manuales existentes que forman parte del expediente técnico original, los manuales de las unidades responsables y las directivas de la EPS AGUAS DE LIMA NORTE.

El contenido de su presentación será conforme a lo siguiente:

1. Una descripción técnica completa de cada uno de los sistemas instalados, escrito en español para que los usuarios puedan entender plenamente el alcance y las instalaciones previstas.
2. Planos esquemáticos de cada sistema que indiquen los elementos principales de las instalaciones, equipos, válvulas, etc.
3. Todos los planos post construcción de los equipos, de disposición general, secciones y elevaciones.
4. La leyenda de todos los servicios codificados por color.
5. El nombre, dirección y número de teléfono de los fabricantes de todos los elementos y materiales en sitio, junto con catálogos, códigos y el nombre y número de teléfono de los agentes locales proveedores, en su caso.
6. Una copia de todos los certificados de prueba de las instalaciones, equipos, válvulas, etc.
7. Una copia de todas las garantías del fabricante.
8. Instrucciones sobre puesta en marcha, operación y apagado de todos los equipos y sistemas instalados.
9. Las secuencias de control para todos los sistemas instalados.
10. Las listas de todos los ajustes de equipos fijos y variables establecidos durante la puesta en marcha.
11. Las recomendaciones detalladas para el mantenimiento preventivo sobre la frecuencia y los procedimientos que deben ser adoptados por el usuario para garantizar el funcionamiento más eficiente del sistema y el mantenimiento de todas las garantías.
12. Cronograma de lubricación de todos los elementos lubricados de planta y equipo.
13. Una lista de los artículos de consumo normales.
14. Una lista de repuestos recomendados que puedan ser mantenidos en stock por el usuario, de aquellos elementos sujetos a desgaste y deterioro, y que puede implicar al usuario prolongados tiempos de obtención cuando se requieren ser reemplazados en una fecha futura.
15. Los procedimientos para la detección de fallos.
16. Los procedimientos de emergencia, incluyendo números de teléfono de los servicios de emergencia.
17. Las recomendaciones detalladas en cuanto al mantenimiento y limpieza de todos los acabados significativos.



Los manuales se desarrollarán considerando todas las actividades necesarias para realizar una correcta operación y mantenimiento de las unidades del sistema.

Se listarán todos los recursos necesarios para hacer posible todas las actividades antes mencionadas detallando:

- a. Recursos Humanos
- b. Equipos
- c. Herramientas
- d. Insumos
- e. Servicios (Agua, Luz)
- f. Comunicación
- g. Transporte
- h. Otros que el Consultor considere necesarios.

El Consultor, debe realizar el dictado de una charla de capacitación para las áreas operativas involucradas, ilustrando detalladamente la operación y mantenimiento de los diferentes accesorios y equipos contemplados en el estudio, con ayuda de una presentación en Power Point.



A large, stylized handwritten signature in blue ink, positioned below the technical coordinator's stamp.

## 12.20 ANEXO 20: FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En base a los cálculos, diseños y planos de la especialidad electromecánica de cada componente que corresponda, el Consultor deberá gestionar ante el concesionario de suministro de energía eléctrica respectivo, la factibilidad de servicios. Para ello se deberá presentar al concesionario, la documentación o expediente del diseño propuesto para el suministro de energía eléctrica, indicando las propuestas de empalme y la potencia requerida.

Se deberá obtener una comunicación oficial de parte de dicho concesionario en la que se indique la ubicación del punto de alimentación y la potencia para los sistemas requeridos, así como la aprobación por parte de las instalaciones eléctricas proyectadas. Todas las instalaciones requeridas, deberán ser consideradas en el presupuesto del proyecto, para su ejecución.

Del mismo modo el Consultor debe obtener las aprobaciones para las líneas de alimentación a los componentes del proyecto.

Para el trámite de la factibilidad del servicio mínimamente se requiere:

- Copia simple de la inscripción de registros de predio o certificado registral inmobiliario (CRI) emitida por SUNARP (Antigüedad no mayor a 3 meses). Documentación que se deberá coordinar con el especialista de saneamiento físico legal.
- Copia simple de DNI del (los) Representante Legal de la empresa propietaria vigente. (Coordinar con la EPS)
- Copia simple de la inscripción de constitución de la empresa emitido por SUNARP con una antigüedad no mayor a 3 meses. (Coordinar con la EPS)
- Copia de vigencia de poder del Representante Legal emitido por SUNARP con antigüedad no mayor a 3 meses. (Coordinar con la EPS)
- Copia de ficha RUC otorgado por la SUNAT, actualizado y activo. (Coordinar con la EPS)
- Croquis de ubicación especificando información exacta, calles aledañas, referencias para llegar al predio y señalización de la ubicación del medidor de cada componente. (aprobación sujeta a resultado de inspección)
- Cronograma de entrada de cargas de cada componente.
- Plano de ubicación de PMI proyectado para componente.
- Cuadro de cargas especificando la demanda máxima estimada, firmado por un Ing. Electricista Colegiado (R.D.N°018-2002 EM/GDE).



## 12.21 ANEXO 21: FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE POR LA EPS

El Consultor deberá gestionar la factibilidad de servicio de agua y alcantarillado ante la EPS AGUAS DE LIMA NORTE de todos los sectores a intervenir en el presente proyecto. Para ello el Consultor deberá elaborar una memoria descriptiva e iniciar la solicitud correspondiente ante la EPS.

Se consignará la información técnica desarrollada a través de los diferentes documentos técnicos elaborados para el expediente técnico del proyecto como son: memorias descriptivas, memoria de cálculo, planos hidráulicos, etc. Así mismo, se tendrá como línea base para el desarrollo de los documentos técnicos, el diagnóstico y evaluación del sistema existente, estudio de población y demanda y los estudios básicos del proyecto.

La memoria descriptiva consignará los diseños hidráulicos y/o planteamientos de solución que son parte del expediente técnico del proyecto.

El contenido mínimo de la memoria descriptiva para la factibilidad de servicio es:

1. **Introducción**
2. **Aspectos generales**
  - 2.1. Nombre del proyecto
  - 2.2. Objetivo del proyecto
  - 2.3. Ubicación y accesos del área de influencia del proyecto
3. **Perímetros y linderos**
4. **Superficie del terreno**
5. **Determinación de la demanda de agua potable**
  - 5.1. Consumo de agua potable
  - 5.2. Proyección y/o capacidad máxima de las infraestructuras
  - 5.3. Perdida de agua
  - 5.4. Factores de variación del consumo
  - 5.5. Demanda de agua potable y volúmenes de almacenamiento
  - 5.6. Determinación de caudal y presión en los puntos de empalme
6. **Planteamiento general del sistema de agua potable**
7. **Listado de planos**
8. **Conclusiones**



**12.22 ANEXO 22: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

El Consultor deberá de presentar los procedimientos constructivos de las obras que proyecte que minimice el flujo normal de los servicios de agua potable y alcantarillado, vehicular y peatonal.

El Consultor debe establecer claramente los criterios, procedimientos, actividades constructivas y diseñar las obras complementarias a nivel de detalle que incluyan las especificaciones técnicas, que deberán ser ejecutadas durante la ejecución de obra, a fin de garantizar la continuidad del servicio de agua potable y alcantarillado de los actuales usuarios.

El Consultor debe tener en cuenta la duración de cada actividad, incluyendo las actividades de obras civiles, instalaciones de tuberías, implementación de equipos y puesta en marcha.

El procedimiento constructivo deberá estar acompañado por memorias descriptivas, especificaciones y planos.

Estas actividades deberán estar detalladas en el cronograma de actividades y en el presupuesto.



### 13 NOTIFICACIÓN POR CORREO ELECTRÓNICO

En caso sea necesario, el Contratante y Supervisor podrán notificar las revisiones, observaciones, conformidad u otro aspecto técnico – administrativo por correo electrónico, el mismo que no requiere para su validez el acuse de recibido.

La Notificación de la decisión administrativa en el domicilio fiscal no es obligatoria; sin embargo, de producirse, no invalidará la notificación efectuada con anticipación por los medios indicados, computándose los plazos a partir de la Notificación efectuada, bajo cualquier modalidad.

