

# MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO



## Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC

### REQUERIMIENTO

Servicio de Consultoría de Obra para la Elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: “Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310 del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima”, CUI N° 2503616

(Tiempo de duración de la Consultoría de Obra: 210 días)

Marzo – 2023



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## ÍNDICE

I.	PROCESOS TÉCNICOS GENERALES .....	5
1.1.	Resumen Ejecutivo.....	5
1.1.1.	Antecedentes.....	5
1.1.2.	Objeto .....	5
1.1.3.	Denominación de la Contratación .....	5
1.1.4.	Finalidad Pública .....	5
1.1.5.	Área Usuaria.....	6
1.1.6.	Tipología .....	6
1.1.7.	Ubicación del proyecto .....	6
1.1.8.	Accesibilidad.....	7
1.1.9.	Población beneficiaria .....	7
1.2.	Base Legal.....	10
1.2.1.	Presupuesto .....	10
1.2.2.	Administrativo .....	10
1.2.3.	Sistema de programación multianual – INVIERTE.PE .....	10
1.2.4.	Ley de contrataciones del estado.....	10
1.2.5.	Organismo supervisor de las contrataciones con el estado.....	10
1.2.6.	Control interno .....	10
1.2.7.	Normas de saneamiento .....	11
1.2.8.	Recursos hídricos .....	11
1.2.9.	Evaluación ambiental .....	11
1.2.10.	ECAS y LMP .....	12
1.2.11.	Seguridad .....	12
1.2.12.	Tránsito – Interferencias de vías .....	12
1.2.13.	Ministerio de cultura .....	13
1.2.14.	Gestión de riesgo .....	13
1.2.15.	Medidas de control y vigilancia Covid – 19 .....	14
II.	PROCESOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS .....	15
2.1.	Procesos Técnicos .....	15
2.1.1.	Descripción del Proyecto.....	15
2.1.2.	Descripción de Procesos del Estudio Definitivo y Expediente Técnico .....	16
2.1.3.	Consideraciones para el Desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico .....	26
2.1.4.	Procesos y/o Actividades .....	26
2.2.	Procesos de Gestión de Riesgo en la Planificación de la Ejecución de Obras. ....	92
2.2.1.	Contenido Mínimo del Estudio .....	92



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

2.3.	Procesos de Intervención Social .....	93
2.4.	Procesos de Seguridad y Salud Ocupacional .....	93
2.4.1.	Generalidades .....	93
2.4.2.	Del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional .....	94
2.4.3.	Del Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional .....	95
2.4.4.	Trabajos posteriores a la Ejecución de Obra .....	96
2.5.	Procesos Ambientales.....	96
2.5.1.	Para Proyectos que se encuentran fuera del alcance de la Ley del SEIA.....	96
2.5.2.	Para Proyectos que se encuentran dentro del alcance de la Ley del SEIA.....	97
2.6.	Procesos de Intervención Arqueológicas .....	98
2.6.1.	Informe de Sitios y Evidencias arqueológicas.....	99
2.6.2.	Documentos Expedidos por el Ministerio de Cultura y Obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos .....	101
2.6.3.	Del Informe sobre el Plan de Monitoreo Arqueológico.....	103
2.7.	Procesos de Viales.....	103
2.8.	Procesos de Georreferenciación.....	104
2.8.1.	Fases de Trabajo.....	104
2.8.2.	Del Estudio de cartografía – Sistema de Información Geográfica .....	106
2.8.3.	De la Información a Entregar .....	106
III.	CONDICIONES DE EJEUCIÓN .....	107
3.1.	Obligaciones Contractuales Esenciales .....	107
3.1.1.	Sistema de Contratación .....	107
3.1.2.	Plazo Contractual .....	107
3.1.3.	De la Forma de Pago .....	111
3.1.4.	Reajuste .....	112
3.1.5.	Garantía Contractual .....	113
3.1.6.	De las Responsabilidad y Obligaciones del Consultor.....	113
3.1.7.	Adelantos.....	115
3.1.8.	Personal Clave .....	115
3.1.9.	Funciones del Personal Clave.....	115
3.1.10.	Personal no Clave .....	116
3.1.11.	Personal de apoyo.....	122
3.1.12.	Requisitos para la Suscripción del Contrato .....	126
3.1.13.	Penalidades.....	126
3.1.14.	De la Documentación .....	129
3.1.15.	Controversias .....	129
3.1.16.	Notificaciones .....	130



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

IV. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN.....	131
4.1. Equipamiento Estratégico .....	131
4.2. Capacidad Técnica y Profesional.....	132
4.2.1. Formación académica del Plantel Profesional Clave .....	132
4.2.2. Experiencia del Plantel Profesional Clave.....	134
4.2.3. Experiencia del Postor en la Especialidad .....	135
V. ENTREGABLES A CARGO DEL CONTRATISTA .....	138
5.1. De los Informes .....	143
5.1.1. Informe Mensual.....	143
5.1.2. Informe Final.....	143
5.1.3. Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio .....	143
5.2. De los Plazos de Presentación y Revisión de los Entregables.....	144
5.2.1. Plazos de Entrega y Revisión .....	144
5.3. Consideraciones Generales .....	144
5.4. De la conformidad de los Entregables .....	145
5.5. De la Forma de Presentación de los Entregables.....	145
5.5.1. Documentos Impresos.....	145
5.5.2. Documentos en medios digitales .....	145
5.6. Del Plan de Trabajo General.....	146
VI. ANEXOS .....	147



## I. PROCESOS TÉCNICOS GENERALES

### 1.1. Resumen Ejecutivo

#### 1.1.1. Antecedentes

Mediante D.S. N° 008-2017-VIVIENDA de fecha 14.04.2017, se crea el Programa Agua Segura para Lima y Callao – PASLC, con el objeto de gestionar proyectos de inversión en agua y saneamiento en el ámbito de responsabilidad de la empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Sociedad Anónima – SEDAPAL, con la finalidad de cerrar brechas de infraestructura en agua y saneamiento.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) a través del Programa Agua Segura para Lima y Callao (PASLC), el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL y la población beneficiaria en su conjunto, son quienes vienen impulsando la concretización del presente proyecto.

La fase de inversión estará a cargo del Programa Agua Segura para Lima y Callao (PASLC), quien cuenta con dos unidades misionales: i) la Unidad de Estudios, que es responsable de la fase de formulación y evaluación, y ii) la Unidad de Obras, que será responsable de la fase de ejecución del ciclo de inversión; siendo –a su vez- los responsables de la Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora de Inversiones, respectivamente.

Mediante Convenio N° 021-2019/VIVIENDA/VMCS/PASLC de fecha 26.04.2019 suscrito entre MVCS y SEDAPAL S.A., la Empresa Prestadora de Servicios confiere al MVCS (derivado al PASLC) la formulación y evaluación del estudio de pre inversión, elaboración del expediente técnico y ejecución de la obra del proyecto.

El Programa Agua Segura para Lima y Callao - PASLC, suscribió con el Consorcio Santa Rosa el Contrato N°007-2019/VIVIENDA/VMCS/PASLC derivado del Concurso Público N° 003-2019-PASLC-1, para el servicio de elaboración de la Ficha Técnica Estándar del Proyecto: "Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310 del Distrito de Villa María del triunfo - Provincia de Lima - Departamento de Lima", con CUI 2503616, por un monto ascendente a S/671,340.43 con un plazo de ejecución de 120 días calendario.

Mediante Memorándum N° 242-2020/VIVIENDA/VMCS/PASLC/UE de fecha 02.12.2020 el responsable de la Unidad de Estudios del PASLC, remite la versión digital del Ficha Técnica Estándar del proyecto: "Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de los sectores 308, 309 y 310 del Distrito de Villa María del Triunfo - Provincia de Lima - Departamento de Lima", con CUI 2503616, señalando que se encuentra en situación de viable desde el 14 de noviembre de 2020, siendo su estado activo.

#### 1.1.2. Objeto

Establecer las condiciones técnicas y sociales adecuadas que permitan la Elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del Proyecto: **"Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de los sectores 308, 309 y 310 del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima" CUI 2503616**, promoviendo la participación de la población, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria y la sostenibilidad de los servicios.

#### 1.1.3. Denominación de la Contratación

Servicio de Consultoría de Obra para la Elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en los Sectores 308, 309 y 310 del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima"

#### 1.1.4. Finalidad Pública

El Programa Agua Segura para Lima y Callao - PASLC, en su afán de cerrar brechas de infraestructura de agua y saneamiento, viene elaborando estudios y ejecutando obras en



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

la ciudad de Lima y Callao, que hacen posible traducir esa finalidad en acceso directo de la población a estos servicios básicos, los mismos que permitirán mejorar su condición de vida.

Para este fin, se ha previsto la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310 del distrito de Villa María el triunfo – de la Provincia de Lima – Departamento de Lima", código único N° 2503616

Es también de interés público el promover la sostenibilidad de los servicios, ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, aspectos que se tomarán en cuenta para la elaboración del proyecto.

#### 1.1.5. Área Usuaría

Unidad de Obras del Programa Agua Segura para Lima y Callao, en adelante PASLC, Programa del Viceministerio de Construcción y Saneamiento - VMCS.

Actor	Rol
CONSULTOR:	Empresa contratista que, tras ganar el concurso, ejecutará el servicio de consultoría materia de estos términos de referencia.
Jefe de proyecto:	Responsable técnico del CONSULTOR para la realización del proyecto conforme los términos de referencia.
Especialista del CONSULTOR:	Responsable técnico del CONSULTOR para la realización del proyecto en aspectos de su especialidad indicados en los términos de referencia.
PASLC:	Programa Agua Segura para Lima y Callao, la entidad contratante.
Unidad de Obras (UO):	Área usuaria del PASLC, solicitante del servicio de consultoría y responsable de dar la conformidad al expediente técnico y estudio definitivo.
Coordinador de la UO:	Responsable de velar por el cumplimiento del plan de trabajo general (PTG) y plan de trabajo técnico (PTT) por especialidad, de confirmar el cumplimiento de los términos de referencia y de velar con el buen desarrollo del servicio de consultoría.
Especialista de la UO:	Responsable de confirmar el cumplimiento de términos de referencia en aspectos de su especialidad.
Supervisor de la UO:	Responsable de vigilar directa y permanentemente el correcto cumplimiento de los términos de referencia exigidos al CONSULTOR, acorde al estudio de preinversión, Ficha Técnica Estándar y el plan de trabajo general aprobado para el cumplimiento de la consultoría; siguiendo, controlando, coordinando y revisando los avances del estudio, recomendando soluciones apropiadas para resolver todo problema técnico, económico o contractual.
SEDAPAL:	Empresa prestadora de servicios de agua potable y alcantarillado, quien explotará el activo (la obra) una vez que le sea transferido, y que tiene opinión vinculante en algunas materias del expediente técnico y estudio definitivo.
Monitor:	Responsable de SEDAPAL para el proyecto, provee de información necesaria, facilita trámites administrativos vinculados, comunica requisitos específicos y valida en ciertos aspectos de la propuesta del CONSULTOR.

#### 1.1.6. Tipología

El proyecto es considerado una obra de **Saneamiento Urbano tipo B**, la misma que comprende entre sus componentes paralizados, por lo menos alguno de los cuatro (4) últimos componentes que se listan a continuación:

- Redes secundarias de agua y alcantarillado (incluye conexiones domiciliarias)
- Reservorios
- Líneas principales de agua (conducción, impulsión, aducción, etc.)
- Líneas principales de alcantarillado (colectores, emisores, etc.)
- Cámaras de bombeo de agua y desagüe

#### 1.1.7. Ubicación del proyecto

El lugar de la prestación del servicio será la siguiente:



Región	Provincia	Distrito	Localidad
Lima	Lima	Villa María del Triunfo	Sector 308, 309 y 310

#### 1.1.8. Accesibilidad

La ruta más corta desde Lima a Villa María del Triunfo es de 23 km y la duración aproximada es de 51 minutos. Tomando como base la Plaza Dos de Mayo deberá seguir por la Av. Nicolas de Piérola, luego Av. Abancay, Jirón Inambari y Sandía, Av. Carlos Zavala Loayza, Av. Iquitos, Av. Canaval y Moreyra, Av. Tomas Marsano, Jirón Francisco Bolognesi, Av. La Rosa Lozano y Tirado, y finalmente Av. El Triunfo.

#### 1.1.9. Población beneficiaria

##### 1.1.9.1. Habilitaciones Beneficiadas

Sin ser limitativo a la labor que efectúe el Consultor, se mostrará la cantidad referencial de habilitaciones identificadas y desarrolladas en la ficha técnica estándar del proyecto: "Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado en los sectores 308,309 y 310 del Distrito de Villa María del Triunfo – de la Provincia de Lima – Departamento de Lima", código único N° 2503616

El Consultor deberá, en coordinación con el Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC: i) incorporar nuevas habilitaciones no mencionadas en el Cuadro N° 01 y que se encuentren dentro del área de influencia del estudio (delimitada según planos adjuntos), ii). incorporar habilitaciones colindantes al área de influencia del proyecto consideradas como zonas de expansión urbana; en ambos casos, se deberá graficar estas habilitaciones en los planos y considerar para el diseño de los sistemas su demanda de agua potable, descargas de aguas residuales.

De esta manera, que la información proporcionada en la Ficha Técnica Estándar en cuanto al número de habilitaciones y de lotes deben ser verificadas y actualizadas por el Consultor en el trabajo de campo a desarrollar: toma de encuestas, reuniones con los pobladores, dirigentes de las habilitaciones e instituciones correspondientes, como la municipalidad distrital y dirigentes de las habilitaciones.

El Consultor debe verificar que todas las habilitaciones deban ser abastecidas de agua potable y deban descargar sus desagües en concordancia con lo indicado en los planos de la ficha técnica estándar; debiendo estar acordes con el Plano General de Desarrollo Urbano o similar aprobado por la Municipalidad del distrito correspondiente; asimismo, debe tener en cuenta los proyectos inmobiliarios en la zona de influencia del proyecto. Todos los alcances deben ser coordinados con el Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC designado para ese fin.

Estando desarrollado el expediente técnico, las habilitaciones que a la 'fecha de corte' acordada entre el Consultor y el Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC no cuenten con saneamiento físico legal, serán consideradas en los cálculos hidráulicos y en la estimación de la demanda; sin embargo, no se desarrollará el diseño de las redes secundarias ni de las conexiones domiciliarias.



**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del  
Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto:  
"Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado  
en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del  
Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## Habilitaciones comprendidas en el Área de Influencia del Estudio – Referencial

Sector	COD	HABILITACIONES	Nº DE LOTES	RESOLUCIÓN DE PLANO VISADO
308	1	ASENTAMIENTO HUMANO "BALCON DEL PARAISO"	229	Si
308	2	ASENTAMIENTO HUMANO 30 DE OCTUBRE	125	Si
308	3	AAHH LUGANO DEL PARAISO	62	Si
308	4	A. H. BUENA VISTA DEL PARAISO	101	Si
308	5	COMITE LAS NIEVES V.M.T.	57	Si
308	6	AA.HH. SAN MARTIN DE PORRAS	39	Si
308	7	A.A.H.H. BRISAS DEL PARAISO	202	Si
308	8	ASENTAMIENTO HUMANO LAS GARDENIAS ARENAL ALTO	10	No
309	9	AGRUPACION FAMILIAR VALLE DEL SOL	72	Si
309	10	AGRUPACION VECINAL NUEVO MILENIO SANTA ROSA DE BELEN	62	Si
309	11	ASENTAMIENTO HUMANO SOL SALIENTE VILLA MARIA DEL TRIUNFO	67	Si
309	12	"AA.HH. AMPLIACION DEL COMITE 11 VALLECITO BAJO", MZ. E,F Y G SAN GABRIEL – ZONA J.C. MARIATEGUI	35	Si
309	13	ASENTAMIENTO HUMANO AMPLIACION MIRADOR DE LOS ANGELES	86	Si
309	14	ORGANIZACION VECINAL COMITÉ SOL DE ORO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ALTO PERU DE VALLECITO BAJO - III ETAPA	19	Si
309	15	AAHH NADINE HEREDIA - JOSE CARLOS MARIATEGUI	85	Si
309	16	AAHH VILLA MARIA DEL TRIUNFO SECTOR ARENAL ALTO - AMPLIACION COMITE CERRO CENTINELA	105	Si
309	17	ASENTAMIENTO HUMANO AMPLIACIÓN 12 DE NOVIEMBRE	69	Si
309	18	COMITE VECINAL Nº 34	196	Si
309	19	A.H. PROGRESO INDEPENDIENTE VALLE SAGRADO JOSE CARLOS MARIATEGUI	86	Si
309	20	AA.HH. ALTO PERU DE VALLECITO BAJO III ETAPA J.C.M. V.M.Tr.	132	Si
310	21	ASENTAMIENTO HUMANO VILLA MARIA DEL TRIUNFO SECTOR ARENAL ALTO – AMPLIACION COMITÉ EL MIRADOR	24	Si
310	22	AAHH EL MIRADOR ETERNO JOSE CARLOS MARIATEGUI	224	Si
310	23	AAHH 27 C - ACU CERCADO ZONA II VMT	103	Si
310	24	AAHH LAS PALMERAS DEL PARAISO	124	Si
310	25	AGRUPACION FAMILIAR LUCES DE VILLA MARIA	44	Si
310	26	ASENTAMIENTO HUMANOG NUEVA AMERICA	32	Si
310	27	ASENTAMIENTO HUMANO VILLA MARIA DEL TRIUNFO SECTOR ARENAL ALTO - AMPLIACIÓN COMITÉ EL MIRADOR II	9	Si
310	28	ASENTAMIENTO HUMANO VILLA MARIA DEL TRIUNFO - SECTOR ARENAL ALTO – AMPLIACION COMITE LOS LAURELES	25	Si
310	29	ASENTAMIENTO HUMANO VILLA MARIA DEL TRIUNFO SECTOR ARENAL ALTO AMPLIACIÓN COMITE 23D	59	Si
310	30	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA COLINA" ARENAL ALTO - VILLA MARIA DEL TRIUNFO	13	Si
310	31	A.H. SAN FRANCISCO DE ASIS COMITÉ 3 DE MAYO - 2DA ETAPA	48	Si
310	32	AAHH SAN FRANCISCO DE ASIS COMITÉ 21 DE MARZO	24	Si
310	33	AA.HH. CERRO FRANCO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO	314	Si
310	34	AA.HH. VILLA MARIA DEL TRIUNFO SECTOR ARENAL ALTO – COMITE UNION 24	16	Si
310	35	AMPLIACIONES DEL II SECTOR ARENAL ALTO, ZONA VILLA MARIA 2 CERCADO VILLA MARIA DEL TRIUNFO	24	Si
310	36	A.H. SAN FRANCISCO DE ASIS – COMITE SAN MARTIN	100	Si
308	37	ASENTAMIENTO HUMANO LOS FICUS DEL PEDREGAL	162	Si
308	38	AMPLIACION Nº 02 AA.HH. FERNANDO BELAUNDE TERRI SAN GABRIEL ALTO – LOMAS	141	Si
308	39	ASENTAMIENTO HUMANO LAS PALMERAS DE LAS LOMAS	59	Si
308	40	ASOCIACION DE VIVIENDAS LAS FLORES DEL VALLE	53	Si
308	41	A.H. LAS ANTILLAS	231	Si
308	42	ASENTAMIENTO HUMANO ALAMOS DE VILLA	31	Si
308	43	ASOCIACION DE VIVIENDA EL MIRADOR DE MARIATEGUI	101	No
308	44	ASOCIACION PRO VIVIENDA EL MIRADOR DEL GRAN INTI	27	Si
308	45	ASENTAMIENTO HUMANO LOMAS DE SANTA ROSA DE LIMA –VMT	49	Si
308	46	AA.HH. UNION DE LOS PRECURSORES	40	No
308	47	ORGANIZACION DE POBLADORES ASENTAMIENTO HUMANO LAS PRADERAS DE SAN GABRIEL ALTO- J.C.M - DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO	151	Si





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

308	48	ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE OCTUBRE	110	Si
308	49	AA.HH. VILLA SANTA MARIA	168	Si
308	50	ASENTAMIENTO HUMANO ESFUERZOS UNIDOS	116	Si
308	51	AA.HH. LOS ÁLAMOS DE SAN GABRIEL ALTO	108	Si
308	52	AA.HH. EL MIRADOR DEL VALLE DE SAN GABRIEL	89	Si
309	53	ASENTAMIENTO HUMANO SOL DE AMERICA	63	Si
309	54	AA.HH. CORONEL JOSE UGAZ CARDENAS E.P.	101	Si
309	55	AA.HH. MARIO VARGAS LLOSA	32	Si
309	56	ASENTAMIENTO HUMANO LAS NUEVAS VIÑAS DEL VALLE DE JOSÉ CARLOS MARIATEGUI	70	Si
309	57	A.H. LOMA AIROSA	30	Si
310	58	AA.HH. LOS ANGELES DE ACU-ZONA II CERCADO VMT	133	Si
310	59	ASOCIACION NUEVO PORVENIR – 14 DE JULIO	90	Si
310	60	COMITE VECINAL EL ARBOLITO SECTOR ACU – VMT AMPLIACION	130	Si
310	61	COMITE VECINAL 24C AMPLIACION - ACU	141	Si
310	62	ASOCIACION DE VIVIENDA EL MIRADOR – ACU – ZONA 2 CERCADO	161	Si
310	63	ASOCIACION DE VIVIENDA BELLAVISTA CERCADO – VMT	103	Si
310	64	ASOCIACION VIVIENDA 24 DE MARZO – CERCADO	97	Si
310	65	ASOCIACION DE VIVIENDA SOL Y SOMBRA	82	Si
310	66	AA.HH. VILLA MARIA DEL TRIUNFO – SECTOR ASOCIACION CENTRAL UNIFICADA (ACU)	24	Si
310	67	COMITE VECINAL 24A	42	Si
310	68	COMITE VECINAL 31B CERCADO	85	Si
310	69	AMPLIACION ACU COMITE VECINAL K19C EL ARBOLITO ZONA ALTA VILLA MARIA DEL TRIUNFO	29	Si
310	70	ASENTAMIENTO HUMANO SAN FRANCISCO DE ASIS – COMITE 10 DE JUNIO – ZONA CERCADO - VILLA MARIA DEL TRIUNFO	29	Si
310	71	ASOCIACION DE VIVIENDA LOS PORTALES DE NUEVA ESPERANZA	68	Si
310	72	AA.HH. 6 DE MARZO	62	Si
312	73	AA.HH. 22 DE MARZO AMPLIACION	69	Si
310	74	AA.HH. COMITÉ 21 DE MARZO	21	Si
310	75	AA.HH. COMITÉ SAN MARTIN	42	Si
308	76	A.H. AMPLIACION EL MIRADOR VALLE – ZONA JOSE CARLOS MARIATEGUI V.MT	41	Si
308	77	ASENTAMIENTO HUMANO SENORA DE LAS MERCEDES	21	Si
308	78	ASOCIACION DE VIVIENDA LOMAS VERDES	232	Si
308	79	ASENTAMIENTO HUMANO. SEÑOR DE HUANCA ZONA I JOSE CARLOS MARIATEGUI, SAN GABRIEL ALTO LOMAS DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO	42	Si
308	80	AA.HH. AGRUPACION FAMILIAR LOS LIBERTADORES	31	Si
308	81	AA.HH. LOS PORTALES 7 DE JUNIO	31	Si
308	82	ORGANIZACION DE CRIADORES DE GANADO PORCINO, ANIMALES MENORES Y PLANTAS "SEÑOR DE LAMPA"	24	Si
308	83	AA.HH. LAS FLORES DE LIMATAMBO	31	Si
308	84	ASOCIACION AA.HH. JESUS EL NAZARENO	35	Si
308	85	ASOCIACION GRANJA VIVIENDA EL MIRADOR DE SANTA ROSA DE LIMA	33	Si
308	86	ASENTAMIENTO HUMANO LOS PORTALES DEL SINAI	116	Si
309	87	ORGANIZACION VECINAL PUEBLO JOVEN JCM III SECTOR BAJO VMT	11	Si
310	88	AA.HH. BELLAVISTA NUEVA ESPERANZA	74	Si
309	89	AA.HH. CASUARINAS DEL VALLECITO BAJO	55	Si
308	90	A.H. JESUS OBRERO	60	Si
308	91	PROGRAMA DE ADJUDICACION DE LOTES DE VIVIENDA 3 DE MARZO	62	Si
308	92	A.H. EL PEDREGAL DE LAS LOMAS	32	Si
310	93	ASOCIACION DE VIVIENDA SOL NACIENTE ZONA CERCADO V.M.T	106	Si
308	94	ASOCIACION DE TRABAJADORES PROPIETARIOS LA 24 DE ANGAMOS	70	Si
308	95	LOS HIJOS DEL COMITÉ 46 UNIDOS POR SIEMPRE DE PARAISO	22	Si
310	96	ASOC. DE POBLADORES DEL AA.HH HOGAR DE AGUILAS DE VILLA CERCADO ZONA II VMT	29	Si
308	97	ASOCIACION MONTE DE ORO DE CANDELARIA	54	Si
309	98	AGRUPACION FAMILIAR DEFENSORES DE LOMA BLANCA	31	Si
308	99	PROYECTO INTEGRAL AMPLIACION SECTOR ANTONIO RAYMONDI	20	Si
308	100	A.H. LA FLORIDA AMPLIACION	47	Si
310	101	ASENTAMIENTO HUMANO AMPLIACION FLOR DE AMANCAES	103	Si
308	102	ASOCIACION ASENTAMIENTO HUMANO YIREH DE V.M.T.	41	Si
308	103	ASOCIACION VIVIENDA VIRGEN DE LAS MERCEDES SECTOR ARENAL ALTO CERCADO V.M.T	33	Si
310	104	ASOCIACION VECINA N° 1 DE LA CENTRAL UNIFICADA - ACU ZONA 2	55	Si
310	105	COMITE AMPLIACION 27 B TORRES DE VILLA- ACU	24	Si
308	106	AGRUPACION DE VIVIENDA 7 DE JUNIO VALLE ALTO	56	Si
308	107	AA.HH. 26 DE OCTUBRE	S/N	Si
309	108	ORGANIZACION SOCIAL NUEVA FORTALEZA DEL PARAISO	23	Si
310	109	AA.HH. BALCONES DEL SUR	20	Si
308	110	AA.HH. SAN MARTIN DE PORRAS II	47	Si

Fuente: Informe de Intervención Social Consorcio Santa Rosa 22



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## 1.2. Base Legal

### 1.2.1. Presupuesto

- Ley N° 31638 Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023.
- Ley N° 31639 Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023.
- Ley N° 31640 Ley de Endeudamiento del Sector Público para el Año Fiscal 2023.

### 1.2.2. Administrativo

- Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

### 1.2.3. Sistema de programación multianual – INVIERTE.PE

- Decreto Supremo N° 242-2018-EF que aprueba el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Publicado el 30.10.2018.
- Decreto Supremo N° 284-2018-EF que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, publicado el 09.12.2018. Modificado por el Decreto Supremo N° 179-2020-EF publicado el 07.07.2020.
- Otras directivas vigentes.

### 1.2.4. Ley de contrataciones del estado

- Decreto Supremo N° 082-2019-EF que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, en adelante la Ley, publicado el 13.03.2019.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, en adelante el Reglamento, publicado el 30.01.2019. Modificado por el Decreto Supremo N° 250-2020-EF publicado el 04.09.2020.
- Decreto Supremo N° 162-2021-EF que modifica algunos artículos del Reglamento de la Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado y dicta otras disposiciones relacionadas con el Sistema Nacional de Abastecimiento.
- Otras directivas, pronunciamientos o disposiciones del OSCE.

### 1.2.5. Organismo supervisor de las contrataciones con el estado

- Directiva N° 005-2019-OSCE/CD que determina la participación de proveedores en consorcio para las contrataciones del Estado.
- D.S. N° 006-2009-EF que aprueba Reglamento de Organización y Funciones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- Directiva N° 012-2017-OSCE/CD que establece la Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras Públicas.

### 1.2.6. Control interno

- Ley N° 28716, Ley de Control Interno de las Entidades del Estado.
- Ley N° 27785, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República.
- Directiva N° 018-2020-CG/NORM. "Servicio de Control Previo de las Prestaciones Adicionales de Obra"
- Directiva N° 019-2020-CG/NORM. "Servicio de Control Previo de las Prestaciones Adicionales de Supervisión de Obra"
- Directiva N° 006-2019-CG/INTEG "Implementación del Sistema de Control Interno en las Entidades del Estado"



#### 1.2.7. Normas de saneamiento

- Decreto Supremo N° 007-2017- VIVIENDA, que aprueba la Política Nacional de Saneamiento.
- Resolución Ministerial N° 399-2021-Vivienda que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026.
- D.S. N° 005-2020-VIVIENDA de fecha 24.04.2020 que aprueba el TUO del Decreto Legislativo N° 1280 Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- D.S. N° 016-2021-VIVIENDA de fecha 28.08.2021 que aprueba el TUO del Reglamento de Decreto Legislativo N° 1280 Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE; Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA que aprueba 66 normas técnicas del RNE; asimismo, se deberá considerar sus modificatorias y/o actualizaciones correspondientes.
- Decreto Supremo N° 011-79-VC – Reglamentario del régimen de fórmulas polinómicas y sus modificatorias.

#### 1.2.8. Recursos hídricos

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y modificatoria Decreto Legislativo 1285.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídrico y su modificatoria Decreto Supremo N° 006-2017-AG.

#### 1.2.9. Evaluación ambiental

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y modificatoria D.L. N° 1055.
- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y modificatoria Ley 29050.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y, modificatoria Decreto Legislativo N° 1078.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA que aprueba el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Construcción y Saneamiento y modificatorias contenidas en el D.S. N° 019-2014-VIVIENDA, D.S. N° 008-2016-VIVIENDA y D.S. 020-2017-VIVIENDA.
- Resolución Ministerial N° 383-2016-MINAM que modifica la Primera Actualización de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA, considerados en el Anexo II del Reglamento de la Ley N° 27446.
- Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM que optimiza los procedimientos de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental- SEIA.
- Decreto Supremo N° 020-2017-MINAM 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 del 30.01.2017 que aprueba la Ficha Técnica Ambiental (FTA) para proyectos de inversión del subsector Saneamiento no comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Legislativo N°1394, que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del sistema de evaluación de impacto ambiental.
- Resolución Ministerial N°274-2013-MINAGRI, se apertura la Lista de Ecosistemas Frágiles en el Ministerio de Agricultura y Riego.



- Resolución Ministerial N° 013-2015-VIVIENDA que aprueba el aplicativo virtual para clasificación ambiental de los Proyectos de Inversión de edificación y saneamiento.
- Resolución de Consejo Ejecutiva N° 253-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, se aprueban las condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de Ecosistemas Frágiles.
- Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, aprueba la Guía para la Elaboración de la Línea Base y la Guía para la identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el marco del SEIA.
- Resolución de Dirección Ejecutiva N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE del 18.07.2018, se aprueba la incorporación de 36 ecosistemas a la "Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles".
- Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que deroga la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo 014-2017-MINAM de fecha 21.12.2017 que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA del 06.04.2022 que aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.

#### **1.2.10. ECAS y LMP**

- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N° 010-2005-PCM que aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM que aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.
- Decreto Supremo N° 010-2019-VIVIENDA de fecha 13.03.2019 que aprueba el Reglamento de Valores Máximos Admisibles (VMA) para las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario.

#### **1.2.11. Seguridad**

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria Ley N° 30222.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatoria Decreto Supremo N° 006-2014-TR.
- Norma G.050 del RNE Seguridad durante la Construcción.
- Resolución Ministerial N° 012-2015-VIVIENDA que aprueba la Política del Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el Trabajo del sector Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 005-2017-TR, Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017-2021.
- Decreto Supremo N° 011-2019-TR, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción.

#### **1.2.12. Tránsito – Interferencias de vías**

- Resolución Directoral N° 16-2016-MTC-14 de fecha 31.05.2016 que publica el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor en Calles y Carreteras, actualizado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.





- Ordenanza N° 1680-MML publicada el 13.04.2013, Ordenanza Reglamentaria de la interferencia de Vías en la provincia de Lima, aplicable a la interferencia de vías públicas en Lima Metropolitana que impliquen la interrupción o alteración del tránsito de vehículos y de peatones.
- Resolución de Gerencia N° 165-2021-MML/GTU que aprueba la Cartilla de Señalización Vertical Típica en Zonas Urbanas para Obras en la vía pública, para ser utilizadas en zonas de trabajo autorizadas por interferencia de vías parciales o totales por la Subgerencia de Ingeniería de Tránsito de la Gerencia de Movilidad Urbana de la Municipalidad Metropolitana de Lima (antes Gerencia de Transporte Urbano) de la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Resolución N° 0592-2021/SEL – INDECOPI, publicada en el diario Oficial El Peruano, el 10.de noviembre del 2021, en donde declaran" barreras burocráticas ilegales diversas disposiciones contenidas en los Artículos 17, 19, 21 y 22 y Códigos de Infracción H01 y H18 de la Tabla de Infracciones, Sanciones y Medidas de la Ordenanza 1680-MML; y Procedimientos 15.3, 15.4, 2.13.3 y 2.13.4 del TUPA de la Municipalidad Metropolitana de Lima, aprobado por la Ordenanza 1874-MML.

#### **1.2.13. Ministerio de cultura**

- Ley N° 28296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.
- Decreto Supremo N° 011-2006-ED, Reglamento de la Ley N° 28296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y modificatoria Decreto Supremo N° 001-2016-MC.
- Decreto Supremo N° 003-2014-MC de fecha 03.10.2014 que publica el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas; regula las intervenciones arqueológicas en los bienes muebles e inmuebles que conforman el Patrimonio Cultural de la Nación.
- Decreto Supremo N°001-2015-MC de fecha 4.02.2015 aprobando el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Cultura
- Resolución Ministerial N° 282-2017-MC que publica la Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológicos (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA).
- Resolución Ministerial N° 283-2017-MC que publica la Directiva de establecimiento de Criterios de Potencialidad de los bienes arqueológicos en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA).
- Resolución Viceministerial N° 238-2017-VMPCIC-MC que publica la Guía para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA
- Resolución Directoral N° 564-2014-DGPA-VMPCIC/MC que aprueba la estructura del Plan de Monitoreo Arqueológico
- Decreto Supremo N° 017-2021/MC y sus disposiciones complementarias que dispone medidas excepcionales para establecer la procedencia de la presentación de solicitudes de intervenciones arqueológicas que tengan como finalidad la ejecución de obras de saneamiento.
- Decreto Supremo N°009-2022-MC de fecha 26.07.2022 que dispone medidas excepcionales que permitan evaluar la procedencia de ejecutar intervenciones arqueológicas, sobre áreas ocupadas por poblaciones informales, con fines de actualización de información catastral.

#### **1.2.14. Gestión de riesgo**

- Ley N° 29869 Ley de Reasentamiento poblacional para zonas con muy alto riesgo no mitigable y modificatoria Ley 30645.
- Ley N° 29664 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.



- Decreto Supremo N° 048-2011-MINAM, Reglamento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM que publica el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre.
- Ley N° 29869 Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo no Mitigable, y modificatoria Ley 30645.
- Resolución Ministerial N° 191-2018-VIVIENDA que aprueba la Guía para la Formulación de Planes Integrales en la Gestión de Riesgos de Desastres para las Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

#### 1.2.15. Medidas de control y vigilancia Covid – 19

- Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19, el mismo que fue prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM, N° 036-2021-PCM, N° 058-2021-PCM, N° 076-2021-PCM, N° 105-2021-PCM, N° 123-2021-PCM, N° 131-2021-PCM, N° 149-2021-PCM, N° 152-2021-PCM, N° 167-2021-PCM y N° 174-2021-PCM, N° 186-2021-PCM, N° 010-2022-PCM, este último vigente a partir del 31 de enero del 2022.
- Decreto Supremo N° 080-2020-PCM de fecha 03.05.2020, que aprueba la reanudación de actividades económicas en forma gradual y progresiva en cuatro (04) fases, dentro del marco de la declaratoria de Emergencia Sanitaria Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19.
- Resolución Ministerial N° 087-2020/VIVIENDA, de fecha 07.05.2020, que aprueba el "Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento para el inicio gradual e incremental de las actividades en la Reanudación de Actividades" en concordancia a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 080-2020-PCM que aprueba la "Reanudación de actividades", la cual consta de cuatro (04) fases para su implementación.
- Decreto Supremo N° 103-2020-EF, de fecha 14.05.2020, en el cual señala en el Artículo 3 y 4 que las entidades públicas, para los procedimientos de selección en trámite o procedimientos de selección a convocarse, deben adecuar los requerimientos o el expediente de contratación, conforme a los protocolos sanitarios y demás disposiciones que dicten los sectores y autoridades competentes.
- Resolución Ministerial N° 448-2020/MINSA, de fecha 30.06.2020, que resuelve derogar la Resolución Ministerial N° 239-2020/MINSA, modificada por la Resolución Ministerial N° 265-2020-MINSA y la Resolución Ministerial N° 283-2020-MINSA; que aprueba el documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo a exposición a COVID-19", vigente a la fecha.
- Resolución Ministerial N° 1275-2021-MINSA, Directiva Administrativa 321 - MINSA/DGIESP-2021, que establece las disposiciones para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, de fecha 01.12.2021.
- Decreto Supremo N° 130-2022-PCM, que declara el 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.
- Resolución Ministerial N° 031-2023-MINSA, Directiva Administrativa 339 - MINSA/DGIESP-2023, que establece las disposiciones para la vigilancia,





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, de fecha 10.01.2023.<sup>1</sup>

## II. PROCESOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS

### 2.1. Procesos Técnicos

#### 2.1.1. Descripción del Proyecto

##### 2.1.1.1. Objetivo General

Contratar los servicios de un Consultor encargado de elaborar el Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de los sectores 308, 309 y 310 del Distrito de Villa María del Triunfo - Provincia de Lima - Departamento de Lima", con CUI 2503616.

##### 2.1.1.2. Objetivo Específico

- Señalar los propósitos concretos que permitirían establecer condiciones para mejorar u optimizar la alternativa indicada en la ficha técnica estándar calificada como activo/viable de los componentes establecidos para el sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado de las habilitaciones urbanas involucradas.
- Desarrollar estudios básicos, estudios complementarios, ingeniería de proyecto y gestiones ante entidades y/o empresas para las autorizaciones necesarias que permitan elaborar el expediente técnico del proyecto indicado en la denominación de la contratación.

##### 2.1.1.3. Área de Influencia del Proyecto

El Proyecto se desarrollará en el Departamento y Provincia de Lima, Distrito de Villa María del triunfo. Los límites son:

Por el Norte: Con el distrito de la Molina

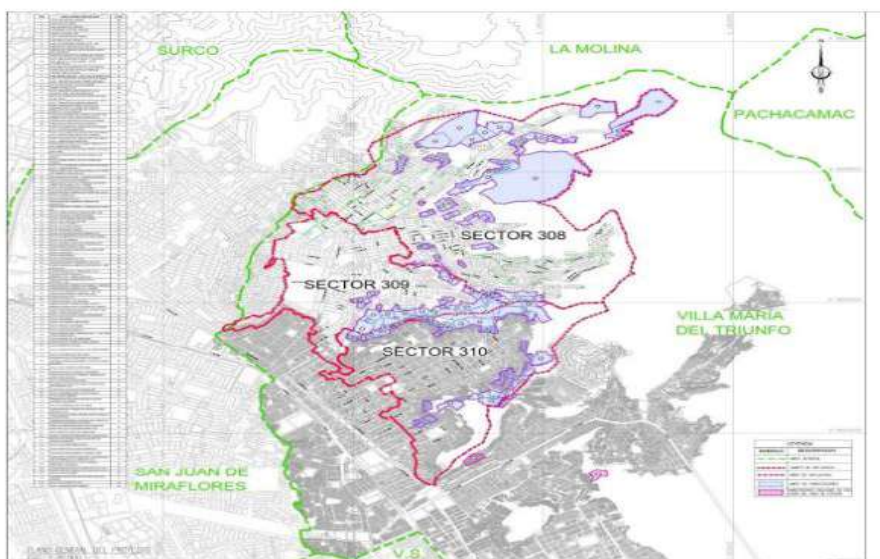
Por el Este : Con el Distrito de Pachacamac

Por el Sur : Con el Distrito de Lurín

Por el Oeste: Con el Distrito de San Juan de Miraflores

Por el Sur-Oeste: Con el Distrito de Villa el Salvador

Figura 3. Ámbito de influencia y Área de influencia del Proyecto



<sup>1</sup> Viñeta agregada en atención a la Consulta N°05 del CP N°01-2023-PASLC-1



Será responsabilidad del Consultor realizar una visita de campo al área de influencia del proyecto para elaborar Propuesta Técnica y Económica.

## 2.1.2. Descripción de Procesos del Estudio Definitivo y Expediente Técnico

### 2.1.2.1. Alternativas a desarrollar en el Estudio Definitivo

#### 2.1.2.1.1. Sistema de Agua Potable

El área de influencia del presente proyecto se ha dividido en 22 sub sistemas de abastecimiento de agua potable. Estos sub sistemas están ubicados en la parte alta de los sectores 308, 309 y 3010, debido a su ubicación topográfica, se ha previsto una alternativa única de abastecimiento de agua potable, mediante construcción de estaciones de bombeo o rebombeo hasta las cisternas y reservorios proyectadas, desde la parte baja aledaña al área del proyecto, cuya producción de agua potable proviene de la planta de tratamiento de agua potable de La Atarjea.

##### 2.1.2.1.1.1. Cisternas de rebombeo proyectadas

Para evitar alturas dinámicas superiores a 100 m, se plantea la construcción y equipamiento de cinco cisternas de rebombeo de agua potable de 21 m<sup>3</sup> de capacidad cada una.

Cuadro de Cisternas proyectadas por subsistemas

Cisterna Proyectada	Sub Sistema	Coordenadas UTM WGS84		CT (m)	Q (L/s)
		Este	Norte		
CP-01	SS08	289,680.76	8,657,678.80	512.00	6.87
CP-02	SS08	290,230.81	8,657,787.53	630.50	5.00
CP-03	SS05	289,130.48	8,658,771.83	598.00	12.40
CP-04	SS15	288,760.81	8,655,787.36	362.00	17.47
CP-05	SS17	289,879.22	8,655,000.41	401.50	14.23

Fuente: Elaboración Propia

##### 2.1.2.1.1.2. Almacenamiento

En el área de influencia del proyecto se ha planteado la construcción de reservorios apoyados, reservorios elevados y reservorios de rebombeo para satisfacer la demanda de almacenamiento.

Reservorios proyectados por subsistemas

Sub Sistema	Ítem	Estructura	Símbolo	Coordenadas UTM WGS84		CT (m)	CF (m)	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Volumen (m <sup>3</sup> )
				Este	Norte					
SS01	1	Reservorio Apoyado Proyectado	RAP-01	291,225.69	8,659,198.53	685.00	685.00	2.36	3.07	100
SS02	2	Reservorio Apoyado Proyectado	RAP-02	290,703.08	8,658,971.03	626.00	626.00	1.14	1.48	80
SS03	3	Reservorio Apoyado Proyectado	RAP-12	289,974.50	8,658,458.13	505.00	505.00	3.91	5.08	150
SS04										

**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del  
Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto:  
"Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado  
en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del  
Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Sub Sistema	Ítem	Estructura	Símbolo	Coordenadas UTM WGS84		CT (m)	CF (m)	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Volumen (m3)
				Este	Norte					
SS05	4	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-04	289,255.46	8,658,891.20	626.00	626.00	6.30	8.19	250
	5	Reservorio Elevado Proyectoado	REP-01	289,254.52	8,658,907.39	626.00	636.00	0.85	1.11	50
	6	Reservorio Rebombeo Proyectoado	RRP-01	289,040.92	8,658,429.49	520.00	520.00	2.77	3.60	200
SS06	7	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-05	288,982.15	8,658,271.97	435.00	435.00	1.58	2.05	100
SS08	8	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-03	290,459.64	8,658,003.56	697.00	697.00	0.93	1.21	50
	9	Reservorio Rebombeo Proyectoado	RRP-02	290,004.02	8,657,807.22	541.00	541.00	3.03	3.94	150
SS09	10	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-06	288,999.83	8,657,633.36	415.00	415.00	2.57	3.34	80
SS11										
SS14	11	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-07	289,957.40	8,655,984.98	500.00	500.00	15.63	20.32	650
	12	Reservorio Elevado Proyectoado	REP-02	289,956.46	8,656,001.18	500.00	510.00	0.86	1.12	50
SS15	13	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-08	289,028.53	8,655,833.56	448.00	448.00	10.08	13.10	400
SS16	14	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-09	288,335.25	8,655,649.19	408.00	408.00	9.33	12.13	350
SS17	15	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-10	290,065.16	8,655,104.97	485.00	485.00	8.21	10.67	300
SS18	16	Reservorio Apoyado Proyectoado	RAP-11	289,137.04	8,654,439.65	380.00	380.00	2.45	3.19	100

**Mejoramiento de otros proyectos relacionados**

Ítem	Descripción	Volumen Existente (m3)	Observación
1	Mejoramiento de reservorio existente Virgen de La Candelaria 2	150	Para Rebombeo (15 min.)
2	Mejoramiento de reservorio existente Arenal Alto	250	Para Rebombeo (15 min.)
3	Mejoramiento de reservorio existente R-15	500	Para Rebombeo (15 min)
4	Mejoramiento de reservorio Virgen de La Candelaria 1	200	
5	Mejoramiento de reservorio R-654	650	Para el subsistema SS10
6	Mejoramiento de reservorio R-653	1000	
7	Mejoramiento de reservorio R-652 (R-14A)	1500	Para el subsistema SS20
8	Mejoramiento de reservorio R-651 (R-13)	1500	
	Mejoramiento de reservorio RAP-01 (Proyecto Paraíso Alto)	350	Para el subsistema SS07
9	Mejoramiento de reservorio RAP-02 (Proyecto Paraíso Alto)	150	Para el subsistema SS21 y SS22. Para Rebombeo (15 min.)
10	Mejoramiento de reservorio Jardines de Paraíso	500	
	Reservorio R-Forestales	150	Para el subsistema SS12
11	Mejoramiento de reservorio Paraíso I	500	Para el subsistema SS19
12	Mejoramiento de cámara de rebombeo CR--316	250	
13	Mejoramiento de reservorio R-2 Arenal Alto	250	Para Rebombeo (15 min.)
14	Mejoramiento de reservorio RRP-02 (Proyecto Nueva Rinconada)	800	Para Rebombeo (15 min.)
15	Mejoramiento de reservorio RAP-04 (Proyecto Nueva Rinconada)	550	Para Rebombeo (15 min.)

**2.1.2.1.1.3. Líneas de Conducción e Impulsión**

En concordancia con lo establecido en el CTPS-RE001 de SEDAPAL, los materiales de las tuberías utilizados para la implementación de las líneas son los siguientes:

➤ Para Líneas de Impulsión

- ✓ Se utilizará tuberías de HD C40, para DN < 800 mm.
- ✓ Se utilizará tuberías de HD C30, para DN ≥ 800 mm y DN < 1,800 mm.
- ✓ Se utilizará tuberías de HD C25, para DN ≥ 1,800 mm

➤ Para Líneas de Conducción

- ✓ Diámetros menores a 100 mm, se utilizará tuberías de HDPE PE100
- ✓ Diámetros iguales o superiores a 100mm, se utilizará HD C40



#### 2.1.2.1.1.4. Equipamiento Electromecánico

Los sistemas de bombeo de los reservorios y cisternas de re bombeo proyectado, existente mejorado y reservorios proyectados de otros proyectos. Se utilizarán bombas turbina vertical de columna corta lubricada por agua, con su motor vertical de eje hueco, para caudales menores o iguales a 10 l/s se podrá utilizar ya sea electrobombas verticales o bombas centrífugas con acoplamiento mecánico flexible.

Características del equipamiento en estructuras proyectadas

Ítem	Estructura	Qb (L/s)	HDT (m)
1	Reservorio RAP-02	5.00	99.67
2	Reservorio RAP-05	16.02	91.54
3	Reservorio RRP-01	11.54	92.18
4	Reservorio RRP-02	5.00	94.70
5	Cisterna CP-01	6.86	59.08
6	Cisterna CP-02	5.00	84.07
7	Cisterna CP-03	11.54	53.47
8	Cisterna CP-04	17.47	98.63
9	Cisterna CP-05	14.23	94.94

Fuente: Elaborado propia

Características del equipamiento en estructuras Existentes

Ítem	Estructura	Qb (L/s)	HDT (m)
1	Reservorio Virgen de la Candelaria 1	17.84	78.21
2	Reservorio Virgen de la Candelaria 2	6.05	92.66
3	Reservorio R-654	46.27	151.29
4	Reservorio R-653	90.41	49.50
5	Reservorio R-652	120.78	61.45
6	Reservorio R-651	274.14	25.50
7	Cámara de Rebombeo CR-316	83.06	88.30
8	Reservorio R-Paraíso I	69.32	74.90
9	Reservorio R-Jardines de Paraíso	56.26	102.53
10	Reservorio RP-10	26.23	114.22
11	Reservorio R-2 Arena Alto	16.16	33.67
12	Reservorio R-15	17.47	76.43

Fuente: Elaboración propia



## Características del equipamiento en reservorios proyectadas otros Proyectos

Ítem	Estructura	Qb (L/s)	HDT (m)
1	Reservorio RRP-02 (PIP Nueva Rinconada)	14.23	78.76
2	Reservorio RAP-04 (PIP Nueva Rinconada)	5.00	84.60

## 2.1.2.1.1.5. Redes de Agua potable

Se plantea la instalación de 10,303.19 m de tuberías como troncales estratégicas de DN 80 a 150 mm. El material de las troncales será de HD C40.

Tabla 20: Troncales proyectadas

Ítem	Descripción	Material	Diámetro (mm)	Longitud (m)
1	TR-RAP-01	HD - C40	80	710.43
2	TR-RAP-02	HD - C40	80	190.57
3	TR-RAP-03	HD - C40	80	389.74
4	TR-RAP-04	HD - C40	80	556.98
5	TR-RAP-05	HD - C40	80	201.01
6	TR-RAP-06	HD - C40	80	446.35
7	TR-RAP-07	HD - C40	80- 150	2,043.82
8	TR-RAP-08	HD - C40	80- 100	1,459.18
9	TR-RAP-09	HD - C40	80- 100	514.08
10	TR-RAP-10	HD - C40	80	1,474.29
11	TR-RAP-11	HD - C40	100	325.49
12	TR-RAP-12	HD - C40	80	225.40
13	TR-REP-01	HD - C40	80	22.15
14	TR-REP-02	HD - C40	80	22.79
15	TR-RRP-01	HD - C40	80	233.50
16	TR-RRP-01	HD - C40	80	1,487.41
17	AD-REP-01 (*)	HD - C40	80	22.06
18	AD-REP-02 (*)	HD - C40	80	22.86

## 2.1.2.1.1.6. Zona de Presión

Cada subsector se implementará una o más zonas de presión, controladas por cámaras de válvulas o cámaras reductoras de presión. A continuación, se muestra las zonas de presión por cada subsector.

## Zonas de presión

Sub Sistema	Reservorio	Cota Fondo (m)	Zona de Presión	Estructura de Control	Cota Terreno
SS01	RAP-01	685	ZP-01	CV-01	675.01





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Sub Sistema	Reservorio	Cota Fondo (m)	Zona de Presión	Estructura de Control	Cota Terreno
			ZP-02	CRP-01	644.17
			ZP-03	CRP-02	608.27
			ZP-04	CRP-03	572.99
			ZP-05	CRP-04	532.86
SS02	RAP-02	626	ZP-06	CV-02	602.79
			ZP-07	CRP-05	572.44
			ZP-08	CRP-06	552.11
			ZP-09	CRP-07	538.58
SS03 y SS04	RAP-12	505	ZP-10	CV-03	497.32
			ZP-11	CRP-08	444.47
			ZP-12	CRP-09	416.59
SS05	RAP-04	626	ZP-13	CRP-10	570.2
			ZP-14	CRP-11	545.58
			ZP-15	CRP-12	524.49
			ZP-16	CRP-13	462.43
			ZP-17	CRP-14	444.96
	REP-01	636	ZP-18	CV-04	625.37
	RRP-01	520	ZP-19	CV-06	512.42
			ZP-20	CRP-15	470.89
			ZP-21	CRP-16	430
SS06	RAP-05	435	ZP-22	CV-07	431.07
			ZP-23	CRP-17	381.6
SS08	RAP-03	697	ZP-24	CV-08	689.69
			ZP-25	CRP-21	606.43
			ZP-26	CRP-22	561.48
	RRP-02	541	ZP-27	CV-09	532.72
			ZP-28	CRP-23	482.34
			ZP-29	CRP-24	483.23
			ZP-30	CRP-25	448.3
			ZP-31	CRP-26	405.48



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Sub Sistema	Reservorio	Cota Fondo (m)	Zona de Presión	Estructura de Control	Cota Terreno
			ZP-32	CRP-27	370.78
SS09 y SS11	RAP-06	415	ZP-33	CV-10	396.87
			ZP-34	CRP-18	386.26
			ZP-35	CRP-19	365.73
			ZP-36	CRP-20	325.54
SS14	REP-02	510	ZP-37	CV-11	498.98
	RAP-07	500	ZP-38	CV-12	485.07
			ZP-39	CRP-34	398.35
			ZP-40	CRP-35	442.6
			ZP-41	CRP-36	446.94
			ZP-42	CRP-45	386.44
SS15	RAP-08	448	ZP-43	CV-13	436.44
			ZP-44	CRP-37	410.15
			ZP-45	CRP-38	340.87
			ZP-46	CRP-39	369.21
			ZP-47	CRP-40	344.53
			ZP-48	CRP-41	397.12
SS16	RAP-09	408	ZP-49	CV-14	390.83
			ZP-50	CRP-42	363.02
			ZP-51	CRP-43	339.48
			ZP-52	CRP-44	298.02
SS17	RAP-10	485	ZP-53	CV-15	477.76
			ZP-54	CRP-33	434.58
			ZP-55	CRP-31	394.19
			ZP-56	CRP-32	341.66
			ZP-57	CRP-30	430.39
SS18	RAP-11	380	ZP-58	CV-05	370.9
			ZP-59	CRP-28	334.68
			ZP-60	CRP-29	314.05

Fuente: Elaboración propia



#### 2.1.2.1.1.7. Redes de Distribución secundaria

Se instalará 85705.11 m de redes secundarias DN 90 mm en material de HDPE NTP ISO PN 10.

#### 2.1.2.1.1.8. Conexiones Domiciliarias y medidores

Se proyecta la instalación de 6,026 conexiones domiciliarias domésticas de agua potable, 7 conexiones comerciales, 17 estatales, 138 conexiones sociales de material HDPE. En cada conexión, se incluyen la instalación de medidores.

#### 2.1.2.1.2. Sistema de Alcantarillado

Para el sistema de alcantarillado se plantea una sola alternativa de solución, debido a que las aguas residuales que se generan en los sectores 308, 309 y 310 descargarán por gravedad hacia los colectores primarios ubicados en la parte baja, que conducirán las aguas residuales hacia la PTAR La Chira, mediante el colector Villa María.

##### 2.1.2.1.2.1. Área de Drenaje

El sistema de alcantarillado se distribuye en 38 áreas de drenaje, las que a su vez se subdividen en sub áreas de drenaje.

Áreas de Drenaje del Sistema de Alcantarillado

Área de Drenaje	Sub Área de Drenaje	Sub Sistema AP
AD-1	AD-1A	SS05
	AD-1B	SS05
	AD-1C	SS05
AD-2	AD-2A	SS05
	AD-2B	SS05
AD-3	AD-3	SS02
AD-4	AD-4	SS01
AD-5	AD-5A	SS03
	AD-5B	SS03
AD-6	AD-6A	SS03
		SS04
	AD-6B	SS04
	AD-6C	SS04
AD-7	AD-7A	SS08
	AD-7B	SS08
AD-8	AD-8	SS09
AD-9	AD-9	SS10
AD-10	AD-10A	SS11
	AD-10B	SS11



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Área de Drenaje	Sub Área de Drenaje	Sub Sistema AP
AD-11	AD-11A	SS21
	AD-11B	SS21
AD-12	AD-12	SS12
AD-13	AD-13A	SS20
	AD-13B	SS20
	AD-13C	SS20
AD-14	AD-14	SS19
AD-15	AD-15	SS13
AD-16	AD-16	SS14
AD-17	AD-17	SS14
AD-18	AD-18	SS14
AD-19	AD-19	SS14
		SS15
AD-20	AD-20	SS14
AD-21	AD-21	SS15
AD-22	AD-22	SS15
AD-23	AD-23	SS15
		SS16
AD-24	AD-24	SS16
AD-25	AD-25	SS16
AD-26	AD-26	SS16
AD-27	AD-27	SS16
AD-28	AD-28	SS17
AD-29	AD-29	SS17
AD-30	AD-30	SS17
AD-31	AD-31	SS17
AD-32	AD-32	SS18
AD-33	AD-33	SS18
AD-34	AD-34	SS07
AD-35	AD-35	SS06
AD-36	AD-36	SS06
AD-37	AD-37	SS06



Área de Drenaje	Sub Área de Drenaje	Sub Sistema AP
AD-38	AD-38A	SS06
	AD-38B	SS06

#### 2.1.2.1.2.2. Colectores

Se plantea la instalación de 72,136.08 m redes de recolección con diámetros que varían entre 160 y 200 mm.

##### Redes Secundarias de Alcantarillado

Ítem	Und	Metrado
Suministro de tubería HDPE - SDR 33 (S16) DN 160 mm	m	1,362.60
Suministro de tubería HDPE - SDR 33 (S16) DN 200 mm	m	70,773.48

#### 2.1.2.1.2.3. Reboses de Reservorios Proyectos

Se instalarán 554.90 m de tuberías de rebose DN 200 mm, para el escenario de vaciado de reservorio. El material de las tuberías será HDPE - SDR 33 (S16).

##### Reboses de reservorios proyectados

Rebose del reservorio	Diámetro (mm)	Longitud (m)
RAP-01	200	38.23
RAP-02	200	17.77
RAP-03	200	46.95
RAP-04	200	8.07
RAP-05	200	31.83
RAP-06	200	40.87
RAP-07	200	8.93
RAP-08	200	62.39
RAP-09	200	56.32
RAP-10	200	40.04
RAP-11	200	24.35
RAP-12	200	44.85
RRP-01	200	105.08
RRP-02	200	29.22

#### 2.1.2.1.2.4. Conexiones Domiciliarias

Se proyecta la instalación de 6,026 conexiones domiciliarias domésticas de alcantarillado, 7 conexiones comerciales, 17 estatales, 138 conexiones sociales de material PVC.



### 2.1.3. Consideraciones para el Desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico

#### 2.1.3.1. Implementación de la Ejecución de Obra

El Consultor deberá prever que la ejecución de las obras considere:

- Una recepción parcial para las obras civiles, equipamiento hidráulico y equipamiento eléctrico (operación en modo local - MANUAL)
- Y una recepción final (lo restante) que involucre la automatización (operación en modo local - AUTOMÁTICO), telecomunicaciones e integración al SCADA.

Por consiguiente, el Expediente Técnico deberá ser dividido en concordancia a lo que se prevé como recepción parcial y recepción final; debiéndose reflejar esto en las especificaciones técnicas, planos, costos y presupuestos, y gastos generales, permitiendo que al ejecutar las obras se logre la recepción parcial y final, sin inconvenientes.

#### 2.1.3.2. Planeamiento Técnico del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado

El consultor deberá proponer un PLANTEAMIENTO TÉCNICO del SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO para su desarrollo en el ESTUDIO DEFINITIVO y EXPEDIENTE TECNICO. Es decir, las infraestructuras, líneas, colectores y redes de agua potable y redes de alcantarillado proyectadas y/o mejoradas y/o rehabilitadas, consideradas, deberán ser diseñados en el presente estudio definitivo y expediente técnico.

En sentido, el Consultor deberá considerar los siguientes requerimientos para la elaboración del PLANTEAMIENTO TÉCNICO del SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO del proyecto:

- La base para el desarrollo será la Ficha Técnica Estándar del proyecto: "Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado de los sectores 308, 309 y 310 del distrito de villa maría del triunfo – de la Provincia de Lima – Departamento de Lima", código único N° 2503616, declarado activo/viable por PASLC, debiéndose realizar un replanteo de la alternativa indicada que incluya los COMPONENTES PROYECTADOS del estudio: "Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de los sectores 308, 309 y 310 del distrito de villa maría del triunfo – provincia de Lima – Departamento de Lima".
- En este sentido, se deberá tener como RESULTADO la compatibilización de los componentes de agua potable y alcantarillado de todos los estudios involucrados, ya sean infraestructuras proyectadas y/o instalaciones de líneas y/o colectores y/o redes de agua potable y alcantarillado pendientes de ejecutar (por no ser considerado en ningún proyecto); que sean necesario para el funcionamiento hidráulico y/u operativo y/o mantenimiento del sistema de agua potable y alcantarillado del presente proyecto.
- El consultor deberá diseñar esos componentes (considerar todos sus estudios asociados a ellos para su ejecución) e incluirlos en los costos y presupuestos del "Expediente Técnico del proyecto. Este alcance mencionado no implica, en ningún caso, prestación adicional para el servicio de consultoría de obra, ya que esta actividad forma parte del presente servicio.
- Los componentes propuestos en el planteamiento técnico en mención, deberán garantizar la fuente de abastecimiento de agua potable y la descarga de los desagües.

#### 2.1.4. Procesos y/o Actividades

El Consultor para los diseños del sistema de agua potable y sistema de alcantarillado deberá considerar todos los requerimientos técnicos y/o regulatorios nacionales e internacionales, según corresponda, vigentes.





El Consultor deberá tener en cuenta los procedimientos actualizados y cambios establecidos en el Sistema de Gestión Integrada ISO 9001 de SEDAPAL durante la elaboración del estudio.

Los estudios complementarios y gestiones administrativas ante otras entidades involucradas deben tramitarse en paralelo y durante el plazo contractual del presente servicio de consultoría de obra.

Los diseños definitivos de los componentes del planteamiento técnico del proyecto deberán contener como mínimos, sin ser limitante, los siguientes paquetes de trabajo:

#### **2.1.4.1. Revisión de la Información Proporcionada por el PASLC**

- Para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, el PASLC entregará al Consultor la Ficha Técnica Estándar calificada como activo/viable, en versión digital.
- De requerir el Consultor más información, debe solicitarse al PASLC detallando claramente y de forma específica la información requerida, para su atención. No solicitarla, no solicitarla de manera no formal, ni clara, ni oportuna o ni diligente, será de responsabilidad del Consultor, no siendo elemento de justificación de posibles atrasos que pudieran generarse.
- El Consultor deberá tener en cuenta los proyectos y obras que han sido ejecutados con recursos propios por la población y que formen parte del área de influencia del proyecto, debiéndose comunicar lo indicado con anticipación al PASLC.
- La información proporcionada por SEDAPAL relacionada a planos de redes existentes es referencial, por lo que deberá ser verificada con los trabajos de campo.
- De no contar el PASLC con algún documento o información, el Consultor debe desarrollarlo y/o complementarlo particularmente.
- Toda información solicitada por el Consultor debe indicar la fuente (entre otros detalles) para que el Supervisor y/o Coordinador la tramita.
- El Consultor deberá solicitar al PASLC las copias no controladas de los procedimientos que apliquen al servicio, concernientes al Sistema de Gestión Integrado Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001) de SEDAPAL, para su consideración.

#### **2.1.4.2. Inspección y Trabajo de Campo**

El Consultor debe realizar las inspecciones de campo necesarias, para tomar conocimiento de la real situación de la zona en estudio, así como para efectuar los trabajos que comprenden los estudios complementarios y levantamiento de datos que viabilicen la elaboración del Estudio definitivo y Expediente Técnico contratado. Así mismo debe realizar las calicatas necesarias que puedan determinar la ubicación de los servicios existentes e interferencias que se encuentran en el cruce o el trazo de las diferentes obras a proyectar; así como para definir los empalmes proyectados.

#### **2.1.4.3. Coordinación con SEDAPAL**

Para el desarrollo del Estudio definitivo y Expediente Técnico será necesario que el Consultor a través del Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC, efectúe coordinaciones necesarias y/o sucesivas con las áreas involucradas de SEDAPAL como, por ejemplo:

- El Equipo Tecnologías de la Información y Comunicaciones de SEDAPAL - ETIC para obtener la autorización sobre el uso de la frecuencia libre del sistema de automatización.
- Diversos Equipos de SEDAPAL para gestionar y presupuestar la autorización sobre el uso de la banda licenciada del sistema de automatización. Sobre esto último, es de mencionar, que los trámites para obtener la autorización de uso de



la frecuencia y pagos ante el MTC (conforme a lo especificado en el Expediente Técnico: Diseño de la Automatización, Telemetría y SCADA) es responsabilidad del contratista que ejecute la obra.

#### **2.1.4.4. Gestiones y Trámites ante Entidades externas**

El Consultor deberá realizar las coordinaciones y gestiones necesarias con Instituciones Públicas y/o Privadas, para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, comunicando dichas coordinaciones al Supervisor y/o Coordinador del Estudio.

Sin ser limitativo, deberá:

- El Consultor debe coordinar con la Dirección Municipal de Transporte Urbano DMTU y otras dependencias de la Municipalidad Metropolitana de Lima, la Municipalidad distrital de la zona de influencia, Concesionario de energía eléctrica, SEDAPAL, EMAPE, Empresas de Telefonía y de Comunicaciones, Calidda, Ministerio de Agricultura y otros, a fin de evitar interferencias con obras a cargo (existentes y/o proyectadas) y en la zona donde se proyectarán las redes de agua potable y alcantarillado del proyecto objeto del presente servicio de consultoría de obra.
- El Consultor deberá obtener oportunamente, según el cronograma de elaboración del estudio, la información oficial de las redes existentes, de las empresas de servicios como: Concesionario de Energía Eléctrica, Empresas Telefónicas y/o de Comunicaciones, Distribuidora de gas natural (CALIDDA) , SEDAPAL, el Ministerio de Agricultura, etc., a fin de evitar y/o solucionar posibles interferencias. De ser necesario, deberá diseñar la modificación y/o reubicación de las redes existentes, drenajes o canales, y obtener la aprobación de la entidad correspondiente; asimismo, esos costos de reubicación deberán ser considerados en el expediente técnico del proyecto.
- El Consultor realizará actividades preliminares con la Gerencia de Movilidad Urbana (antes Gerencia de Transporte Urbano de Lima) a través de la Subgerencia de Ingeniería de Tránsito, a fin de establecer los plazos y costos requeridos para el trámite de la Autorización de Interferencia de Vías (Ord. 1680-MML), y la Autorización de Ejecución de Obras en Vías Metropolitanas (Ord. 203-MML).
- El Consultor para los diseños deberá considerar los Planos de Zonificación y Vías aprobada por la Municipalidad Metropolitana de Lima y/o por las Municipalidades de los distritos competentes, en donde se muestre las secciones de calles.
- El Consultor coordinará con las Municipalidades competentes y otras entidades cuyas instalaciones puedan verse afectadas con las obras propuestas.
- El Consultor deberá gestionar los trámites para la factibilidad y punto de alimentación de suministro eléctrico ante el Concesionario de energía eléctrica, hasta obtener el presupuesto que representa el suministro eléctrico, con la finalidad que SEDAPAL realice el pago correspondiente a su nombre y/o se considere dentro del presupuesto de Obra. Asimismo, obtener la aprobación del Concesionario de energía eléctrica al diseño de alimentación eléctrico, de corresponder.
- El Consultor deberá coordinar ante la Concesionaria eléctrica para la delimitación de la faja de servidumbre de las líneas de transmisión de electricidad (Alta tensión).
- El Consultor gestionará a nombre del SEDAPAL todo trámite correspondiente a la adquisición de terrenos, en coordinación con el Supervisor y/o Coordinador del Estudio, a efectos que el PASLC realice el pago de requerirse la adquisición de terreno.



- Toda la información de las instalaciones existentes deberá estar ubicada en los planos a escala 1/500, acotando su distancia horizontal y profundidades en las secciones a escala conveniente (detalles).
- El Consultor deberá gestionar a nombre del PASLC ante el Ministerio de Cultura la obtención del CIRA de las infraestructuras proyectadas (reservorios, cisternas, pozos tubulares, líneas de conducción, líneas de impulsión, líneas de aducción, reboses, colectores primarios, entre otros) y/u pronunciamiento de la Dirección Desconcentrada de Cultura al respecto, el objetivo es dejar expedito las áreas para viabilizar la ejecución de obra.
- Consultor deberá realizar las gestiones respecto al componente ambiental ante entidades como el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, la Dirección General de Asuntos Ambientales – DGAA, la Municipalidad de Metropolitana de Lima - MML, el Instituto Metropolitano de Planificación - IMP, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, Gobiernos locales, Gobiernos regionales, entre otros, a fin de evitar retrasos injustificados durante la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental – IGA.

#### **2.1.4.5. Estudio de Topografía Digital**

El Consultor realizará el levantamiento topográfico (obras generales y secundarias) que requiera el proyecto, para lo cual verificará y/o complementará la planimetría y cartografía existente (Planos del: Gobierno Regional, Municipalidad de Lima Metropolitana, Municipalidad del Distrito de Ventanilla, COFOPRI y Catastro de SEDAPAL) donde se presenta el trazado urbano, los mismos que serán adquiridos por el Consultor y transferidos al PASLC a la terminación del Estudio.

El Consultor realizará el Levantamiento topográfico de las infraestructuras de saneamiento correspondiente a las obras generales y secundarias, existentes y proyectado; del sistema de agua potable y del sistema de alcantarillado según el pre diseño propuesto; redes primarias y secundarias, fuentes de abastecimiento, captación, líneas de conducción, impulsión, aducción, almacenamiento, redes de distribución principales y secundarias; además de la delimitación de los sistemas, sectores, áreas de influencia de reservorios, áreas de drenaje y habilitaciones beneficiarias.

El Consultor debe tomar en cuenta que se considera topografía en: Obras Generales, a los trabajos de campo y gabinete para el levantamiento topográfico de sectores, construcciones, terrenos, calles, etc., donde se ubicarán, la captación, línea de agua cruda, planta de tratamiento de agua potable, almacenamiento, líneas de impulsión, conducción, aducción, troncal estratégica, cámaras, líneas de rebose, colectores, interceptores, emisores, cámaras de bombeo de desagüe, línea de impulsión de desagüe.

En relación a las Obras Secundarias se considera como infraestructura de saneamiento: redes principales y secundarias de agua potable y redes secundarias alcantarillado, conexiones domiciliarias.

##### **2.1.4.5.1. Consideraciones Generales**

- El Consultor deberá entregar el Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma detallado de actividades en campo y concuerda con el Plan de Trabajo General) firmado por el especialista de topografía y el director de proyecto. En caso de no presentarlos, no podrán iniciarse los trabajos de campo.
- En el Plan de Trabajo Técnico, el Consultor deberá anexar las fichas técnicas y certificados de calibración de los equipos que empleará, SCTR del personal, hoja de vida del personal.
- En el levantamiento topográfico, el Consultor deberá identificar las vías de acceso con dificultades de libre tránsito, pendiente pronunciada y vías de acceso que puedan presentar dificultades durante el diseño, a fin de realizar



un levantamiento topográfico a mayor detalle. Así mismo, las esquinas de manzanas y límites de propiedad deben estar materializadas en campo, a fin de ser verificadas con los planos visados y poder definir las vías de acceso.

- El Consultor se encuentra obligado a comunicar, (de acuerdo a la programación entregada) el desarrollo de los trabajos de topografía y los días de visita en campo, a fin de que el PASLC disponga la verificación del levantamiento de información de los datos reales. De no existir dicha comunicación, el PASLC se reserva el derecho de no aceptar el entregable.
- El Consultor deberá prever y contar con el equipamiento calibrado, necesario y suficiente (Estación total, GPS diferencial y nivel de ingeniero) durante la consultoría y a disposición del PASLC; los mismos que serán requeridos por la supervisión cuando lo considere necesario, a fin de validar la información proporcionada por el Consultor en campo.
- El PASLC se reserva el derecho de hacer las verificaciones en campo antes de la aprobación de los entregables; para ello el Consultor deberá proporcionar información de todos los puntos del levantamiento topográfico de campo, con sus respectivas coordenadas y elevaciones, las cuales deberán estar dentro de los parámetros permisibles de precisión.
- El Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC, puede formular observaciones de topografía durante la revisión de los planos de Diseño de las obras generales y obras secundarias, cuando identifique incompatibilidad con lo evidenciado en campo, siendo obligación del consultor subsanar estas observaciones.

#### **2.1.4.5.2. Levantamiento Topográfico**

Los levantamientos topográficos se efectuarán en coordenadas geográficas y de UTM referidas al sistema I.G.N. y a un B.M. oficial existente y a escala, con equidistancia de las curvas de nivel adecuadas a su fin.

Para realizar el levantamiento topográfico:

- El Consultor debe presentar el Informe Geodésico, en referencia a los puntos de control horizontal requeridos en el proyecto, debiéndose sustentar la metodología utilizada, adjuntar la ficha de los puntos rastreo permanente expedida por el IGN, fichas técnicas de los puntos de control horizontal, fichas de lectura en campo, datos del post - proceso, memoria de cálculo, panel fotográfico, entre otros sustentos. El sistema de proyección cartográfica deberá estar referido a la proyección Universal Transversal Mercator (UTM) y Datum de referencia WGS84 (World Geodesic System 1984 – Sistema Geodésico Mundial 1984) y su equivalente en Datum PSAD56.
- El Consultor debe presentar la Ficha del BM expedida por el IGN, donde se especifique las características del BM oficial empleado para el control vertical.
- El Consultor deberá presentar las fichas técnicas de los BM's establecidos para el control vertical de la obra, en la cual se especificará sus coordenadas UTM y geográficas, su descripción, croquis, una fotografía, entre otros.
- El Consultor deberá presentar la ficha técnica de los vértices de la poligonal principal y secundaria, establecida para el levantamiento topográfico (estaciones auxiliares), en la cual se especificará sus coordenadas UTM y geográficas, su descripción, croquis, una fotografía, entre otros.
- Los trabajos de levantamiento topográfico se realizarán utilizando como equipo topográfico la Estación total (precisión máxima de 2 segundos), el mismo que debe cumplir con los requisitos especificados en los términos de referencia.



- El PASLC verificará el levantamiento de la información de los datos reales conforme al cronograma aprobado, debiendo estar presente el profesional responsable del Estudio Topográfico por parte del Consultor; el mismo que debe cumplir con el perfil especificado en los términos de referencia.
- El especialista del Consultor debe ser quien sustente los avances de los procesos que correspondan al levantamiento topográfico (en campo, gabinete y reuniones con la supervisión).
- La Supervisión se reserva el derecho a la visita, sin previo aviso a las instalaciones del consultor, a fin de verificar los avances.

#### 2.1.4.5.2.1. Control Horizontal

Para el control horizontal se determinará cuatro (04) o más puntos de control geodésico, según requiera el proyecto; de orden "C" como mínimo. Estos puntos deben ser certificados por la entidad competente (I.G.N).

- Adicional a ello, se establecerá una poligonal de precisión (una poligonal principal); esta podrá ser establecida mediante el método Estático Diferencial con Receptores geodésicos.
- Los vértices de la poligonal deben estar debidamente monumentados y estos deberán ser contruidos con concreto de resistencia de  $f_c=175\text{kg/cm}^2$  y con las dimensiones de 0.30 x 0.30 x 40m, estarán provistos de un disco de bronce o acero inoxidable para la centralización del instrumento, los cuales deberán tener la información requerida según normativa vigente establecida por el IGN.
- Se establecerán poligonales secundarias, según requiera el proyecto, a fin de apoyar y garantizar precisión en levantamiento topográfico. Los vértices de estas poligonales estarán monumentados para lo cual se utilizarán placas; o en su defecto, pernos de  $\frac{1}{2}$ " empotrados en superficies estables y permanentes.
- Para los puntos de control geodésico, poligonal principal y secundaria, establecidas para el levantamiento topográfico, las cotas deben ser trasladadas a estos puntos desde un BM mediante una nivelación geométrica de segundo orden.
- Para los puntos de cambio de estación, que servirán como apoyo para el levantamiento topográfico, se materializarán con pernos de  $\frac{1}{2}$ " empotrados en superficies estables.
- Se entregará las coordenadas UTM y TOPOGRAFICAS de los vértices de las poligonales, anexando el Factor de Escala horizontal, vertical y combinado el cual se ingresará a los equipos Topográficos.
- Para el control horizontal, se deberá considerar los siguientes parámetros:

Consideraciones para establecimiento de puntos de control Geodésico





Número mínimo de estaciones de control de la Red Geodésica Horizontal que se deben enlazar:	0	A	B	ENLACE
0	8			RED
A	3	3		RED
B	3	3	3	RED
C	1	1	1	LÍNEA BASE
APOYO (PFCH)	1	1	1	LÍNEA BASE

Separación de las estaciones	0	A	B	C	APOYO (PFCH)
Separación máxima (km) entre estaciones bases dentro del área del proyecto.	4000	1000	500		
Separación máxima (km) entre estaciones bases y el punto a establecer	3500	500	250	100	100

#### Ubicación e implantación de hitos

Descripción	Triangulación - Trilateración				Poligonales Secundarias
	1° Orden	2° Orden	3° Orden	4° Orden	
Limite Error Azimutal	1" (n) 1/2	2" (n) 1/2	3" (n)1/2	5" (n)1/2	5" (n)1/2
Reiteraciones (método de las reiteraciones)	18	5	5	5	4
Largo de los lados Min. /Max.	4 – 12 km	1 – 5 km	0.5 – 2 km	0.1 – 1km	-
Máximo error en la Medición de Distancia	1:100,000	1:50,000	1:20,000	1:10,000	1:5,000
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 = Numero de vértices.					

#### 2.1.4.5.2.2. Control Vertical

Para el control vertical se deberá referenciar a un BM oficial establecido y certificado por el IGN.

- El consultor deberá instalar un BM principal dentro del área del proyecto y BM's auxiliares monumentados en bloques de concreto (resistencia a la compresión  $f'c=175\text{kg/cm}^2$  y dimensiones de 0.40 x 0.40 x 0.60m) con disco de bronce o acero inoxidable, el cual deberá tener la información requerida según normativa vigente. Se debe considerar que los BM's estarán espaciadas cada 500 metros como máximo y debe corresponder a una nivelación geométrica de segundo orden.
- El traslado de cotas (BM oficial de IGN hacia el proyecto) debe realizarse mediante una nivelación geométrica y debe corresponder a una precisión de segundo orden, con vistas atrás y adelante cada 50 m como máximo, con tramos cerrados de ida y vuelta no mayores de 500 m. Los vértices de los BM's auxiliares requeridos en este tramo estarán





monumentados y se utilizarán placas o pernos de ½" empotrados en superficies estables.

- Se establecerán puntos BM's auxiliares en las estructuras proyectadas, estos deben estar debidamente monumentados (se utilizará disco de bronce o acero inoxidable), esta deberá tener la información requerida según normativa vigente.
- Se realizará la nivelación y replanteo correspondiente, cuando se necesite verificar datos sobre una estructura existente.
- Para el control vertical, se deberá considerar los siguientes parámetros:

#### Nivelación Geométrica

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

#### 2.1.4.5.3. Topografía de las Obras Generas

Se realizarán los levantamientos topográficos a fin de conseguir las curvas de nivel que requiera el Proyecto (diseño y pre - diseño), para lo cual el Consultor deberá verificar y complementar la planimetría y cartografía que cuenta SEDAPAL, los mismos que serán adquiridos en las oficinas de SEDAPAL, a través del PASLC.

De esta manera, las informaciones topográficas se basarán en la cartografía existente de SEDAPAL, debiéndose complementar con:

- Cartografía base urbana y catastro de reservorios, cámaras de rebombeo, redes de agua, áreas de servicio para los sistemas existentes ejecutados y/o proyectados, y en general todos los componentes de Obras Generales y secundarias, definidos en el proyecto con información de sus características principales, de las curvas de nivel, información de cotas, y otras que considere conveniente SEDAPAL, representado como líneas.

#### 2.1.4.5.4. De los Planos a presentar

- En los planos de planimetría, el Consultor representará el sistema de agua potable, alcantarillado sanitario, fuente de abastecimiento y tratamiento, y disposición final de las aguas residuales indicando el trazo de las tuberías primarias (líneas de impulsión, conducción, aducción, rebose, colectores primarios, infraestructuras civiles e hidráulicas y otros) para lo cual debe realizar las verificaciones necesarias para confirmar las ubicaciones.



- Plano de ubicación de las estructuras proyectadas (Reservorios, plantas, casetas, cámaras, incluyendo sus vías de acceso vehicular y/o peatonal, etc.), a escala 1/500 y 1/250 con curvas a nivel cada 0.50 m.
- Plano de ubicación de las estructuras existentes, a escala 1/500 y 1/250.
- Plano del trazo de las líneas proyectadas y existentes, en planta a escala 1/500 con curvas a nivel cada 0.50m. Se indicará toda la información encontrada: Tipo de vías, pavimento, bermas, jardines árboles, buzones de desagües, buzones de teléfonos, río, canales y otros, convenientemente acotados y referidos a puntos notables.
- Plano de perfiles longitudinales de las líneas de conducción y/o impulsión. Se dibujarán a escalas horizontal 1/500 y vertical 1/50 incluyendo la ubicación de cruces e interferencias de las redes de agua, alcantarillado, redes, telefónicas, eléctricas, etc., para considerar en el presupuesto su protección durante la ejecución de las obras.
- Plano de replanteo y verificación de todas las redes existentes de agua, alcantarillado, eléctricas, telefónicas y canalizaciones, en el campo y confrontar la información proporcionada por las Empresas de servicios.
- Planos del levantamiento topográfico de los muros de contención existentes y proyectados, con perfiles longitudinales y secciones transversales de vías (avenidas, calles, pasajes).
- Plano de curvas a nivel basadas en un B.M. oficial del sistema Altimétrico del I.G.N. indicando en los planos los B.M. auxiliares para la ubicación exacta de la cámara y/u otras estructuras proyectadas para la obra debidamente documentado.
- En la presentación de los planos topográficos deberán incluir las secciones de vías de Avenidas, calles, pasajes convenientemente acotados en planta a escala conveniente para una adecuada apreciación.
- En la presentación de los Planos Topográficos se deberá identificar y etiquetar los Buzones existentes que serán empalmes, los buzones enterrados deberán ser ubicados para poder obtener sus cotas
- Todos los planos topográficos serán dibujados a partir del AUTOCAD 2018 y serán entregados con extensión DWG y en Geodatabase (Plataforma Arc GIS Ver. 10.5), para lo cual debe considerar la especificación GPOET008 Normalización de la Información Cartográfica de SEDAPAL.
- Todos los detalles se presentarán en un informe específico del Estudio Topográfico, incluyendo planos y archivo en medio digital (CD o DVD o USB).
- En la presentación final de los planos topográficos deberán incluir las secciones de vías de Avenidas, calles, pasajes convenientemente acotados en planta a escala 1/500 con curvas a nivel cada 1.0 m y 0.50m.

#### **2.1.4.5.5. Aerofotogrametría – Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (RPAS/Drones/RPA)**

Se permite la utilización de sistemas aéreos pilotados a distancia (RPAS) únicamente para la generación de las ortofotos, y con la finalidad de otorgar soporte y/o complemento del estudio de topografía; más no será utilizado para la generación de información cartográfica. Es decir, las ortofotos serán utilizadas para validar la información presentada producto del levantamiento topográfico, más no para generar la información correspondiente al estudio de topografía.

Es de responsabilidad absoluta del Consultor el cumplimiento de todos los requisitos para las operaciones de Sistema de Aeronaves Pilotadas a Distancia emitida por la DGAC.

Para la elaboración de las ortofotos el Consultor, sin ser limitativo, deberá:



- Presentar un Plan de Trabajo detallado de las actividades que desarrollará para el cumplimiento del servicio de la consultoría, incluyendo el Cronograma de Ejecución, el cual será presentada en físico, considerando los avances señalados en los Términos de Referencia, las mismas que serán entregadas por el consultor para su revisión y aprobación por el Supervisor del estudio.
- En toda el área del proyecto, se empleará equipos como DRONE (Multirotor) tipo UAV para la generación de Ortofotos actualizadas, identificando en ellas la infraestructura de saneamiento existente.
- El Consultor deberá presentar copia de la póliza de seguros de responsabilidad civil frente a terceros por los daños que puedan surgir durante sus operaciones. Siendo obligación del propietario o explotador del RPA/RPAS asegurar por un monto superior de acuerdo con la evaluación y consideración del análisis de riesgo, según ley de Aeronáutica Civil del Perú –Ley 27261 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 050-2001-MTC, Decreto Supremo N° 011-2014-IN; Norma Técnica Complementaria: 011-2015 emitida por la DGAC, en tema: Requisitos para las operaciones de Sistema de Aeronaves Pilotadas a Distancia.
- El Consultor deberá presentar en certificado de operatividad del RPAS.
- El Consultor deberá presentar el código del piloto acreditado y el RPAS registrado por el MTC.
- El piloto deberá presentar el formato de horas de vuelo de cada día, según el MTC.
- En función de la cámara digital empleada con resolución mínima de 20 Megapíxeles, se deberá volar a una altura que asegure que el tamaño de píxel medio por pasada y cumpla con las especificaciones del estudio.
- Se obtendrá las ortofotos de toda el área a levantar con un traslape longitudinal y transversal del 80% y 75% respectivamente y un GSD de 2cm, enlazado a la red geodésica instalada. (Párrafo en 2.5 Aerofotogrametría).
- La orientación o georreferenciación del Equipo DRONE-UAV, se basará a puntos de la red geodésica local (Horizontal y Vertical) establecida en el presente estudio.
- Como complemento al sustentatorio de los trabajos realizados se adjuntará las ortofotos en formato "GEOTIFF" y en formato ECW.

#### **2.1.4.5.6. Entrega de la Información**

Al término de la aprobación del Proyecto (Expediente Técnico), el Consultor entregará al PASLC los archivos digitales (CD) de la siguiente información:

- Cartografía base urbana empleada en la elaboración del estudio a nivel de manzana, con información de habilitaciones urbanas incluyendo las futuras ampliaciones representado como polígonos.
- Cartografía de reservorios, cámaras, cisternas, pozos, líneas de impulsión de desagüe proyectados, válvulas, buzones, de todo lo existente y/o proyectado, con información de sus características principales como: nombre, código, referencia de ubicación, tipo, volumen, cotas, áreas de servicio (habilitaciones a servir).
- Cartografía de pozos, características principales como nombre, código, referencia de ubicación.
- Cartografía de otras construcciones hidráulicas consideradas en el estudio representado como puntos o polígonos según lo considere conveniente SEDAPAL y el PASLC.



- Cartografía de líneas de impulsión de desagüe existentes y/o proyectados: sus características principales (nombre y código, tipo) representado como polilíneas.
- Cartografía de válvulas: características principales como nombre, código, tipo, referencia de ubicación, representado como puntos.
- Cartografía de redes de desagüe existentes y/o proyectados: características principales (nombre) representado como polilíneas.
- Cartografía de buzones: características principales: referencia de ubicación considerando los empalmes, representado como puntos.
- Cartografía de curvas de nivel cada metro, con información de cotas, y otras que considere conveniente SEDAPAL y el PASLC, representado como líneas.

#### **2.1.4.5.7. Características de la Información**

La Contratista debe tener en cuenta que dicha información 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 SUR
- Exactitud Posicional será al centímetro ajustados con Global Position System (GPS)
- Planos para la presentación en el estudio será en Formato DWG
- Manzanas (polígono)
- Lote (polígono)
- Redes de agua Potable existente (línea)
- Redes de agua Potable Proyectada (línea)
- Redes de Alcantarillado Existente (línea)
- Redes de Alcantarillado Proyectada (línea)
- Reservorio Existente (punto)
- Reservorio Proyectado (punto)
- Pozo tubular existente (punto)
- Válvulas Existentes (punto)
- Válvulas Proyectadas (punto)
- Buzones existentes (punto)
- Buzón Proyectado (punto)
- Otros componentes del sistema de agua potable y alcantarillado Proyectado (puntos)
- Curvas de Nivel (línea), estas deberán ser generadas en Arcgis con el Spatial Analyst.

Las especificaciones respecto a los atributos o campos de información de cada objeto (Línea, Polígono o Punto), se establece en el GPOET008 Normalización de la Información Cartográfica, documento que se adjunta al presente.

El PASLC se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los entregables; para ello el Consultor, deberá proporcionar



información de todos los puntos del levantamiento topográfico realizado, con sus respectivas coordenadas y elevaciones.

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, el PASLC se reserva el derecho de no aceptar el entregable.

Todos los detalles se presentarán en un informe específico del Estudio Topográfico, incluyendo planos y archivos digitales. Los documentos impresos del estudio de topografía deberán contar con las firmas del especialista y del Jefe del Proyecto por parte del Consultor.

El Consultor deberá presentar el Volumen del Estudio Topográfico que incluya como mínimo lo dispuesto en el Anexo 1.

El Consultor deberá tomar en cuenta:

- El Estudio Topográfico en su totalidad deberá estar firmado por el Especialista en Estudio Topográfico y por el Jefe del Proyecto.
- El especialista debe ser quien sustente los avances de los procesos que correspondan al levantamiento topográfico (en campo, gabinete y reuniones con la supervisión). Además, será con quien se coordine permanentemente las actividades relacionadas al estudio de topografía (campo y gabinete); por lo cual la presencia del especialista, durante la duración del proyecto, será de carácter obligatorio.
- El PASLC podrá formular observaciones al Estudio Topográfico durante la revisión de los planos de diseños de las obras generales y obras secundarias cuando exista incompatibilidad con lo realmente evidenciado en campo, siendo obligación del Consultor subsanar estas observaciones.
- La supervisión se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los entregables; para ello el Consultor, deberá proporcionar información de todos los puntos del levantamiento topográfico realizado, con sus respectivas coordenadas y elevaciones.
- Información del Proyecto en Geodatabase (Plataforma Arc GIS Ver. 10.5) que considere los campos conforme a la especificación GPOET008.
- CD o DVD con los archivos digitales en su extensión original, los cuales deben estar correctamente georreferenciados, incluyendo los archivos nativos.
- El Consultor deberá presentar un reporte de actividad semanal, para lo cual el consultor debe considerar el plan de trabajo aprobado; a fin de que la supervisión verifique el avance y cumplimientos de plazos.
- Para la aprobación final del estudio de topografía, se deberá considerar la aprobación de las especialidades de agua y alcantarillado.

#### **2.1.4.6. Estudio de Mecánica de Suelos y Geotécnica**

##### **2.1.4.6.1. Generalidades**

- El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo) el cual deberá ser firmado por el especialista del Consultor y el Jefe de proyecto, el mismo, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio, de no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar los trabajos de campo; asimismo, deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General.
- Se requiere el Estudio de Mecánica de Suelos que permita determinar las características del suelo donde se ejecutará las infraestructuras de saneamiento para las obras generales (líneas de agua potable, líneas de





aducción, colectores principales, reservorios, casetas, cámaras de bombeo/re bombeo, entre otros.), redes secundarias y si el proyecto lo requiere para muros de contención.

- El Consultor presentará un informe técnico que analice y adjunte los resultados de laboratorio originales de todas las pruebas realizadas, que deberá estar suscrito por el especialista). Deberá concluir respecto de las condiciones geotécnicas del terreno y determine los datos necesarios para fijar los diseños de instalación, material, clase de tubería y diseño de las estructuras proyectadas.
- El contenido del Estudio de Mecánica de Suelos-Geotecnia se deberá realizar teniendo en cuenta el Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao de SEDAPAL y el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Se entregará al Consultor el Estudio de mecánica de suelos de la Ficha Técnica Estándar, el CONSULTOR deberá revisarlo y entregar sus comentarios en el Plan de Trabajo Técnico, es importante la utilización de este estudio para complementar y profundizar el actual, para ello:
- Se recomienda ubicar los sondeos en zonas distintas a las ejecutadas en la Ficha Técnica Estándar.
  - ✓ Se elaborará informe técnico en el que se adjunte los originales de los resultados de laboratorio de todas las pruebas realizadas, debidamente sellado y firmada por el profesional responsable del laboratorio y hojas membretadas.
- El Estudio de Mecánica de Suelos debe ser presentado al PASLC para ser revisado por el Supervisor y/o Coordinador del Proyecto, para poder declarar su conformidad. El PASLC se reserva el derecho de hacer las verificaciones respectivas antes de la aprobación de los entregables.
- Durante el desarrollo de los estudios de mecánica de suelos, el Consultor está obligado a informar, de acuerdo con la programación entregada, los días de inspección en campo y toma de muestras, a fin de que el PASLC, disponga la verificación de los trabajos a realizar. De no existir dicha comunicación, el PASLC se reserva el derecho de no aceptar el entregable.
- El Consultor debe proporcionar un panel fotográfico del estudio realizado (suficientemente frondoso), de tal forma que se pueda confirmar al menos en el 50% de las fotografías la participación del profesional Especialista en Estudio de Mecánica de Suelos (que figura en la Propuesta Técnica) para el desarrollo del estudio.

#### **2.1.4.6.2. Aspectos a tener en cuenta en el Estudio de Mecánica de Suelos**

##### **2.1.4.6.2.1. De los Sondeos a ejecutar**

Para la aprobación de las calicatas se deberán presentar un panel fotográfico de cada calicata donde se pueda apreciar su ubicación, su 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, siendo responsabilidad del Consultor la entrega adecuada de lo solicitado.

En el panel fotográfico cada fotografía deberá indicar las coordenadas UTM WGS84 de la calicata, profundidad, número de calicata.

Para la aprobación de la ejecución de las líneas de Refracción sísmica y MASW se deberá informar a la entidad que equipo de refracción se utilizará y su certificado de calibración y/o operatividad, el personal deberá ser calificado y el PASLC deberá tener conocimiento con anticipación, los días que se ejecutará





los trabajos de campo. Asimismo, se deberá entregar los archivos de la data obtenida en campo.

Se deberá elaborar un panel fotográfico adecuado donde se aprecie el equipo utilizado y sus accesorios, el personal técnico que participará, el área de estudio, entre otros, el panel fotográfico deberá ser en digital (formato .JPG, se sugiere una cantidad adecuada de tomas fotográficas por cada prueba ejecutada) e impreso en el informe.

Para la aprobación de los sondeos tipo SPT se deberá presentar un panel fotográfico adecuado del proceso de ejecución, la extracción de muestras, el registro de golpes deberá ser firmado por el encargado y entregado al PASLC el día de su ejecución de forma física o digital. Los resultados deberán ser entregados en un registro de SPT firmado y sellado por el especialista responsable de los resultados o jefe de proyecto del Consultor; siendo que no se aceptará resultados donde no haya participado el ingeniero responsable durante la ejecución. El Consultor será responsable de que se cumpla lo indicado.

El personal encargado de la ejecución de los trabajos de campo deberá tener los implementos de seguridad adecuados y los seguros SCTR, los cuales deberán ser entregados antes de su ejecución al Supervisor y/o Coordinador del Estudio, según las medidas de seguridad y de acuerdo con la Norma G050 "Seguridad durante la construcción".

#### **2.1.4.6.2.2. Del Laboratorio de Mecánica de Suelos**

Los resultados de los ensayos serán admitidos siempre y cuando provengan de laboratorios de entidades acreditadas por INACAL o universidades que den el servicio, sellado y firmado por el profesional responsable del laboratorio. Se recomienda que las muestras se envíen a laboratorios distintos a los utilizados en la Ficha Técnica Estándar, para contrastar los resultados.

#### **2.1.4.6.2.3. De encontrarse roca en la Ejecución de las Calicatas**

Se deberá cumplir lo indicado en el RNE en su Norma Técnica E.050 - Capítulo 2, Artículo 15 Programa de Investigación, numeral 15.3 Programa de investigación mínima, literal c: "En ningún caso "p", profundidad mínima a alcanzar en cada punto de investigación, será menor de 3 m, excepto si se encontrase roca antes de alcanzar la profundidad "p" en cuyo caso el Personal Responsable deberá llevar a cabo una verificación de su calidad por un método adecuado". Se recomienda realizar un análisis petrográfico.

#### **2.1.4.6.2.4. De los Ensayos de Laboratorio**

Las muestras extraídas en cada calicata deberán ser indicadas en el informe, especificando si son disturbadas y/o inalteradas. Los tipos de ensayos a elegir deberán ser sustentados por el Consultor en el informe y deberá explicar su elección y que uso tendrá en los diseños. Sin ser limitativo se sugiere la realización de ensayos estándares en cada calicata por explorar, como sigue:

- Análisis granulométrico
- Límites de Atterberg (consistencia)
- Contenido de humedad
- Densidad natural in - situ (solo en suelos de terreno natural)
- Clasificación SUCS
- Ensayo de sales (sulfatos y cloruros), Ph y conductividad.
- Ensayos especiales.
- Ensayo Corte Directo y/o Triaxial, el tipo de ensayo triaxial deberá ser propuesto por el especialista.



- Ensayos de Refracción sísmica.
- Ensayo MASW.
- Ensayo SPT
- Ensayos en rocas de compresión Uniaxial.
- Ensayo Petrográfico.
- Propiedades físicas de la roca.

#### **2.1.4.6.3. Condiciones Específicas**

##### **2.1.4.6.3.1. De la geología – Geomorfología – Geodinámica**

La geología, sin ser limitativo, deberá contemplar:

- La geología y geomorfología regional, se desarrollará en base a los boletines del INGEMMET y estudios anteriores de referencia.
- La geología y geomorfología local debe ejecutarse claramente en los puntos donde se ubicarán los tendidos de las tuberías y en especial las estructuras, se debe acompañar con tomas fotográficas panorámicas, donde se verifiquen los tipos de rocas encontrados, el estado actual de las rocas, los niveles de meteorización y/o intemperismo, etc.; el especialista debe hacer una inspección de campo del área de estudio y establecer su evaluación geológica para fines del proyecto.
- Se debe indicar los peligros existentes por los agentes Geodinámicas Externos e Internos que afectarían las obras proyectadas.

##### **2.1.4.6.3.2. Del Análisis Sísmico**

El análisis sísmico es en base al RNE según su Norma Técnica E.030 vigente, por tanto:

- El Consultor deberá hacer una zonificación del área de estudio según los tipos de suelos encontrados.
- En el caso de las estructuras se deberán presentar cuadros de resumen para cada una con sus parámetros sísmicos, debiéndose usar los valores del MASW para evaluar los periodos del suelo "Tp".

##### **2.1.4.6.3.3. De las Redes Secundarias**

Para las redes secundarias de agua potable y alcantarillado existentes y proyectadas:

- Se realizará una (01) calicata cada 100m de línea de agua potable y alcantarillado (no menor a 164 calicatas), sin ser limitativo, la calicata se ubicará sobre el trazo de las redes secundarias proyectadas, en caso no sea posible dicha ubicación, el Consultor deberá sustentar; las calicatas deben ser distribuidas adecuadamente por el especialista, debe utilizar además la información existente en la Ficha Técnica Estándar. La profundidad de la calicata será hasta el nivel de la instalación de la tubería que será determinada en el modelo hidráulico correspondiente. Adicionalmente dicha calicata servirá para verificar la existencia de interferencias y la ubicación exacta de las mismas.
- Las calicatas deberán ser distribuidas adecuadamente por el especialista, debe utilizar además la información existente en la Ficha Técnica Estándar.
- La profundidad de la calicata será hasta el nivel de la instalación de la tubería que será determinada en el modelo hidráulico correspondiente. Adicionalmente dicha calicata servirá para verificar la existencia de interferencias y la ubicación exacta de las mismas.



- Las calicatas se realizarán en ubicaciones distintas a las realizadas en la Ficha Técnica Estándar.
- Se realizará un (01) análisis físico por cada calicata, el cual comprenderá de lo siguiente:
  - ✓ Análisis granulométrico (indicando los coeficientes de uniformidad y curvatura)
  - ✓ Límites de Atterberg (plástico, líquido e índice plasticidad)
  - ✓ Contenido de humedad.
  - ✓ Clasificación de SUCS.

Nota: Los resultados de los ensayos son independientes para cada muestra.

- En caso de encontrarse con basamento rocoso, realizar a la muestra un Análisis petrográfico, certificado por un laboratorio mencionado en el numeral 12.5.2, literal b), del presente documento.
- Se realizará un (01) análisis químico por cada dos (02) calicatas consecutivas. El análisis químico consiste en determinar sales, cloruros, sulfatos, Ph y conductividad, para suelos o rocas.
- Basándose en estos resultados, el Consultor establecerá las medidas de protección adecuadas para cada material y efectuará las recomendaciones para la instalación y fundación de las estructuras (tuberías y cámara).
- 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, anotando su profundidad y descripción manual-visual según la norma ASTM D 2488, asimismo, 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, semirrocoso, rocoso, saturado, relleno sanitario, relleno antrópico) de manera de poder ser cuantificado en los costos de los movimientos de tierra. Asimismo, se deberá indicar el porcentaje de suelo proveniente de la excavación que podrá ser reutilizado para relleno con material propio para cada tipo de suelo definido.

#### **2.1.4.6.3.4. Líneas Primarias de Agua Potable y Alcantarillado**

- Se realizará una (01) calicata cada 100 m de línea de agua potable y alcantarillado, la calicata se ubicará sobre el trazo de las líneas de agua potable y colectores primarios y/ principales proyectadas (no menor a 130 calicatas), sin ser limitativo, en caso no sea posible dicha ubicación, el Consultor deberá justificar la ubicación; las calicatas deben ser distribuidas adecuadamente por el especialista. La profundidad de la calicata será hasta el nivel de la instalación de la tubería que será determinada en el modelamiento hidráulico correspondiente, en el caso de encontrarse basamento rocoso debe cumplirse lo establecido en la Norma Técnica E.050, artículo 15, numeral 15.3 "Programa de Investigación Mínimo", literal c-1), se sugiere hacer un análisis petrográfico de muestras representativas. Adicionalmente dicha calicata servirá para verificar la existencia de interferencias y la ubicación exacta de las mismas.
- Se realizará un (01) análisis físico por cada calicata, el análisis físico comprende:



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

Nota: los resultados de los ensayos son independientes para cada ensayo.

- Se realizará un (01) análisis químico por cada dos (02) calicatas, el análisis químico consiste en determinar sales, cloruros, sulfatos, Ph y conductividad, para suelos o rocas.
- Basándose en estos resultados, el contratista establecerá las medidas de protección adecuadas para cada material y efectuará las recomendaciones para la instalación y fundación de las estructuras (tuberías y cámara).
- 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, anotando su profundidad y descripción visual-manual según la NTP 339.150, asimismo, 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, semirrocoso, rocoso, saturado, relleno sanitario, relleno antrópico) de manera de poder ser cuantificado en los costos de los movimientos de tierra. Asimismo, se deberá indicar el porcentaje de suelo proveniente de la excavación que podrá ser reutilizado para relleno con material propio para cada tipo de suelo definido.

#### **2.1.4.6.3.5. De las Estructuras Principales**

- Se realizará una (01) calicata por cada 450 m<sup>2</sup> dentro del área donde se proyecta cada estructura para poder establecer un perfil estratigráfico, su profundidad será determinada por el especialista y de acuerdo al RNE en su Norma Técnica E.050 vigente, en el caso de encontrarse basamento rocoso, debe de cumplirse lo establecido en la Norma Técnica E.050, artículo 15, numeral 15.3 Programa de Investigación Mínimo, literal c-1): el profesional responsable hará una verificación de su calidad por un método adecuado, adicionalmente una (01) calicata en el trazo del cerco perimétrico y una (01) calicata en los accesos (escaleras).
- Se realizará dos (02) ensayos de densidad de campo, ubicadas en las cimentaciones de cada estructura.
- Según lo encontrado en las calicatas se establecerá:
  - ✓ Si NO SE ENCUENTRA BASAMENTO ROCOSO, se deberá ejecutar para complementar la información que se tiene de las calicatas:
    - Un ensayo de SPT con una profundidad mínima de 15.00 m, de acuerdo a lo señalado en la NTP E.050, determinada por el especialista, se deberá extraer muestras mediante Shelby cada metro, la aceptación de los resultados de la prueba de SPT será según lo indicado en el presente Términos de Referencia (Sólo en terreno normal)



- Se deberá efectuar dos (02) líneas de refracción sísmica de 50 m cada una, la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el presente Términos de Referencia.
- Se deberá ejecutar dos (02) ensayos MASW-2D la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el presente Términos de Referencia.
- Se realizará un (01) 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 y densidad natural 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 (sales, sulfatos, cloruros, pH y conductividad) en una calicata.
- ✓ Si SE ENCUENTRA BASAMENTO ROCOSO, se deberá ejecutar para complementar la información que se tiene de las calicatas, para cada estructura:
  - Se deberá efectuar dos (02) líneas de refracción sísmica de 50 m cada una, la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el presente Términos de Referencia.
  - Se deberá ejecutar dos (02) ensayos MASW-2D la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el punto a de los TDR.
  - Se deberá ejecutar extracción de muestras de roca para ejecutar:
    - Análisis Compresión Uniaxial por un laboratorio certificado, mínimo tres (03) ensayos por estructura, en caso de distintos tipos de roca, se hará para cada muestra un juego de tres ensayos.
    - Análisis petrográfico y propiedades físicas de cada muestra.
    - Propiedades físicas de la roca (peso específico, densidad, absorción).
    - Análisis Geo mecánico por cada muestra (RMR, RQD).
    - Análisis químicos (sales, sulfatos y cloruros de la roca) en una calicata.
- En cada estructura se deberá efectuar un análisis de la estabilidad de taludes, que deberá comprender:



- ✓ Definir claramente la ubicación de la estructura, la distancia al borde del talud, el valor del ángulo del talud, la distancia de estructuras importantes cercanas a la proyectada.
- ✓ Elaborar un plano con las estructuras dibujadas en planta y perfil, donde se indique la estratigrafía, el nivel de cimentación proyectado, la ubicación de la estructura, las distancias al talud, distancias a la estructura existente entre otros.
- ✓ Evaluar la construcción de estructuras de contención en caso sea necesario.
- ✓ Ejecutar un análisis del plano de falla por cualquier método conveniente o el uso de un software certificado.

#### 2.1.4.6.3.6. Muros de Contención

- Se realizará una (01) calicata por cada 50 m de longitud de muro de contención, distribuidos dentro del área donde se proyecta la estructura para poder establecer un perfil estratigráfico, su profundidad será determinada por el especialista y de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en su Norma Técnica E.050 vigente, en el caso de encontrarse basamento rocoso, se deberá efectuar lo indicado en el literal "c)" del numeral "12.5.2 Aspectos a tener en cuenta en el estudio de mecánica de suelos", del presente documento.
- Según lo encontrado en las calicatas se establecerá:
  - ✓ Si NO SE ENCUENTRA BASAMENTO ROCOSO, se deberá ejecutar para complementar la información que se tiene de las calicatas:
    - Un Ensayo de SPT con una profundidad mínima de quince (15.00) m, se deberá extraer muestras mediante Shelby cada metro, la aceptación de los resultados de la prueba de SPT será según lo indicado en el presente Términos de Referencia. (Sólo en terreno normal)
    - Se deberá efectuar dos (02) líneas de refracción sísmica de 50 m cada una, la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el presente Términos de Referencia.
    - Se deberá ejecutar dos (02) ensayos MASW-2D la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el presente Términos de Referencia.
    - Se realizará un (01) 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 y densidad natural 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 (sales, sulfatos, cloruros, pH y conductividad) en una calicata.
- ✓ Si SE ENCUENTRA BASAMENTO ROCOSO, se deberá ejecutar para complementar la información que se tiene de las calicatas, para cada estructura:
  - Se deberá efectuar dos (02) líneas de refracción sísmica de 50 m cada una, la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el punto a de los TDR.
  - Se deberá ejecutar dos ensayos MASW-2D la ubicación y aceptación de los resultados será según lo indicado en el presente Términos de Referencia.
  - Se deberá ejecutar extracción de muestras de roca para ejecutar:
    - Análisis Compresión Uniaxial por un laboratorio certificado, mínimo tres (03) ensayos por estructura, en caso de distintos tipos de roca, se hará para cada muestra un juego de tres ensayos.
    - Análisis petrográfico y propiedades físicas de la roca (peso específico, densidad, absorción).
    - Análisis Geo mecánico por cada muestra (RMR, RQD).
    - Análisis químicos (sales, sulfatos y cloruros de la roca) en una calicata.
- En cada estructura se deberá efectuar un análisis de la estabilidad de taludes, este debe comprender:
  - ✓ Debe estar definido claramente la ubicación de la estructura, la distancia al borde del talud, el valor del ángulo del talud, la distancia de estructuras importantes cercanas a la proyectada.
  - ✓ Debe elaborarse un plano con las estructuras dibujadas en planta y perfil, donde se indique la estratigrafía, el nivel de cimentación proyectado, la ubicación de la estructura, las distancias al talud, distancias a la estructura existente entre otros.
  - ✓ Se debe evaluar la construcción de estructuras de contención en caso sea necesario.
  - ✓ Se deberá ejecutar un análisis del plano de falla por cualquier método conveniente o el uso de un software certificado.

#### **2.1.4.6.3.7. Estructuras Menores**

- Estas estructuras están referidos a cámara de ingreso al sector, cámara de empalme, cámara de derivación, cámara reductora de presión, cámara de cierre, cámara de válvulas, cámara de interconexión, cerco perimétrico, accesos, cámara de monitoreo de presiones, cámara de monitoreo de aforo en colectores, entre otros.
- Se realizará una (01) calicata por cada estructura, su profundidad será determinada por el especialista y de acuerdo al RNE en su Norma Técnica E.050 vigente, en el caso de encontrarse basamento rocoso, se deberá efectuar lo indicado en el literal "c)" del numeral "12.5.2



Aspectos a tener en cuenta en el estudio de mecánica de suelos", se debe ejecutar un análisis petrográfico por cada muestra diferente de roca encontrada, además efectuará un análisis geomecánico de las rocas encontradas.

- Se realizará un (01) análisis físico por cada calicata, el análisis físico comprende:
  - ✓ 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 y densidad natural con un ensayo normado

Nota: los resultados de los ensayos son independientes para cada ensayo.

En caso de encontrarse con basamento rocoso, realizar a la muestra un análisis petrográfico y propiedades físicas de la roca y un ensayo de compresión uniaxial o de carga puntual, certificado por un laboratorio que cumpla con las exigencias indicadas en el presente Términos de Referencia.

- Se realizará un (01) análisis químico por cada estructura, el análisis químico consiste en (sales, cloruros, sulfatos) para suelos o rocas.
- Un (01) ensayo de corte directo, en suelo no rocoso.
- Basándose en estos resultados, el contratista establecerá las medidas de protección adecuadas para cada material y efectuará las recomendaciones para la instalación y fundación de las estructuras (tuberías y cámara).
- En los perfiles estratigráficos se deberán indicar 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, semiocoso o rocoso) de manera de poder ser cuantificado en los costos de los movimientos de tierra.

#### **2.1.4.6.4. Canteras y Botaderos**

Desarrollar el informe de identificación de canteras de préstamo y botaderos, debiendo contener plano de ubicación indicando distancias al área de proyecto, área, volumen, acceso (deberá indicar si el acceso es pavimento, afirmado, trocha, sendero o sin acceso), propiedad (deberá indicar si es privada, pública, no definido), además de permisos de funcionamiento vigentes.

Para la cantera seleccionada se deberá: indicar usos (deberá indicar su uso para conformación de base de apoyo de las estructuras y agregado para obras de concreto y arena para cama de apoyo de tuberías), tipo de material, el tipo de suelo y clasificación (SUCS y ASHTO) y ensayos de calidad de los materiales (Abrasión de los ángeles, durabilidad, peso específico y absorción, equivalente de arena, Proctor modificado y CBR) necesario para la identificación de materiales de construcción. Incluir los registros de los ensayos de laboratorio y panel fotográfico (canteras y botaderos). La información correspondiente a las Canteras deberá ser revisado y validado por el especialista del componente ambiental del consultor y aprobado por el especialista ambiental de la Entidad.



El Consultor deberá considerar los siguientes ensayos en laboratorio para los materiales de la cantera: Ensayos ASTM C1260 para medir la Reactividad Alkali-silice de los agregados de las canteras (permitirá elegir el tipo de cemento para la obra) y, ensayo ASTM C1567 Reactividad Alkali-silice de combinaciones de materiales cementicios y agregados (se utilizará para el ensayo el tipo de cemento proyectado en las especificaciones técnicas).

La elección de los botaderos deberá ser revisado y validado por el especialista del componente ambiental del Consultor y aprobado por el especialista ambiental de la Entidad.

- Para los materiales de cantera según su utilidad se realizarán los ensayos de Calidad (físicos, químicos y mecánicos):
- Abrasión de los Ángeles ASTM C-131
- Proctor Modificado ASTM D-1557
- California bearing ratio (CBR) ASTM D-1883
- Durabilidad del agregado grueso ASTM C-88
- Durabilidad del agregado fino ASTM C-88
- Equivalente de Arena ASTM D-2419
- Gravedad Específica y Absorción del agregado grueso ASTM C-127
- Gravedad Específica y Absorción del agregado fino ASTM C-128
- Materia Orgánica ASTM C-140
- Determinación de sales, cloruros y sulfatos.

El Estudio de canteras y botaderos será detallado con la finalidad de identificarlos y definir sus potencialidades y capacidades para soportar los requerimientos de movimiento de tierras del proyecto.

#### **2.1.4.6.5. Presentación del Estudio**

Para poder declarar la conformidad del Estudio, este debe ser presentado en formato físico, digital y con sus archivos nativos al PASLC para ser revisado por el área correspondiente. Contará como mínimo y sin ser limitante con lo dispuesto en el Anexo N° 2

El Estudio deberá comprender:

- La capacidad portante del terreno en aquellas zonas en las que se ejecutarán las estructuras proyectadas del sistema de agua potable y/o alcantarillado, a las profundidades de cimentación prevista.
- Profundidad y características del basamento rocoso en caso de ser necesario.
- Basándose en los resultados, el consultor establecerá las medidas de protección adecuadas para cada material y efectuará las recomendaciones para la instalación y fundación de las estructuras (tuberías y cámara, casetas, plantas, etc.)
- El Estudio de suelos incluirá un plano en planta, con el mapeo de suelos y 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.
- Se debe considerar además la investigación del suelo mediante calicatas y análisis físico-químicos para determinar la calidad del terreno en los lugares donde se instalarán las tuberías lo cual servirá además para verificar posibles interferencias. Asimismo, se deberá evaluar el grado de



corrosividad del suelo sobre las tuberías; por ejemplo, de acuerdo al análisis del suelo, es posible considerar mangas de polietileno en las tuberías de Hierro Fundido Dúctil, u otra protección especial debido al grado de corrosión el suelo a una tubería (de metal u aleaciones de metales) enterradas en toda su vida útil.

- El Consultor debe prever, basándose en los resultados del Estudio de suelos, la profundidad de la napa freática (si los hubiere) para considerar en el Expediente Técnico el procedimiento constructivo adecuado. Así mismo, en caso de que el terreno sea muy heterogéneo, se deberá realizar una calicata por cada cambio.
- De realizarse una rehabilitación o mejoramiento de las estructuras existentes, se determinará la calidad físico-química del suelo en el área donde está ubicada dicha estructura.
- Se determinará la estabilidad de la cimentación mediante un estudio geotécnico del área que compromete las estructuras proyectadas.
- Para OTROS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS se deberá realizar los ensayos necesarios para determinar el grado perjudicial de estos problemas, evaluar el potencial e índice de colapso, expansión, licuación del suelo (ensayo de colapso, ensayo de consolidación, ensayos de expansión libre o controlada, etc.), de acuerdo a los resultados, el PR formulará las recomendaciones correspondientes.

Nota: Para la aprobación final del estudio de mecánica de suelos, se deberá considerar la aprobación de las especialidades de agua, alcantarillado y diseños de muro de contención.

#### **2.1.4.7. Estudio Hidrogeológico**

El Estudio Hidrogeológico es un conjunto de estudios, trabajos y operaciones, llevados a cabo tanto por técnicas directas como indirectas, encaminados a la localización de acuíferos, para captación de aguas subterráneas, en cantidad y con la calidad adecuada para el fin pretendido; así como de la definición de las condiciones óptimas de explotación.

La evaluación preliminar, elaborada en el Estudio de Preinversión indica la necesidad de construir 02 (dos) pozos (denominados PP-01 y PP-02) y sus respectivas obras civiles, equipamiento hidráulico, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánico-eléctricas, líneas de impulsión, empalme a línea de impulsión, empalme a la red de agua potable, instalación de grupos electrógenos insonoros con tablero de transferencia automática, acometida eléctrica, entre otros.

Para el desarrollo del Estudio Hidrogeológico, es importante indicar que el estudio debe recibir la conformidad del Especialista en Hidrogeología por parte del PASLC y/o Equipo Aguas Subterráneas de SEDAPAL, quienes tienen a su cargo el monitoreo del recurso de agua subterránea en su ámbito de prestación, así como, la operación y mantenimiento de los pozos.

Debe tenerse en cuenta que el único documento válido para la obtención de la Licencia de Perforación y/o Licencia de Uso de un pozo tubular es mediante la R.J. N° 007-2015-ANA (incluido el Anexo N° 08) donde se indica los pasos y los contenidos que tiene que tener para solicitar los permisos de elaboración del Estudio Hidrogeológico, Perforación de Pozos y/o Licencias de Uso, el cual tiene que tener la firma del Ingeniero que esté inscrito como Consultor de Aguas Subterráneas, que tiene registrado la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

El consultor deberá realizar los estudios establecidos en el Reglamento de Procedimientos Administrativos Para el Otorgamiento de Derechos de Uso Agua y de Autorización de Ejecución de Obras de Fuentes Naturales de Agua Aprobados en la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA de fecha 08 de enero del 2015 de conformidad con lo establecido en la Ley de Recursos Hídricos N° 29338, según corresponda. Los



alcances del consultor, son hasta la realización del expediente en donde se solicite la Ejecución de las Obras (Anexo N° 13); y la correspondiente autorización.

**Nota:** El Estudio Definitivo Hidrogeológico en su totalidad, debe estar firmado, sellado y foliado por el Ingeniero Especialista responsable del diseño y por el Ingeniero Jefe de proyecto, en concordancia con las normas técnicas vigentes y las normas de Control Interno para el Área de Obras Públicas.

Los estudios señalados en los siguientes párrafos, no son limitativos, entendiéndose como un fin de la presente consultoría, el obtener la disponibilidad y/o autorización para la perforación de los pozos (en los cuales sea ese el objetivo), u obtener el informe de recuperación del pozo, que permita su utilización y aprovechamiento mínimamente durante el horizonte del proyecto.

Asimismo, sin perjuicio de lo indicado de en párrafos anteriores, a manera de complemento en los anexos del presente, se adjunta el Anexo N° 10: instructivo para la elaboración del estudio hidrogeológico.

#### **2.1.4.7.1. Actualización de permisos para Explotación de Pozos**

Cumplido los requisitos citados, el Consultor entregará la información al PASLC y/o Equipo de Aguas Subterráneas para que, a través de la Gerencia de Producción y Distribución Primaria de SEDAPAL, se solicite al ANA la "Autorización para la ejecución de obras de captación de agua subterránea", la cual es otorgada mediante resolución y tiene vigencia de dos años, prorrogable por única vez hasta por el mismo periodo. La resolución caducará de pleno derecho si no se solicita la respectiva prórroga antes del vencimiento del plazo otorgado.

**NOTA:** Todos los costos que demanden los trámites y gestiones por concepto de permisos, proyecto de Evaluación (Inspección con cámara de video, contar con equipo de bombeo para extraer caudales de 10 a 50 l/s, desmontaje y montaje de árbol del pozo para la evaluación, entre otros), análisis de calidad del agua (Físico químico y bacteriológico) e información de pozos de terceros, seguros; entre otros, serán cubiertos íntegramente por El Consultor. Respecto a la Aprobación del ANA, las Gestiones y Trámites serán realizados por El Consultor, correspondiendo así mismo al Consultor, efectuar el pago a la ANA por dicho concepto.

No se reconocerán gastos adicionales y ampliaciones de plazo, por los tiempos que demore la ANA en emitir sus permisos, autorizaciones y aprobación; debiendo el consultor ser diligente y comenzar con los estudios, a la par con el inicio de la presente consultoría.

#### **2.1.4.8. Diagnóstico y Evaluación de los Sistemas Existentes**

Para el presente diagnóstico el Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico concordante con el Plan de Trabajo General que incluye cronograma de actividades de campo, el cual deberá ser firmado por el especialista del Consultor y el jefe de proyecto. Dicho plan deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del PASLC. De no cumplir con este requisito el Consultor no podrán iniciar los trabajos de campo.

El Consultor validará y/o complementará la evaluación hidráulica, estructural, eléctrica, electromecánica y automatización de los sistemas existentes de agua potable y alcantarillado para el proyecto, teniendo en cuenta lo propuesto en la Ficha Técnica Estándar, para generar el Planteamiento Técnico del sistema de agua potable y alcantarillado del proyecto: Horacio Zevallos. Dicha validación deberá servir para calcular la oferta actual, que se utilizará como entrada para continuar con los diseños de los componentes involucrados en el Proyecto.

El Consultor como parte de la evaluación del sistema existente deberá dibujar los planos de replanteo de la infraestructura existente (reservorios, cisternas, cámaras de ingreso al sector, estaciones de bombeo de aguas residuales, entre otros) en las especialidades de arquitectura, estructuras, hidráulica, electromecánica, eléctricas y de automatización.

La evaluación se realizará en las siguientes especialidades:





#### 2.1.4.8.1. Diagnóstico y Evaluación Hidráulica del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado

El Consultor para la validación y actualización de las redes de agua potable y alcantarillado deberá coordinar y solicitar la información de los últimos 04 años, referidas a los cambios y/o mejoramientos de las redes y/o proyectos actualmente en ejecución por las áreas usuarias de SEDAPAL como: Equipo Operación y Mantenimiento redes Ate Vitarte (EOMR-AV), Equipo Técnico Centro (ETC), Equipo Distribución Primaria (EDP), Equipo Recolección Primaria (ERPrim), Equipo Control y Reducción de Fugas (ECRF) entre otros; a fin de determinar las condiciones actuales de servicio, identificar las zonas en donde las conexiones existentes presentan presiones altas y bajas, y colectores con incidencias operativas.

Se deberá realizar el modelamiento hidráulico del sistema existente a nivel primario y secundario, desarrollado con el Software Watercad y Sewercad, considerando su calibración correspondiente para evaluar el comportamiento real de los sistemas existentes, teniendo en cuenta el estado actual de las redes, la antigüedad, el deterioro y los reforzamientos por falta de capacidad y/o ampliación. De requerirse se deberá emplear el Software Hammer u otro Software que permita evaluar los transitorios hidráulicos.

Nota. Los requerimientos del informe técnico y de la elaboración de los planos se especifican en el ítem 12.8 Diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Este modelamiento servirá para el análisis y propuesta de solución, el cual implique la mejora de la infraestructura de agua potable y alcantarillado existente, debiendo considerar:

➤ Evaluación hidráulica de las líneas de conducción, impulsión, aducción y redes de distribución existentes

Para lograr la calibración del modelamiento hidráulico del sistema de agua potable, se deberá realizar el monitoreo de presiones en las conexiones domiciliarias de agua potable con sensores de presión digital y acumuladores de datos (DATALOGGERS), por lo menos por tres (03) días consecutivos; debiendo lograr la medición y registros de presiones cada 5 minutos, considerando al menos nueve (09) puntos. Las ubicaciones de los puntos de medida de presión deberán ser coordinados con el coordinador del Proyecto.

➤ Evaluación hidráulica de los colectores primarios y de los colectores secundarios existentes

Para lograr la calibración del modelamiento hidráulico del sistema de alcantarillado, se deberá realizar un aforo a los colectores primarios y colectores principales (mínimo 10 aforos), en los colectores existentes: i) colector Carretera Central, ii) colector Pariachi N° 01, iii) colector Pariachi N° 03, y iv) colector Horacio Zevallos.

Los aforos por realizarse deberán proceder en los colectores primarios que recibirán las descargas de los colectores primarios y/o principales proyectados, lo cual servirá para verificar si los colectores primarios existentes tienen suficiente capacidad. Los aforos se efectuarán por el lapso de 120 horas continuas, debiéndose considerar los fines de semana y/o días que se considere representativos, con equipos automáticos que permitan la medición y registros de caudal cada 5 minutos.

Estos aforos serán efectuados por el Consultor, para lo cual presentará al Supervisor y/o Coordinador del estudio, su metodología para la debida conformidad. Los puntos de medición se ubicarán en los tramos finales de los colectores primarios y/o principales.

Las actividades de campo mínimas a efectuarse son:

- ✓ Señalización y seguridad adecuada y permanente de inicio al final de la actividad.





- ✓ Ubicación de los Buzones donde se va a aforar.
  - ✓ Instalación del equipo de medición de caudal y velocidad de flujo.
  - ✓ Medición velocidad, caudal, tirante (lo que permitirá obtener la rugosidad real "n").
  - ✓ Utilizará equipos automáticos que permitan la medición y registros de caudal cada 5 minutos para los trabajos de aforos de colectores. Los equipos tendrán que ser calibrados por empresa acreditada por INACAL.
  - ✓ Desinstalación de equipo de medición.
  - ✓ Procesamiento de datos.
- Estas actividades se efectuarán en los puntos donde se produzca el incremento del caudal debido a la descarga de los principales contribuyentes de alcantarillado, así también, se deberá cuantificar las contribuciones de los colectores al colector principal.
- Se deberá medir las profundidades de todos los buzones, cajas de paso, caja condominal existentes en la zona de estudio, a fin de determinar la pendiente actual de los colectores. Asimismo, el Consultor deberá presentar resultados de la investigación estructural e hidráulica de los buzones donde se realizarán los empalmes. Cabe mencionar, que los trabajos deberán ser coordinados con la supervisión y/o áreas usuarias de SEDAPAL.
- Evaluación hidráulica de los reservorios, estaciones de bombeo existentes de agua potable y cámaras de aguas residuales
- Se deberá esquematizar el árbol hidráulico (válvulas, accesorios, presiones y caudales de ingreso y salida) de las casetas de válvulas de las cisternas, reservorios, estaciones de bombeo de agua potable y, cámaras de bombeo de aguas residuales.
- Informe técnico del diagnóstico del sistema existentes de agua potable y alcantarillado
- Para el Informe técnico, se recomienda sea separado en los componentes agua potable y alcantarillado, y sin ser limitativo, deberá cumplir con lo dispuesto en el Anexo N° 3.
- Como parte del Informe técnico de diagnóstico, en el caso de obras ejecutadas por terceros, deberán presentar un listado en el cual se identifiquen las habilitaciones que: a) cuentan con servicio de agua potable y/o alcantarillado y cuyas obras no fueron supervisadas por SEDAPAL y, b) estén en proceso de recepción de obra; asimismo se debe analizar y sustentar ante el Supervisor y/o Coordinador del estudio, si optará por utilizar, rehabilitar o proyectar obras en estas habilitaciones para evitar superponer diseños en una misma habilitación.

#### **2.1.4.8.2. Diagnóstico y Evaluación Estructural**

Se deberá realizar el diagnóstico y evaluación estructural de las cámaras de ingreso al sector, cercos perimétricos, cisternas, reservorios, estaciones de bombeo de agua potable y aguas residuales existentes; cámaras especiales de alcantarillado, buzones y/o cualquier otra estructura involucrada hidráulicamente en el mejoramiento y/o rehabilitación y/o ampliación de las infraestructuras del sistema de agua potable y alcantarillado.

La evaluación estructural se extiende a las estructuras existentes y que serán intervenidas en el Planteamiento Técnico del estudio desarrollado por el Consultor.

Tener en cuenta los siguientes alcances para el diagnóstico y evaluación estructural de las infraestructuras existentes:



El Consultor realizará el levantamiento de daños existentes y geometría de las estructuras del proyecto, para lo cual empleará fichas de evaluación y planos del diagnóstico para plasmar la información de campo.

- El Consultor realizará la caracterización e identificación de materiales de las estructuras, para lo cual realizará los ensayos de campo destructivos y no destructivos necesarios para caracterizar las propiedades del concreto y acero.
- El Consultor determinará la demanda sobre las estructuras, elaborando modelos matemáticos para la realización del análisis estructural. También determinará las capacidades de los principales elementos estructurales (muros, cimentación, columnas, vigas, etc.), calculadas a partir de los resultados de la auscultación de las cuantías de refuerzo de acero existentes para las columnas, vigas y losas de las estructuras. Finalmente, determinará la vulnerabilidad estructural calculada a través de las relaciones de demanda versus capacidad a nivel de esfuerzos y deformaciones para los principales elementos estructurales y para las estructuras.
- El Consultor deberá realizar la evaluación estructural de las infraestructuras proyectadas en otros estudios (Ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado de: Pariachi, La Gloria, San Juan, Horacio Zevallos con código SNIP 44682 u otros.) o de estructuras existentes, relacionados al presente estudio, para lo cual deberá verificar si los diseños fueron realizados con normas actualizadas; y revisar el dossier de calidad de obra que validen su adecuada construcción y las memorias de cálculo de diseño estructural.
- El Consultor deberá realizar el diagnóstico y evaluación estructural de los muros existentes autoconstruidos por la población y, muros construidos por la Municipalidad Distrital, Gobierno Regional u otra entidad; así mismo, se deberá realizar el diagnóstico y evaluación estructural de cualquier otra estructura existente (caminos, veredas, escaleras, etc.) que sostiene/estabiliza el terreno por donde se trazarán las líneas, colectores y redes de agua potable y alcantarillado del proyecto.

En ese sentido, se deberá realizar una inspección visual y pruebas de campo (pruebas destructivas y no destructivas) para verificar si los elementos estructurales (cimentación, muros, losas aligeradas, etc.) que conforman a los reservorios, cámaras, cisternas y/u otras estructuras (incluye sus casetas de válvulas y cajas de rebose), requieren un reforzamiento adicional o una reparación para el mejoramiento de los elementos estructurales que conforman la infraestructura.

En este sentido, el Consultor deberá elaborar un informe de diagnóstico y evaluación estructural de las infraestructuras existentes analizadas, las cuales estarán conformadas por los siguientes apartados:

- Levantamiento de daños existentes y geometría de las estructuras [trabajo de campo y gabinete]: El desarrollo del trabajo contempla la visita a las instalaciones con una cámara fotográfica e instrumentos que considere necesarios para identificar los daños y levantamiento de la geometría de las estructuras. Se ubicará los daños en los elementos estructurales (fisuras, grietas, delaminación, entre otros.), recomendándose el uso de ensayos no destructivos como medición de potenciales de corrosión, ultrasonido UPV para detectar grietas u otros que el Consultor considere necesarios. Se generará planos con la geometría de las estructuras levantadas en campo y en ellos se plasmará las patologías encontradas en las estructuras, donde se ubicarán los daños encontrados y evidenciados con fotografías. Todo esto se presentará en un informe de inspección donde se describirá el trabajo de campo, la metodología aplicada y anexos un registro fotográfico y los planos de patologías.



- Caracterización e identificación de materiales [trabajo de campo, laboratorio y gabinete]: El consultor realizará los ensayos de campo destructivos y no destructivos necesarios para caracterizar las propiedades del concreto y acero de los elementos estructurales del reservorio y para determinar las patologías estructurales como corrosión, carbonatación, entre otros.

Nota. El consultor deberá tener en cuenta:

Entre los ensayos recomendados para concreto se tienen la extracción de diamantina para ensayar a compresión, esclerometría, pulso ultrasónico UPV y la combinación de estos para estimar las propiedades mecánicas del concreto. Por otro lado, para caracterizar el acero se recomienda la extracción muestras de varillas para ensayar a tracción, georradar o equipos equivalentes que permitan detectar la distribución y diámetro de varillas, entre otros.

La cantidad de estos ensayos será propuesta por el Especialista Estructural del Consultor en función a la inspección visual realizada previamente y serán validados por el Especialista Estructural del PASLC, conforme a la necesidad de cada estructura. Los resultados de este trabajo se presentarán en un informe que incluirá la descripción y procedimiento de los ensayos, resultados, interpretación de resultados y conclusiones.

- Evaluación estructural [trabajo de gabinete]: Se elaborarán modelos matemáticos para la realización del análisis estructural de la infraestructura. Los datos para el modelo matemático serán las dimensiones reales medidas en campo y las características mecánicas del concreto y acero obtenidas de los ensayos destructivos y no destructivos. Las demandas serán obtenidas del análisis estructural a nivel de deformación y esfuerzos.

Determinación de las capacidades de los principales elementos estructurales [trabajo de gabinete]: Las capacidades de los elementos estructurales serán calculadas a partir de los resultados de la auscultación de las cuantías de refuerzo de acero existentes para las columnas, vigas y losas de las estructuras.

- Determinación de la vulnerabilidad estructural [trabajo de gabinete]: Será calculada a través de las relaciones de demanda versus capacidad a nivel de esfuerzos y deformaciones para los principales elementos estructurales y para las estructuras.

Los cálculos y análisis que comprenden la evaluación estructural se presentarán en una Memoria Descriptiva de las estructuras existentes. Esta detallará el estado actual de los elementos estructuras que conforman a dichas estructuras con el fin de poder recomendar el método de reparación y/o reforzamiento de ser necesario caso contrario se deberán recomendar algunas mejoras que se requieran realizar.

Se deberá anexar planos de las estructuras existentes, donde se indiquen los daños existentes y se detallen las zonas de los elementos estructurales en donde se requiere reparar, reforzar o mejorar.

- Informe de diagnóstico y evaluación estructural: El Consultor en base a los trabajos de levantamiento de daños, caracterización de materiales y evaluación estructural presentará un informe integral del diagnóstico y evaluación estructural presentado el estado estructural de cada estructura evaluada, determinando si será necesario intervenirlo reparándolo o reforzándolo, incluyendo los métodos propuestos; o caso contrario, recomendar algunas mejoras para asegurar su mantenimiento.



#### **2.1.4.8.3. Diagnóstico y Evaluación del Sistema Eléctrico y electromecánico existente**

Especificar las características del sistema de bombeo, sistema de pretratamiento, grupo electrógeno, entre otros; de las casetas de válvulas de las cisternas, reservorios, estaciones de bombeo de agua potable y, estaciones de bombeo de aguas residuales. Incluye la evaluación mecánica – estructural y nivel de corrosión de las tuberías de acero al carbono; por consiguiente, el consultor después de la evaluación recomendará rehabilitar o reemplazar el total de las tuberías.

#### **2.1.4.8.4. Diagnóstico y Evaluación del Sistema de Automatización y Comunicaciones Existente**

El Consultor inspeccionará todas las estaciones del proyecto, levantará toda la información sobre las características del sistema de automatización y comunicaciones de las cisternas, reservorios, estaciones de bombeo de agua potable y, estaciones de bombeo de aguas residuales. Incluye la evaluación del estado operacional del equipamiento y emitir sus conclusiones técnicas de vigencia de forma que determine si lo existente puede cumplir con los objetivos del proyecto o debe ser rediseñado.

#### **2.1.4.9. Diseño de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado**

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo y concordante con el Plan de Trabajo General) que deberá ser firmado por el especialista del consultor y el jefe de proyecto. Dicho documento, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio, debiéndose precisar que, de no cumplir con estos requisitos, no se podrán iniciar las actividades del diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

La base del planteamiento técnico es la Ficha Técnica Estándar del proyecto "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima", código único N° 2503616.

Durante el desarrollo de la ingeniería el Consultor deberá realizar piques exploratorios para replantear las interferencias donde se proyectan los empalmes de agua potable y alcantarillado, en los puntos donde se realizará el corte de la red de agua potable para sectorización, en los puntos donde se cambiará las válvulas con fines de sectorización, para validar la información de redes de servicios públicos existentes proporcionada por la empresa de energía eléctrica, empresa de telefonía y comunicaciones, distribuidor de Gas Calidda y SEDAPAL; con el objeto de verificar la posibles interferencias de estos u otros servicios con las redes proyectadas de agua potable y alcantarillado; haciendo especial énfasis en cruces de calles o avenidas, en las principales redes primarias y en los colectores que se proyecten en zonas consolidadas. Tomar en cuenta que la interferencia se podría dar con matriz de Gas, fibra óptica, alta tensión, entre otros.

El Consultor debe optar por presentar el uso de nuevas tecnologías en la ejecución de la obra, con la finalidad de optimizar los recursos, tiempos y costos, sobre todo en los trabajos ubicados en vías y/o avenidas de alto tránsito y/o en concesión, o en los casos de mejoramiento de redes existentes, que podrían ejecutarse sobre el mismo trazo.

El consultor deberá considerar para el diseño del sistema del agua potable y alcantarillado todos los procedimientos del sistema de integrado ISO 9001 de SEDAPAL y las especificaciones técnicas vigentes que se encuentran en el portal web de SEDAPAL, link: <https://www.sedapal.com.pe/paginas/comite-tecnico-permanente>. Y de requerirse la rehabilitación de redes de agua potable, deberá tener presente la Guía para Rehabilitar Redes de Agua Potable Resolución Ministerial N° 019-2014-VIVIENDA.

El Consultor, sin ser limitativo, deberá realizar las siguientes actividades:



#### 2.1.4.9.1. Datos Básicos del Diseño

##### 2.1.4.9.1.1. Demanda y Oferta

El Consultor deberá desarrollar la estimación de la demanda y oferta de agua potable y de alcantarillado para cada área de abastecimiento y drenaje, determinada en el estudio de preinversión y/o Ficha Técnica Estándar, según corresponda; definiendo la dotación de agua a partir de un estudio de consumos que incluya los consumos por tipos de categorías, uso de la proyección actualizada del número de conexiones, caudal promedio, caudal máximo diario, caudal máximo horario, volumen de regulación, entre otros. Se deberá utilizar el catastro técnico y comercial de las habilitaciones (lotes) para la estimación de la demanda.

Como parte del estudio, el Consultor determinará y sustentará la brecha de oferta y demanda para cada componente de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

##### 2.1.4.9.1.2. Caudales de Diseño

El Consultor definirá los caudales de diseño sobre la base de la demanda futura y a los periodos óptimos de diseño, para cada uno de los componentes del sistema de distribución de agua potable y cada uno de los componentes del sistema de alcantarillado, de forma tal que se cubra la brecha.

El Consultor deberá tener identificar las zonas del proyecto que tengan restricciones en el horario de abastecimiento, y explicar sobre la base de la información proporcionada por SEDAPAL la razón de la restricción, para su análisis.

#### 2.1.4.9.2. Diseño del Sistema de Agua Potable

##### 2.1.4.9.2.1. Alcance

El Consultor presentará el cálculo hidráulico de todos los elementos que forman parte de los siguientes componentes, según corresponda:

- Líneas de impulsión (incluye plano de línea de gradiente y de envolventes de transitorio)
- Líneas de aducción
- Líneas de conducción (incluye plano de línea de gradiente)
- Estructuras de almacenamiento
- Equipos de bombeo (incluye curva de pérdidas y de bombeo)
- Red de distribución de agua potable
- Válvulas reductoras de presión y/o sostenedoras de presión.
- Válvulas anticipadoras de onda y/o alivio
- Válvulas de altitud
- Válvulas de aire

El Consultor presentará a la coordinación los planos de ubicación de las infraestructuras existentes y/o proyectadas (reservorios, estaciones de bombeo - rebombeo, cisternas, cámaras de ingreso al sector, líneas primarias y otros que se solicite) donde se muestre la poligonal del área requerida, con indicación de los cuadros de coordenadas en sistemas WGS84 y PSAD56.

Para el trazo de las líneas de agua potable, el Consultor tendrá presente 'evitar el recorrido por rutas que no interfieran con terrenos de propiedad privada'. Asimismo, se deberá evitar la proyección de redes y de infraestructura en zonas intangibles, tanto en áreas de patrimonio cultural como patrimonio natural y/o zonas de ecosistema frágil o Áreas de Conservación Regional.





En el caso de la rehabilitación de las redes de agua potable, el Consultor deberá mantener, en lo posible, la misma ubicación de las redes existentes. De ser necesario se tendrá que proyectar muros de contención con la finalidad de asegurar la estabilidad de las tuberías.

Tratándose del cálculo de la línea de impulsión, el Consultor además de realizar la selección del diámetro utilizando un análisis técnico-económico, deberán analizarse los casos de sobrepresión por golpe de ariete, para determinar el material y clase de la tubería a usar.

El diseño y el trazo de las tuberías, así como la ubicación de las válvulas, accesorios y demás elementos necesarios, deben ser propuestos por el Consultor, la misma que deberá contar con la opinión favorable del Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC.

Para el diseño de la línea de impulsión con pendientes mayores a 20%, el Consultor deberá evaluar el uso de tuberías acerrojadas. En los casos de utilizar acerrojado interno o externo, el Consultor deberá solicitar a los proveedores las verificaciones de cálculo para confirmar el PFA que deberán tener las juntas entre tuberías y accesorios.

Todas las válvulas deberán contar con la respectiva sustentación técnica para su selección, teniendo en consideración las presiones de trabajo, rango de regulación de caudales, diámetro nominal, etc.; considerando lo indicado en la norma ISO GPDA038 y GPODA012.

Los Equipos de bombeo y válvulas seleccionadas deberán contar cada uno con su respectiva hoja de datos técnicos.

Todos los accesorios bridados deben cumplir la norma ISO 7005-2.

Así mismo, los planos deben indicar estrictamente los nombres de las tuberías, válvulas, accesorios y otros materiales tal como se indican en las especificaciones técnicas de Sedapal. Además, esto permitirá tener nombres genéricos para la solicitud de cotizaciones y evitará direccionar a determinadas marcas comerciales.

Para las cisternas y/o estaciones de rebombeo, las casetas se dividirán en dos compartimentos: el primero, para alojar a los equipos de rebombeo con sus elementos complementarios y el segundo, para alojar la fuente de energía propia (grupo electrógeno), que se utilizará en casos de emergencia.

Toda caseta de rebombeo y/o cisterna y/o reservorio deberá tener fácil acceso a las maquinarias y personal de operación y mantenimiento (dimensiones apropiadas que permitan el manipuleo, montaje y desmontaje de los equipos de rebombeo, válvulas y accesorios). También contarán con iluminación natural y artificial; y ventilación natural o forzada.

El Consultor deberá considerar que las infraestructuras mejoradas, ampliadas y/o proyectadas como: reservorios, estaciones de bombeo de agua potable, pozos tubulares y similares, deberán diseñarse con servicios higiénicos completos.

El Consultor deberá proponer las alternativas que permitan que el servicio actual no se vea interrumpido o afectado, las cuales deben estar detalladas en la Memoria Descriptiva y consideradas en el presupuesto correspondiente.

#### **2.1.4.9.2.2. Cálculo Hidráulico – Modelamiento Hidráulico**

El Consultor debe desarrollar el cálculo hidráulico de las redes de distribución (existentes y proyectadas), para lo cual deberá realizar el modelo hidráulico del sistema de agua potable considerando escenarios de simulación en base a las proyecciones de consumos para el año 0 (diagnóstico), año 1 y año 20.

El Consultor debe presentar el modelamiento y cálculo hidráulico para el sistema proyectado tomando en cuenta:





- El Consultor deberá realizar el cálculo hidráulico de obras generales y secundarias de agua potable con software Watercad, presentando los cálculos y los planos de manera clara. Asimismo, se deberá emplear el Software WaterHammer u otro Software que permita evaluar los transitorios hidráulicos (golpe de ariete).
- El Consultor, deberá proponer los reforzamientos a las redes en base a la modelación hidráulica para los distintos escenarios planteados.
- El modelamiento se debe realizar en escenarios, considerando el análisis en estado estático para la situación de los años 0 (diagnóstico – Q promedio), 1 (Q mínimo) y 20 (Qmh y, Qmh + demanda contra incendio), y estado dinámico (escenario al año 1 con el coeficiente mínimo horario de la zona y, escenario al año 20 con el coeficiente máximo horario de la zona).
- El modelamiento hidráulico debe ir acompañado de un informe técnico el cual, sin ser limitativo, deberá contar con lo dispuesto en el Anexo N° 4.
- El Consultor debe establecer las zonas de presión para cada reservorio, identificándose la presión estática máxima en cualquier punto de la red. El desnivel estático entre zonas de presión será de 30 metros. Se debe procurar tener tres zonas de presión como área de influencia por reservorio.
- Para la presentación de los planos de modelamiento hidráulico se debe mostrar como mínimo lo siguiente:
  - ✓ Planimetría (manzanas, avenidas, nombre de habilitaciones, nombre de calles)
  - ✓ Datos de tuberías o pipe (N° pipe)
  - ✓ Datos de unión o junction (N° junction)
  - ✓ Sentido de flujo.
  - ✓ Leyenda del cálculo hidráulico: en donde se identifique por colores y rangos: las presiones en los Nodos y, delimitar las zonas de presión.
  - ✓ Leyenda General: en donde se indique por diferentes tipos de trazos y colores las tuberías existentes, proyectadas y renovadas, de corresponder. Insertar en las láminas los cuadros de los reportes.
- El Consultor deberá hacer una presentación técnica ante SEDAPAL para la obtención de la aprobación de la simulación hidráulica, utilizando los modelos computacionales de las simulaciones hidráulicas.

#### **2.1.4.9.3. Diseño del Sistema de Alcantarillado**

##### **2.1.4.9.3.1. Alcance**

El Consultor presentará el cálculo hidráulico de todos los componentes del sistema de alcantarillado, entre ellos los siguientes:

- Colectores principales.
- Colectores secundarios.
- Colectores de Rebose.
- Red de recolección de desagües

El Consultor presentará a la coordinación los planos de ubicación de las infraestructuras, colectores primarios, rebose, cámara de derivación y otros que



solicite el Supervisor y/o Coordinador donde se muestre la poligonal del área requerida, con indicación de los cuadros de coordenadas en sistemas WGS84 y PSAD56.

Para el trazo de los colectores, el Consultor tendrá presente evitar el recorrido por rutas que no interfieran con terrenos de propiedad privada. En el caso de la rehabilitación de las redes de alcantarillado deberá mantener, en lo posible, las pendientes existentes para los colectores proyectados de acuerdo con la topografía del terreno. De ser necesario se tendrá que proyectar muros de contención con la finalidad de asegurar la estabilidad de las tuberías.

El Consultor verificará en los diseños del sistema de alcantarillado, la capacidad de los colectores existentes; asimismo, diseñará los colectores proyectados previendo la contribución de las áreas de drenaje vecinas; por lo que, en el diseño del diámetro de los colectores, se considerará la capacidad adicional de estas áreas de drenaje. Lo indicado será determinado con la respectiva sustentación técnica y en coordinación con las áreas usuarias de SEDAPAL y/o Supervisor y/o Coordinador del estudio.

Cuando se trate de empalmes a redes existentes provenientes de las descargas de los Conjuntos Habitacionales, se deberá presentar los cálculos o evaluaciones hidráulicas que sustenten la no afectación en flujo y/o en caudal al área de drenaje.

Los empalmes a colectores existentes de 400 mm (16") de diámetro y mayores, se harán hacia un buzón; no permitiéndose insertar nuevos buzones cortando la tubería existente. La tubería de empalme al buzón existente debe formar un ángulo de 90°, siempre que la descarga sea a la clave del colector existente. Si la magnitud de los colectores de entrada y salida al buzón, lo requiere, se deben diseñar cámaras especiales para el empalme.

Para los empalmes a colectores existentes primarios mayores a 350 mm (14"), el Consultor deberá adjuntar el procedimiento constructivo detallado y las medidas de seguridad a implementar, a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores.

En el diseño se deberá garantizar para los colectores primarios la condición de flujo sub crítico; en ese sentido, y de ser el caso, el diseño deberá incluir estructuras que eviten el resalto hidráulico en el sistema de alcantarillado.

Se recomienda que los cambios de dirección de los colectores sean en ángulo de 45°.

Para el diseño de la línea de impulsión con pendientes mayores a 20% se deberá evaluar considerar tuberías acerrojadas.

En función al estudio de vulnerabilidad y riesgo, el Consultor deberá considerar el diseño de colectores que permitan derivaciones de caudales hacia otros colectores, permitiendo atender operativamente caso de emergencia.

Asimismo, todas las infraestructuras mejoradas, ampliadas y/o proyectadas como estaciones de bombeo de aguas residuales u otras, deberán diseñarse considerando servicios higiénicos completos.

#### **2.1.4.9.3.2. Cálculo Hidráulico – Modelamiento Hidráulico**

El Consultor debe desarrollar el cálculo hidráulico de las redes de alcantarillado y colectores (existentes y proyectadas), en donde identificará los colectores principales y sus contribuyentes, las áreas de drenaje, y su efecto aguas arriba y aguas abajo del área de estudio.

El Consultor debe presentar el modelamiento y cálculo hidráulico para el sistema proyectado tomando en cuenta:

- El Consultor deberá realizar el cálculo hidráulico de redes de alcantarillado y colectores con el software SewerCAD, procurando en



toda la justificación los cálculos y la claridad de los planos, lo cual deberá permitir su sustentación y supervisión. Deberá cargar al modelamiento las conexiones domiciliarias mejoradas, rehabilitas y/o proyectadas, teniendo presente que las conexiones domiciliarias no superen los 3 metros de profundidad en el empalme al colector secundario.

- El Consultor, en cada caso, deberá realizar el replanteo del 'buzón de descarga' del área de drenaje, y para los 'colectores primarios' el replanteo de los 'buzones de descarga') de las áreas de drenaje colindantes ubicadas a lo largo del colector.
- El modelamiento se debe realizar en escenarios considerándose el análisis en estado estático para la situación del año 0 (diagnóstico –  $Q_{prom}$  contribución de desagüe), año 1 ( $Q_{min}$  contribución de desagüe), y año 20 ( $Q_{mh}$  contribución de desagüe, y  $Q_{mh}$  contribución de desagüe + reboses) y, el análisis en estado dinámico (para un escenario al año 20 con el coeficiente máximo horario de la zona).
- Deberá precisar las áreas de drenaje, identificándose los puntos de descarga y los aportes de contribución de desagüe de las áreas de drenaje colindantes.
- El Consultor modelará y simulará, los colectores secundarios y principales por donde discurran los caudales de rebose y/o limpia de las estructuras de almacenamiento de agua potable, hasta su descarga a un colector primario, indicando los puntos o tramos de mayor riesgo, para el periodo de diseño.
- El Informe de modelamiento hidráulico, sin ser limitativo, deberá contener lo dispuesto en el Anexo N° 5.
- Para la presentación de los planos de modelamiento hidráulico debe mostrarse como mínimo lo siguiente:
  - ✓ Planimetría (manzanas, avenidas, nombre de habilitaciones, nombre de calles)
  - ✓ Datos de tuberías o pipe (N° pipe)
  - ✓ Datos de buzón o manhole (N° manhole)
  - ✓ Sentido de flujo
  - ✓ Leyenda General: en donde se indique por diferentes tipos de trazos y colores las tuberías existentes, proyectadas y renovadas, de corresponder
  - ✓ Insertar en las láminas los cuadros de los reportes
- El Consultor deberá hacer una presentación técnica ante SEDAPAL para la obtención de la aprobación de la simulación hidráulica.

#### 2.1.4.10. Arquitectura y Diseño Paisajístico

El Consultor debe proyectar la arquitectura de todas las infraestructuras del estudio, el cual comprende también: escaleras, accesos, muros de contención, entre otras estructuras contempladas en el diseño, el cual deberá tener un impacto paisajístico positivo en el medio sobre el cual se edificará.

Asimismo, la arquitectura deberá estar enlazado a los demás diseños con la finalidad de cumplir con los requerimientos funcionales, operativos y de mantenimiento de la infraestructura mejorada y/o ampliada y/o proyectada.

De la misma forma, la arquitectura de las infraestructuras del estudio deberá utilizar todas las normas de edificación establecidas en: i) el Reglamento Nacional de Edificaciones, ii)



especificaciones técnicas de la entidad SEDAPAL y, iii) otras normas estándares locales y nacionales.

La arquitectura debe ser entregado por el Consultor en planos a escala apropiada, incluyendo detalles de secciones de las estructuras, detalles constructivos, etc.

El Consultor debe verificar para el proyecto la existencia de algún requerimiento de arquitectura y/o diseño paisajístico establecido o exigido en proceso administrativo de la municipalidad distrital y municipalidad de Lima, a fin de considerar dichas exigencias en la elaboración del expediente técnico.

#### **2.1.4.11. Diseño Eléctrico y electromecánico**

El Consultor, a través de su Ingeniero especialista responsable del desarrollo de los diseños definitivos electromecánicos y del sistema eléctrico, elaborará el diseño definitivo tomando en consideración los lineamientos técnicos establecidos en la Ficha Técnica Estándar calificada como activo/viable.

##### **2.1.4.11.1. Consideraciones Generales**

El consultor para el diseño deberá considerar los siguientes alcances:

- Solicitar la Factibilidad y Punto de Alimentación Eléctrica y/o solicitar la actualización de la factibilidad eléctrica (en caso corresponda) de acuerdo con el estudio de pre inversión y la ingeniería preliminar, para las casetas de bombeo (pozos tubulares, cisternas, reservorio, entre otros), estaciones de rebombeo (sea Booster, cisterna y/o reservorios), reservorios (cabecera y/o elevados), estaciones de bombeo de aguas residuales, cámaras de control y de medición en baja tensión (220 V.) y/o en media tensión (10 kV/22.9 kV), la cual estará supeditada de acuerdo al diseño propuesto por el Consultor, ubicación y a la demanda máxima que se requiera.
- El diseño del sistema de media tensión (10 kV/22.9 kV) y/o diseño de baja tensión en 220 V, desde el punto de entrega, medida y condiciones de diseño, dada por la Empresa Concesionaria, hasta las casetas de bombeo (pozos tubulares, cisternas, reservorio, entre otros), estaciones de rebombeo (sea Booster, cisternas y/o reservorios), reservorios, estaciones de bombeo de aguas residuales, cámaras de control, a escala 1/5,000, 1/1,000, 1/500, 1/50, 1/25 y 1/20.
- El Consultor realizará el trámite, hasta obtener la aprobación del proyecto de media tensión (10 kV/22.9 kV) por la empresa concesionaria de Energía Eléctrica, la cual estará supeditada a la zona de influencia, condiciones técnicas de la empresa concesionaria.
- La presentación de los planos de los diseños de las instalaciones electromecánicas - sistema de baja tensión al nivel de ejecución de obra, será a escala 1/50, 1/25 y 1/20, pudiendo utilizar otras escalas pertinentes.
- Diseño de las instalaciones eléctricas en general, tablero de arranque y parada de las electrobombas, con arrancadores en estado sólido y/o variadores de velocidad, con analizadores de redes, banco de condensadores donde corresponda, cuadros de cargas, pozos de tierra, etc.
- Diseño del grupo electrógeno de emergencia para todas las estaciones que cuenten con sistema de bombeo, con su tablero de transferencia automática en 440/220 V, que estará supeditado a la tensión de operación del sistema en el que se ha diseñado y en concordancia con la potencia de los equipos. Los planos asociados serán desarrollados en escala 1/500, 1/50, 1/25, etc.
- Diseño de los bancos de condensadores que debe permitir corregir el factor de potencia de los motores al valor de 0.98, lo que permitirá reducir el consumo de energía reactiva, salvo por el uso de variadores en el que el consultor deberá evaluar la pertinencia de su uso.



- Diseño del sistema de puesta a tierra para el sistema eléctrico, equipos y el sistema de control y monitoreo con un ohmiaje menor a 25 ohmios para pozo a tierra de sistemas en media tensión, 15.0 ohmios para pozo a tierra de sistemas en baja tensión y 5.0 ohmios para pozo a tierra control.
- Cuando sea requerido, se deberá indicar el tipo de conexión del cable de comunicación con el PLC, el mismo que deberá ser definido por el especialista de automatización.
- Los tableros eléctricos deberán cumplir con las siguientes consideraciones generales:
  - ✓ Deben poseer un Grado de Protección IP 55 como mínimo.
  - ✓ Deben contar con un detector de apertura de puerta de contacto, con señal discreta hacia el PLC.
  - ✓ Deben contar con un sistema de climatización compuesto por ventilación y extracción de aire con funcionamiento automático gobernado por un termostato. Asimismo, deberá controlar la humedad a través de un higrómetro y una rejilla calefactora.
  - ✓ Deben contar con un sistema de iluminación interna a través de fluorescente que permita realizar su mantenimiento preventivo y correctivo.
  - ✓ El PLC, debe cumplir con la norma actual existente, asimismo, considerar:
  - ✓ Memoria de usuario o de trabajo propia del PLC, el cual debe ser igual o mayor a 1.5 Mb.
  - ✓ Memoria del tipo SD mínimo de 2 GB, el cual permita el almacenamiento de valores de proceso de la estación.
  - ✓ El UPS de energía continua debe ser un rectificador/cargador de 24 Voltios con una autonomía de 8 horas
- El sistema de alumbrado eléctrico tanto interior como exterior deberá ser con tecnología LED Industrial de 220 V. AC.
- Se deberá considerar un sistema de luz de emergencia con tecnología LED con una autonomía de 4 horas como mínimo, en las estaciones de bombeo, ubicado en el cuarto del operador, en el cuarto de máquinas y, en el cuarto de cloro.
- Todos los pozos tubulares y estaciones de bombeo que cuenten con puntos de re cloración deberán contar con sistema de cloración dual, balanza electrónica con comunicación al PLC (para pesaje de 2 balones de cloro), detector de fuga de gas cloro y, ventilador extractor de gas cloro. Asimismo, se deberá evaluar la pertinencia de colocar puntos de re cloración.
- Los motores deberán ser de alta eficiencia Nema Premium.
- En el desarrollo del presente estudio se debe considerar los alcances que se indican en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, así como las plantas de tratamiento de agua y/o desagües (de corresponder), para lo cual se debe considerar los siguientes lineamientos:
  - ✓ Código Nacional de Electricidad – Utilización
  - ✓ 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.
  - ✓ Especificaciones Técnicas para la ejecución de Obras de SEDAPAL.





- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao.
- ✓ Consideraciones Técnicas de la GPDA036.
- Los diseños Electromecánicos - Sistema Eléctrico, en su totalidad deben estar conformados por:
  - ✓ Memoria Descriptiva.
  - ✓ Especificaciones Técnicas.
  - ✓ Cálculos Justificativos (incluido los editables)
  - ✓ Planos del Proyecto
  - ✓ Carta de Responsabilidad de haber Desarrollado el Proyecto.
  - ✓ Certificado de Habilidad del Colegio de Ingenieros del profesional responsable.
  - ✓ Entre otros documentos sustentatorios, los cuales deben de estar firmados por el ingeniero especialista responsable de su elaboración y por el ingeniero director de estudio, en concordancia con las normas de control interno para el área de obras públicas.

#### **2.1.4.11.2. Sistemas de Alimentación Eléctrica**

El Consultor debe realizar todas las gestiones y trámites requeridos para obtener los suministros eléctricos y los puntos de alimentación eléctrica requeridos, ante la entidad prestadora del Servicio Eléctrico, y para cada uno de los reservorios, estaciones de bombeo de agua potable y aguas residuales, cisternas y otra estructura que lo requiera.

El Consultor deberá coordinar con los especialistas, Supervisor y/o Coordinador del Estudio (PASLC) respecto de los diseños y requerimientos de los componentes que conforman los Esquemas Hidráulicos de Agua Potable y Alcantarillado. De ser necesario, y para el mismo fin, se deberá obtener las recomendaciones de las áreas usuarias de SEDAPAL, como el Equipo Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Bombeo de Agua (EOMASBA), el Equipo Gestión de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (EG-PTAR), Equipo de Aguas Subterráneas (EASu) y el Equipo Gestión de Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EGEB-AR) u otros.

Todos los costos que demande las gestiones y trámites para la obtención de la factibilidad y punto de alimentación de suministro eléctrico ante la Empresa Concesionaria de Energía Eléctrica, y posterior aprobación del proyecto del suministro eléctrico, serán asumidos íntegramente por el Consultor. Siendo su objetivo obtener el presupuesto de la obra que represente la instalación del suministro eléctrico, con la finalidad que la entidad durante la Obra realice el pago correspondiente. Esta actividad se desarrollará en coordinación con el PASLC.

#### **2.1.4.11.3. Diseños Electromecánicos**

El Consultor deberá realizar y elaborar el Diseño definitivo tomando en consideración los lineamientos técnicos establecidos en los términos de referencia y en la Ficha Técnica Estándar calificada como activo/viable.

Debe considerar los siguientes alcances:

- Se debe de elaborar un plano general definitivo con la ubicación de cada una de las estaciones de bombeo, reservorios de cabecera, cámara reductora de presión, cámara de derivación y estaciones de bombeo de desagües, que corresponda al esquema hidráulico de abastecimiento de agua y de desagües que se encuentren dentro del área de influencia del estudio, donde se pueda apreciar el nombre de las calles que permita su ubicación, a la





escala 1/500, 1/1,000, 1/2,500, el cual debe contar con su norte magnético y leyenda.

- Todas las estaciones de bombeo, reservorios de cabecera, etc., deben contar con cerco perimétrico de 4.50 metros de altura donde debe ir incluida la serpentina de protección que debe ir asegurada a la estructura.
- Las puertas de ingreso de las estaciones de bombeo serán de 2.50 metros de ancho divididas en dos hojas, a fin de facilitar el montaje y desmontaje de los equipos y sus accesorios hidráulicos.
- El equipamiento mínimo para trabajo alternado deberá ser dimensionado bajo el criterio de caudal eficiente es decir de dos equipos de bombeo con bombas turbina vertical de columna corta lubricada por agua con su motor vertical de eje hueco de alta eficiencia a 1,760 RPM.
- Para caudales mayores y/o iguales a 10.00 l/s se deberá utilizar electrobombas del tipo turbina vertical y para caudales menores a los 10.00 l/s se podrá realizar la evaluación de la alternativa más idónea en función a la eficiencia y posición del punto de operación dentro de la curva de la bomba.
- En las estaciones de bombeo principales de agua, se debe considerar un grupo electrógeno de emergencia encapsulados con la capacidad para accionar el 50% de la capacidad instalada de los equipos de bombeo y otros componentes eléctricos que permitan su adecuado funcionamiento.
- En las estaciones de bombeo, tales como pozos, cisternas, reservorios de cabecera y estaciones de bombeo de desagües se debe de considerar que las tuberías paralelas a la pared deben ir separadas entre la pared y la tangente externa de la tubería 0.30 metros, lo que permitirá realizar el montaje y desmontaje de las tuberías y accesorios hidráulicos.
- En las estaciones de bombeo, con árboles de impulsión paralelos y/o árboles secundarios que concuerdan en un árbol de impulsión principal se debe considerar una distancia de 1.00 metro entre la tangente de la tubería del árbol de impulsión secundarios, así como entre línea de impulsión principales, lo que permitirá realizar un adecuado montaje, desmontaje y mantenimiento preventivo y correctivo de las estaciones de bombeo, lo cual permitirá mejorar el abastecimiento de agua y la operación de los equipos de bombeo.
- Cuando se considere varias estaciones de bombeo que abastecerán de agua potable a un sector, dicho abastecimiento de agua debe realizarse a través de una cisterna principal y/o estación de bombeo y del cual se realizará el abastecimiento a las estaciones de bombeo que se encuentren ubicadas en el sector o fuera del sector.
- La altura de bombeo de las estaciones de bombeo no debe superar dos zonas de presión es decir 100 metros aproximadamente, salvo en casos especiales que la estación y/o estaciones de bombeo se encuentren fuera de la zona de influencia y que se supere las dos zonas de presión se tendría que establecer estaciones de bombeo como de abastecimiento intermedias, la cual se tendría que ubicar en el límite de la zona a abastecer y de allí se abastecerá a las estaciones de bombeo y/o a los reservorios de cabecera.
- Los accesorios hidráulicos (válvulas controladoras de bomba, válvulas anticipadoras de onda, válvulas de altitud, válvulas de control de ingreso cisterna, válvulas de aire, etc.), deberán contar con su respectivo sistema de drenaje.
- Las válvulas controladoras de bomba, válvulas de control nivel cisterna, válvulas de altitud deberán contar con solenoide y Limit Switch para realizar el control automático e indicar su estado al PLC.



- Se debe analizar la dosificación de cloro en cada una de las estaciones de bombeo y de no cumplir con los niveles de dosificación se debe de considerar el equipo de clorinación a fin de controlar el parámetro de acuerdo a los estándares de la SUNASS.
- Todos los componentes y accesorios hidráulicos tales como niples deben ser fijados con coples soldables y todos los niples deberán ser de acero.
- En los ingresos a las cisternas, reservorios, etc., se debe considerar un sistema de bypass en prevención de fallas, los cuales deben de contar con sus accesorios y válvulas de altitud y/o válvulas flotadoras.
- En los diseños definitivos se tiene que tomar en consideración el control del nivel de ruidos nocivos fuera de las instalaciones, de los diversos equipos y componentes hidráulicos y mecánicos, etc. que puedan originar, por lo que se debe de cumplir con los siguientes niveles de ruido:

**Niveles de ruido según zonificación**

Tipo de Zona	Horario de 07:01 a 22:00 Horas	Horario de 22:01 a 07:00 Horas
En Zonificación Residencial	60 Decibeles	50 Decibeles
En Zonificación Comercial	70 Decibeles	60 Decibeles

Fuente: elaboración propia

Asimismo, el Consultor debe considerar en su diseño la mitigación del ruido, donde corresponda con el uso de puertas y ventanas para aislamiento acústico.

- La elaboración de los diseños definitivos del cerco perimétrico y la caseta del reservorio y/o cisterna, donde se muestre el área libre de circulación para la operación del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones hidráulicas a escala 1/100, 1/50.
- La elaboración de los diseños definitivos de las instalaciones hidráulicas de las estaciones de bombeo, pozos, cisternas, reservorio y reservorios de cabecera, planta de cámara de bombeo de desagües a nivel de ejecución de obra, a escala 1/50, 1/20 y 1/25, con el dimensionamiento de los accesorios hidráulicos.
- En las diversas estaciones de bombeo de agua, así como en las estaciones de bombeo de desagües que se encuentren por debajo del nivel del terreno se debe instalar equipos de bombeo de sumideros.
- En el desarrollo del presente estudio se debe de tomar en consideración los alcances que se indican en el sistema de abastecimiento de agua potable y desagües para lo cual se debe tener presente los lineamientos establecidos en:
  - ✓ Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao.
  - ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones.
  - ✓ Ley General de Aguas y su Reglamento.
  - ✓ Ley y Directivas del Sistema de Inversión Pública.
  - ✓ Especificaciones Técnicas para la ejecución de Obras de SEDAPAL.
  - ✓ El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D. S. N° 046-2001-EM, Artículo N° 82.



- ✓ Ordenanza para la Supervisión y Limitación de los Ruidos Nocivos y Molestos Ordenanza N° 015.
  - ✓ Los motores deberán cumplir con las Normas y prescripciones recomendadas VDE, IRAN, IEC, NEMA, DIM., son Verticales de eje hueco.
  - ✓ Los motores deberán cumplir con las Normas y prescripciones recomendadas VDE, IRAN, IEC, NEMA, DIM., son Verticales de eje hueco
- Los diseños mecánicos y eléctricos en su totalidad están conformados por la memoria descriptiva, los cálculos, planos, etc. y deben estar firmados por el ingeniero especialista responsable de los diseños definitivos y listo para su ejecución y por el ingeniero director de estudio, en concordancia con las normas de control interno para el área de obras públicas.

#### 2.1.4.12. Diseño Estructural

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo) el cual deberá ser firmado por el especialista del consultor y el director de proyecto, el mismo, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio, de no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar las actividades del diseño estructural; asimismo, deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General.

Los análisis, evaluación y diseños de las estructuras serán elaborados sobre la base de los resultados obtenidos en los Estudio de Mecánica de Suelos y Geotécnica, teniendo en cuenta la aplicación de la normativa vigente que se indica, no siendo estas limitativas:

- Norma Técnica de Edificación E.020 "cargas".
- Norma Técnica de Edificación E.030 "Diseño Sismo resistente".
- "Para el caso de estructuras especiales tales como reservorios, tanques, silos, puentes, torres de transmisión, muelles, estructuras hidráulicas, y todas aquellas cuyo comportamiento difiera de las edificaciones, se podrá usar esta Norma E.030 en lo que sea aplicable".
- Norma Técnica de Edificación E.50 "Suelos y Cimentaciones".
- Norma Técnica de Edificación E.60 "Concreto Armado".
- Norma Técnica de Edificación E.70 "Albañilería".
- Norma Técnica de Edificación E.90 "Estructuras Metálicas".
- ACI 224R-01 – Control of Cracking of Concrete Structures.
- ACI 350-06-Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures.
- ACI 350.3-06 – Seismic Design of Liquid – Containing Concrete Structures and Commentary
- ACI 371R-16 – Guide for the Analysis, Design, and Construction of Elevated Concrete and Composite Steel-Concrete Water Storage Tanks.
- ACI 318-14 – Building Code Requirements for Structural Concrete.
- ANSI/AISC 360-10 – Specification for Structural Steel Buildings.
- Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao - CTPS-PR-02, Revisión: 02-2010. Asimismo, se deberá considerar sus modificatorias y/o actualizaciones correspondientes.

El Consultor deberá realizar el diseño estructural de los componentes considerados en el planteamiento técnico del sistema de agua potable y alcantarillado del proyecto:



"Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

#### **2.1.4.12.1. Muros de Contención, tratamiento de taludes y cruces en avenidas**

- Muro de contención: El consultor deberá realizar el diseño estructural en todos los sectores donde demande la construcción de muros de contención, garantizando la funcionalidad estructural y seguridad requerida para la vida útil del proyecto.
- Tratamiento de taludes: En el caso de las infraestructuras que se ubiquen en taludes que son inestables según los resultados de estabilidad de taludes o taludes susceptibles a degradación por erosión y desprendimiento de material, se debe presentar y desarrollar soluciones de ingeniería para la estabilización o para proteger los taludes, por ejemplo: muros anclados, gaviones, shotcrete con malla, pernos de anclaje, etc.
- Cruces en avenidas principales: En las zonas donde se plantea cruces de tuberías con avenidas principales, el Consultor debe plantear la solución técnica-económica más apropiada con método sin zanja para evitar interrumpir el tráfico, tal como puede ser empleando tecnologías como túnel liner, micro túnel u otra tecnología que el Consultor proponga. Para seleccionar la tecnología empleada el Consultor debe realizar un análisis técnico-económico entre las diferentes alternativas para sustentar que la tecnología elegida es la adecuada para el proyecto. Posteriormente con la tecnología seleccionada se deberán realizar los cálculos estructurales y geotécnicos necesarios tanto durante el proceso constructivo como en la etapa final que aseguren y sustenten que la solución planteada es segura.

#### **2.1.4.12.2. Infraestructura Existente para Mejorar y/o Rehabilitar**

- En base a los resultados de la evaluación estructural (Levantamiento de daños y/o inspección ocular, y diagnostico estructural), el Consultor diseñará las mejoras y/o ampliaciones necesarias (demoliciones, construcciones nuevas, etc. de parte o el total de los componentes) que demande el sistema primario de agua potable y alcantarillado.
- El especialista estructural será responsable de determinar la mejor alternativa de rehabilitación Levantamiento de daños y/o inspección ocular, y diagnostico estructural de los reservorios e infraestructura existente, detallando el procedimiento constructivo que incluirá todos los elementos necesarios, de tal manera que el servicio de agua potable y alcantarillado a la población servida no se vea afectado, de corresponder.
- Se diseñará también el cerco perimétrico y las rutas de acceso que dicha infraestructura requiera.
- El cuarto de cloración debe diseñarse separado de la sala de máquinas.

#### **2.1.4.12.3. Infraestructura Nueva a Proyectar**

- Se deberá diseñar, a nivel de obra, la infraestructura de acuerdo con la arquitectura e instalaciones hidráulicas propuestas.
- Se presentarán los diseños estructurales para la cisterna y los reservorios, verificando y adecuando el diseño sobre la base de los estudios de suelos, geotécnicos, físico - químicos e hidráulicos correspondientes.
- Los diseños estructurales deberán adjuntar los correspondientes estudios de suelos, hojas de cálculo estructurales y los modelos matemáticos de las estructuras hidráulicas.



- Planos indicando el área mínima de reserva y de libre disposición para la protección de las estructuras, instalaciones, cercado y vía de acceso vehicular a escala 1/1000.
- Planos de ubicación de las estructuras indicando en un cuadro las secciones, áreas y volúmenes del movimiento de tierras de acuerdo a la clasificación de los tipos de terreno.
- Planos de ubicación y trazo de caminos y cercos perimétricos, indicando al igual que el caso anterior un cuadro con las secciones, áreas y volúmenes de movimiento de tierras.
- Para las estructuras de almacenamiento y bombeo de desagües; las secciones transversales y longitudinales a considerar para efectos de los metrados (movimiento de tierras), serán a cada 2.0 m.
- Para los caminos de acceso las secciones transversales a considerar para efectos de los metrados de movimiento de tierras, será a cada 20.0 m. salvo excepciones en las que el perfil del terreno requiera efectuarlas a menor distancia.

#### **2.1.4.12.4. Contenidos Mínimos de los Documentos del Diseño Estructural**

##### **2.1.4.12.4.1. Demolición de Estructuras Existentes**

Si hubiere una estructura en 'mal estado de conservación' y/o debido a la proyección de estructuras necesarias para el desarrollo del proyecto 'se deba proponer demolerla', estas requerirán un proceso constructivo de demolición que deberá contener, sin ser limitativo, lo siguiente:

- Plan de Contingencia.
- Señalizaciones para el Tránsito Peatonal y Vehicular.
- Plan de Demolición con Maquinaria Pesada.
- Plan de Demolición con Equipos Eléctricos.
- Plano de Demolición con Herramientas Manuales.
- Corte de Acero de Refuerzo con Soldadura Oxicorte.
- Plan de Seguridad del Personal Obrero.
- Plan de Seguridad de la Protección a las Propiedades de Terceros y Transeúntes.
- Plan de Eliminación de Escombros, Desmonte y Planos de Ubicación de las Estructuras a ser Demolidas.

##### **2.1.4.12.4.2. Estructuras Proyectadas del Sistema de Agua Potable**

###### **2.1.4.12.4.2.1. Cisternas Proyectadas**

Comprende el diseño estructural de las cisternas proyectadas y sus respectivas casetas de bombeo, los cuales estarán conformadas por lo siguiente:

- Memoria de Cálculo del Diseño de Estructuras por Gravedad de las Cisternas Proyectadas; el cual estará conformado por el pre dimensionamiento de los elementos estructurales, los metrados de cargas, las combinaciones de cargas, las cargas últimas de diseño, los momentos últimos, la determinación de las presiones laterales del terreno mediante el empuje de rankine, la reacción del suelo (el cual será menor a la capacidad portante del terreno), y la determinación de las cuantías de refuerzo (por flexión, corte, carga axial, chequeo de cuantías máximas y mínimas, chequeo por corte y flexión).





- Memoria de Cálculo del Diseño de Estructuras por Gravedad de la Caseta de Bombeo para las Cisternas Proyectadas; el cual estará conformado por el pre dimensionamiento de los elementos estructurales, los metrados de cargas, las combinaciones de cargas, las cargas últimas de diseño, los momentos últimos, la determinación de la reacción del terreno (el cual será menor a la capacidad portante del terreno), la determinación de las cuantías de refuerzo (por flexión, corte, carga axial, cheque de cuantías máximas y mínimas, chequeo por corte y flexión).
- Memoria de Cálculo del Diseño Sismo Resistente de la Caseta de Bombeo para las Cisternas Proyectadas: El cual estará conformado por el peso total de la estructura, la cortante basal de acuerdo a los parámetros de la Norma E – 030 (vigente), el espectro de diseño y determinar si los desplazamientos laterales son admisibles según la rigidez de los elementos verticales considerados según diseño propuesto.
- Planos de Estructuras: Los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, detalles en las zonas de empalmes de refuerzo, ejes en las columnas, parámetros sismo resistentes y los desplazamientos laterales admisibles en las dos direcciones perpendiculares.

#### **2.1.4.12.4.2.2. Reservorios Apoyados Proyectados**

Comprende el diseño estructural de los reservorios apoyados proyectados con sus respectivas casetas de válvulas, cercos perimétricos y vías de acceso los cuales estarán conformados por lo siguiente:

- Memoria de Cálculo del Diseño de Estructuras por Gravedad de reservorios; el cual estará conformado por el predimensionamiento de los elementos estructurales, los metrados de cargas, las combinaciones de cargas, las cargas de servicio y las cargas últimas de diseño, los momentos últimos, la determinación de la reacción del terreno (el cual será menor a la capacidad portante del terreno), y la determinación de las cuantías de refuerzo (por flexión, corte, carga axial, cheque de cuantías máximas y mínimas, chequeo por corte y flexión).
- Memoria de Cálculo del Diseño Sismo Resistente de reservorios; estará conformado por: 1) Análisis sísmico en condiciones de reservorio vacío y lleno; 2) Características dinámicas del tanque contenedor de líquido, tal es el caso de períodos de vibración de la masa impulsiva y convectiva, rigidez lateral de masa impulsiva y convectiva, masas sísmicas impulsivas y convectivas; 3) Cálculo de presiones hidrostáticas e hidrodinámicas, altura máxima de oleaje (sloshing), diseño del borde libre del tanque contenedor; 4) Fuerzas de diseño máximas (demanda sísmica) en los diferentes elementos estructurales, tales como Momento flector, Tensión anular, Fuerza cortante y fuerza axial de compresión; 5) Verificación del espesor de grieta sometido a esfuerzos de flexión y tracción; 6) Estimación de la capacidad máxima de resistencia en los elementos estructurales; 7) Verificación de cuantías máximas y mínimas; 8) Factor de seguridad contra deslizamiento y volteo, y 9) Combinaciones de carga por servicio para el control de agrietamiento del concreto.
- Para el caso del diseño de las casetas de válvulas, caseta de operador, caseta de grupo electrógeno, cerco perimétrico, etc. el Consultor aplicará los criterios de diseño estructural establecidos por los códigos y/o normal nacionales e internacionales establecidos por





los códigos y/o normas nacionales e internacionales para afiliaciones conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Planos de Estructuras, los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, detalles en las zonas de empalmes de refuerzo, ejes en las columnas, parámetros sísmo resistentes y los desplazamientos laterales admisibles en las dos direcciones perpendiculares.

#### **2.1.4.12.4.2.3. Cámara de Válvulas**

De existir dichas cámaras e infraestructura enterradas el Consultor deberán tomar en cuenta lo siguiente:

- Memorias de Cálculo, que consideraran diseñar como estructuras enterradas sometidas a presiones laterales del terreno, con diafragmas rígidos como la losa de techo; por lo tanto, se requieren como parámetros de diseño: el peso específico del terreno, el ángulo de fricción interna y las sobrecargas de diseño (estará conformado por el pre dimensionamiento de los elementos estructurales), los metrados de cargas, las combinaciones de cargas, las cargas últimas de diseño, los momentos últimos, la determinación de la reacción del terreno (el cual será menor a la capacidad portante del terreno), la determinación de las cuantías de refuerzo (por flexión, corte, carga axial, cheque de cuantías máximas y mínimas, chequeo por corte y flexión).
- Planos de Estructuras: Los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, detalles en las zonas de empalmes de refuerzo, ejes en las columnas y/o muros según corresponda el caso en particular.

#### **2.1.4.12.4.2.4. Diseño de Dados de Anclaje**

De existir la necesidad de contar con el diseño estructural de dichos dados de anclaje se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Memorias de Cálculo, que considerará diseñar como estructuras enterradas, donde se evaluarán la ubicación de los anclajes en los accesorios (codos, Y, T, etc.) sometidas a presiones laterales del terreno y a presiones de tuberías llenas con sus respectivos ángulos de acuerdo al diseño del tendido de la tubería en condición de zanja tapada para etapa de operación y condición de zanja abierta durante prueba hidráulica. Por lo tanto, se requieren como parámetros de diseño: el peso específico del terreno, el ángulo de fricción interna y las cargas actuantes (presión en tubería, velocidad de flujo del fluido, peso de agua, fricción, peso del bloque, etc.), se verificará que las fuerzas resistentes sean mayores que las actuantes y se determinará que se cumple con los factores de seguridad al deslizamiento y volteo en condiciones dinámicas y estáticas, y determinar la reacción del terreno el cual será menor a la capacidad portante del terreno. En caso los volúmenes de concreto empleados en los dados requieran, se recomendará el uso de acero de refuerzo. Se recomienda al Consultor hacer diseño de dados de anclaje típicos por cada tipo de accesorio, presión, diámetro de tubería, tipo de suelo; con diseño optimizados que faciliten el proceso constructivo.
- Planos de Estructuras, los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, dimensiones de los dados, detalles de refuerzo, conexión de accesorio al dado de anclaje, vistas en planta y elevación necesarias para la ejecución en obra. En ese sentido, los dados de anclajes deberán estar dibujados a escala (planta y



elevaciones) donde se garantice no interferir con otras instalaciones de servicios públicos (comunicaciones, gas, eléctrico, agua, alcantarillado, etc.).

#### **2.1.4.12.4.2.5. Muros de Contención**

De acuerdo con los resultados del análisis de estabilidad de taludes se propondrá el tipo de sostenimiento como puede ser muro de piedra con concreto ciclópeo o muro de concreto armado. De existir la necesidad de proyectar muros de contención se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Memoria de Cálculo, el cual estará conformado por el pre-dimensionamiento de los elementos estructurales, los metrados de cargas, combinaciones de cargas, las cargas últimas de diseño, los momentos últimos, la determinación de las presiones laterales del terreno mediante el empuje de Rankine, la reacción del suelo (el cual será menor a la capacidad portante del terreno), la determinación de las cuantías de refuerzo (por flexión, corte, carga axial, chequeo de cuantías máximas y mínimas, chequeo por corte y flexión).
- Planos de Estructuras: Los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, detalles en las zonas de empalmes de refuerzo, juntas entre muros, detalles para aislamiento del agua en la pared del muro, ejes en muros según corresponda el caso en particular.

#### **2.1.4.12.4.2.6. Tratamiento de Taludes**

En caso de las infraestructuras proyectadas que fuera necesario estabilizar taludes por ser inestable o estabilizarlos por ser susceptibles a degradación por erosión y desprendimiento de material, se deberá presentar una solución de ingeniería óptima para el proyecto, debiéndose tener en cuenta lo siguiente:

- Memoria de Cálculo, que determinará la solución óptima conforme a la necesidad, planteando los cálculos específicos que avalen la solución adoptada.
- Planos de Estructuras, los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, detalles de la solución propuesta para la ejecución de obra.

#### **2.1.4.12.4.3. Estructura Proyectada del Sistema de Alcantarillado**

Las estructuras correspondientes al sistema de alcantarillado como es el caso de las estaciones de, cámaras especiales, buzones y buzonetes se deberán tomar en cuenta lo siguiente:

- Memorias de Cálculo, que considerará diseñar como estructuras enterradas sometidas a presiones laterales del terreno, con diafragmas rígidos como la losa de techo, por lo tanto, se requieren como parámetros de diseño: el peso específico del terreno, el ángulo de fricción interna y las sobrecargas de diseño y estará conformado por el pre dimensionamiento de los elementos estructurales, los metrados de cargas, las combinaciones de cargas, las cargas últimas de diseño, los momentos últimos, la determinación de la reacción del terreno (el cual será menor a la capacidad portante del terreno), la determinación de las cuantías de refuerzo (por flexión, corte, carga axial, chequeo de cuantías máximas y mínimas, chequeo por corte y flexión).
- Para el caso del diseño de las casetas de válvulas, caseta de operador, caseta de grupo electrógeno, cerco perimétrico, etc. se aplicarán los criterios de diseño estructural para edificaciones conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones.



- Planos de Estructuras, los cuales deberán estar conformados por las especificaciones técnicas, detalles en las zonas de empalmes de refuerzo, ejes en las columnas y/o muros según corresponda el caso en particular.

#### **2.1.4.12.4.4. Consideraciones**

El Consultor deberá realizar el análisis geotécnico de las infraestructuras proyectadas, muros de contención y estructuras menores, además de una evaluación de análisis geotécnico de las estructuras existentes que requieren ampliación de las casetas, cercos perimétricos y accesos proyectados, de corresponder.

#### **2.1.4.13. Consideraciones para el Diseño y Equipamiento de las Casetas de Bombeo**

El Consultor desarrollará el diseño y equipamiento de las casetas de bombeo, de manera que el estudio definitivo correspondiente haya realizado las siguientes actividades sin ser estas limitativas:

- Los diseños deberán ceñirse a los diseños típicos de SEDAPAL: caseta semienterrada con el cuarto de cloración superficial y adyacente a la caseta. Las Casetas deben adecuarse a las labores de operación de la estación de bombeo, a las labores de mantenimiento y/o rehabilitación electromecánica de la estructura de captación y a las condiciones de ubicación y entorno urbano. Si el caso lo requiriese, se considerará además un ambiente para guardiana con su servicio higiénico.
- Todas las casetas de bombeo deberán tener fácil acceso a las maquinarias (para su operación y mantenimiento posterior) y contar con las dimensiones apropiadas que permitan el manipuleo, montaje y desmontaje de los equipos de bombeo, válvulas y accesorios. También contarán con iluminación natural y artificial; y ventilación natural o forzada.
- Las condiciones para el equipamiento de los pozos proyectados serán dadas en función a los resultados de su Prueba de Bombeo y a la presión de salida requerida, aprobados por el PASLC y/o SEDAPAL.
- Los equipos y sus elementos complementarios 'básicos' que constan de una caseta de bombeo, serán los que establecen en el Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao.
- El Consultor deberá tener en cuenta un diseño arquitectónico que armonice y mejore el área circundante, debe considerar adicionalmente que las ventanas y puertas sean diseñados para una zona húmeda, preferentemente con materiales no atractivos para robo y seguros, toda vez que no contará con cerco perimétrico.
- La carpintería metálica y otros elementos metálicos expuestos a la intemperie, serán cubiertos con pintura sincromato de base y pintura anticorrosiva, a fin de garantizar su durabilidad.
- El Consultor deberá tener en cuenta, incluir en los costos, aquellos que deriven de las perforaciones con taladro de la carpintería metálica y otros elementos, a fin de no dañar los muros estructurales con picados para anclajes. Asimismo, se recomienda proyectar dichos anclajes con una longitud de adherencia mayor a 5 cm.
- En el diseño hidráulico de los pozos, se debe considerar una línea de purga.
- Las condiciones para el equipamiento dependerán de los requerimientos de cada proyecto, comprendiendo básicamente los siguientes equipos y elementos:



- ✓ Una válvula control de bomba, instalado en la línea principal, la cual servirá además como válvula de anti retorno (check)
- ✓ Una válvula control de bomba, instalada en la línea de purga automática, hacia la caja de purga.
- ✓ Una válvula anticipadora de ondas con dos pilotos: uno de baja presión y el otro de alta presión para aliviar las sobrepresiones.
- ✓ Una válvula de aire de triple efecto: expulsión de aire, ingreso de aire y automática cuando el sistema está funcionando. Dicha válvula contará además con una válvula de compuerta.
- ✓ Una válvula de cierre, tipo mariposa en la línea principal.
- ✓ Una válvula compuerta en la línea de purga automática.
- ✓ Una válvula compuerta en la línea de purga manual.
- ✓ Una válvula compuerta en la línea de alivio
- ✓ Un medidor de caudal del tipo electromagnético, con protocolo de comunicación Profibus DP, instalado en la línea principal.
- ✓ Dos baterías de sensor de presión, instalados una al inicio y al final del árbol de descarga, compuesto por manómetro y transmisor de presión de protocolo de comunicación Profibus DP, con sus respectivos accesorios, válvulas grifos y niples en acero inoxidable de 3/4" de diámetro.
- ✓ Un presostato, instalado en línea principal
- ✓ Todas a las uniones serán del tipo autoportantes
- ✓ Bomba sumidero y sus accesorios de funcionamiento automático; cuando el piso de la caseta de rebombeo esté por debajo del nivel del terreno y no permita su evacuación por gravedad en caso de inundación.

#### 2.1.4.14. Diseño de Automatización

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo y ser concordante con el Plan de Trabajo General) el cual deberá ser firmado por el especialista del Consultor y el director de proyecto, el mismo, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio. De no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar las actividades del diseño de automatización.

El Diseño de la automatización del sistema de distribución de agua por gravedad y por bombeo deberá estar acorde a los lineamientos contenidos en el documento GPDA036 "Consideraciones Técnicas para la Automatización de las Estaciones de Control del Sistema de Distribución Primario por Gravedad y Bombeo de SEDAPAL", y su instalación con los lineamientos contenidos en el documento GPDA038 "Consideraciones técnicas para el diseño del sistema primario de agua potable", cada una en sus última versión; para la definición de todos los componentes y procesos que se consideren.

Estas normas deberán ser consultadas al inicio de la elaboración del Expediente Técnico al PASLC para su cumplimiento total. El sistema de automatización local y remota debe quedar al 100% enlazado al Centro de Control Operacional de SEDAPAL (Telemando y Telemetría).

El Consultor deberá considerar las recomendaciones y/o conclusiones especificadas en el Estudio de Preinversión.

El Consultor a través de su Especialista en Automatización deberá diseñar cada estación de control a nivel de detalle, para ejecución de obra.



Las coordinaciones y/o consultas sobre la automatización del sistema por gravedad y bombeo deberán absolverse con el Supervisor y/o Coordinador del Estudio del PASLC y en coordinación con SEDAPAL.

Para la instrumentación de campo y automatización, el Consultor deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El medidor de caudal, será del tipo electromagnético y trabajará en 24 VDC con comunicación profibus DP y transmisor adosado a la pared.
- El sensor de presión y sensor de nivel serán de 24 VDC con comunicación profibus DP, de acuerdo al estándar de Sedapal, considerando otras opciones de ser necesario, para el adecuado funcionamiento del sistema.
- Todos los sensores indicados deberán de comunicar en profibus DP compatibles con el gestor de activos de SEDAPAL.
- El PLC debe cumplir con la norma IEC 61131-3.
- La instrumentación y la adquisición de datos será a través de buses de campo estándar con protocolo profibus DP principalmente con herramienta de diagnóstico y configuración. La instrumentación típica estará compuesta por: medidores de caudal, transmisores de nivel, transmisores de presión, actuadores eléctricos, analizadores de red, arrancadores de estado sólido, variadores de velocidad; por lo que se deben incluir en la memoria descriptiva y especificaciones técnicas, todas las necesidades de control que sustenten el uso de buses de campo.
- El consultor deberá incluir todo el hardware y software para trabajos de campo que se indican en las normas de Sedapal según cada área usuaria.

El Consultor debe entregar al PASLC la información de manera independiente para cada sistema por bombeo y sistema por gravedad.

El Informe de Diseño de Automatización, sin ser limitativo, deberá contener lo dispuesto en el Anexo N° 6.

#### **2.1.4.15. Diseño del Sistema de Comunicación e Integración SCADA**

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo, considera el desarrollo del estudio de radio propagación y es concordante con el Plan de Trabajo General) el cual deberá ser firmado por el especialista del consultor y el director de proyecto, el mismo que deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio. De no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar las actividades del diseño de comunicaciones e integración al SCADA.

En base al diagnóstico y evaluación de las estructuras existentes (reservorios, cámaras, cisternas, cámara de bombeo, entre otros.) a rehabilitar y/o proyectar, el Consultor debe realizar el Diseño del sistema de comunicación y la integración SCADA en todas las estructuras nuevas o existentes que formarán parte de los esquemas pertenecientes al área de influencia del proyecto.

El Consultor deberá tener en cuenta que el proyecto contempla que las cámaras de monitoreo en colectores estén automatizadas en modo remoto e integrado con el SCADA del Equipo Recolección Primaria – Atarjea de SEDAPAL; asimismo, si el estudio de vulnerabilidad y riesgo identifica la necesidad de proyectar sistemas de derivaciones de caudales hacia otros colectores para el caso de emergencia, este sistema deberá también estar automatizado en modo remoto e integrado con el SCADA de Equipo Recolección Primaria – Atarjea de SEDAPAL.

El Diseño del sistema de comunicación y la integración SCADA, se realizará teniendo en cuenta la zona de ubicación del proyecto, topografía, distancia y número de Cámaras de Toma, de acuerdo a las especificaciones técnicas descritas en el siguiente documento GDIET004 "Sistema de Comunicaciones e Integración al Sistema SCADA de las Estaciones Remotas de SEDAPAL". El sistema de automatización local debe quedar al





100% y enlazado al Centro de Control Operacional de SEDAPAL (Telemando y Telemetría).

Estas normas deberán ser consultadas al inicio de la elaboración del Expediente Técnico al PASLC para su cumplimiento total. El sistema de automatización local y remota debe quedar al 100% enlazado al Centro de Control Operacional de SEDAPAL (Telemando y Telemetría).

El diseño del sistema de comunicación debe considerar los siguientes requerimientos en funcionamiento simultáneo:

- Acceso remoto a los PLC (programación remota y diagnóstico).
- Gestor de activos, diagnóstico y configuración de la instrumentación.
- Enlace de datos de las Estaciones Remotas al SCADA.

#### **2.1.4.15.1. Diseño del Sistema de Comunicación**

Los sistemas de comunicaciones de agua deben ser independientes a los de alcantarillado, pudiendo compartir el backbone del sistema principal de comunicaciones.

Los diseños se basarán según lo especificado en el GDIET004 "Sistema de Comunicaciones, SCADA, Integración e Instalación de las Estaciones Remotas" y en las recomendaciones del ETIC – SEDAPAL; respetándose el diseño de la redundancia, con un enlace troncal en microondas (1+1) y realizando los cálculos de diseño a 'nivel de diseño de comunicaciones y hardware de radios' (sintonizadores, fuentes, antenas, estudio de radiopropagación, entre otros). Según lo indicado, el Consultor deberá presentar sus propuestas de la Topología de comunicaciones adecuadas.

Para los 'enlaces principales de los esquemas con la red de SEDAPAL' y para todos 'los enlaces de los principales grupos hidráulicos' se utilizarán radios microondas en banda licenciada, siendo que la frecuencia dependerá del estudio de demanda de datos. Sobre el particular, SEDAPAL utiliza 23 GHz, pudiéndose utilizar otras frecuencias si la distancia del enlace así lo requiera y los cálculos lo justifiquen.

Las radios deberán ser montadas en rack de comunicaciones cerrado con climatización interna e iluminación.

La definición de la banda de frecuencia de las microondas dependerá del sustento de cálculos, frecuencia, margen de desvanecimiento y demás parámetros que aseguren un correcto enlace o enlaces para el proyecto.

Para la optimización de la banda licenciada elegida y/o microondas, se debe realizar un Estudio de Ingeniería Básico y Radio Propagación, en donde se deberá incluir: diseño de cálculos de enlaces y pianos, perfil topográfico, líneas de vista, niveles de fresnel, pérdidas de espacio libre (db), perdidas en la lima de transmisión (db), análisis de espectro con instrumental debidamente calibrado en un periodo no menor a 1 día continuo (8 horas x 1) en cada estación remota, perdidas por desvanecimiento y SNR (tasa serial a ruido) y otros parámetros que aseguren un enlace óptimo.

Todo el diseño debe adecuarse a las necesidades técnicas de campo y las exigencias de los sistemas de Automatización, Telemetría y SCADA, para lo cual se deben tener las proyecciones de Ancho de Banda y velocidad requeridas. Se recomienda agruparlos y generar triangulación para la redundancia, para que el enlace principal y troncal se realice en la banda Microondas, la misma que debe integrarse a la Red de SEDAPAL, sea por conexión al sistema MPLS o por conexión directa a La Atarjea -SEDAPAL. Se recalca que, para estaciones remotas proyectadas el periodo no deberá ser menor a 8 horas continuas.

El Estudio de Radiopropagación deberá contener como mínimo lo establecido en la especificación técnica GDIET004 "Sistema de Comunicaciones, SCADA, Integración e Instalación de las Estaciones Remotas".





El Consultor deberá desarrollar un estudio de tráfico de Datos SCADA del proyecto, a fin de garantizar el uso de todos los Datos del PLC y la instrumentación necesaria, el mismo que deberá contemplar el cálculo real de la gestión de activos y programación del PLC (de requerirse), para lo cual se debe presentar un diseño adecuado de la trama de datos de los sistemas de comunicación el cual debe reflejarse en la propuesta de la topología de comunicaciones. El periodo de prueba no debe ser menor de 8 horas, y de acuerdo con la topología aprobada, se debe estimar los cálculos para los días de medición, las mismas que deben contener todas las estimaciones de Datos del proyecto.

De acuerdo a lo descrito en las necesidades técnicas es necesario aclarar que las infraestructuras de SEDAPAL y sus estaciones remotas existentes se podrían utilizar como punto de repetición, sólo como ubicación y no la reutilización de la infraestructura, por lo que las estaciones remotas del esquema que requieran de ello deben contemplar sus propias infraestructuras, tableros, conexiones, antenas, cables, entre otros.

Solo para las estaciones remotas proyectadas el periodo no deberá ser menor a 8 horas continuas.

El Consultor deberá considerar las condiciones del lugar para determinar el mejor tipo de estructura de comunicación en material, tipo, altura y demás características para un correcto diseño.

Los equipos y la red de comunicaciones considerados en el sistema de agua potable deben ser totalmente independientes de los equipos de comunicaciones considerados en el sistema de alcantarillado, utilizando radio enlaces independientes para cada servicio.

El Consultor deberá tomar en cuenta que, para la fase de obra 'el montaje de todos los sistemas de comunicaciones en todas las estaciones remotas' y 'el montaje de las repetidoras y site de SEDAPAL' se requieren de una 'Certificación del montaje e instalación por parte del contratista ejecutor', lo cual deberá garantizar un correcto funcionamiento y evitar las pérdidas de una mala instalación.

Se debe presentar una ingeniería de detalle con todos los componentes de comunicaciones a considerar el todo el proyecto, así como, sus pruebas de campo, previas a la implementación en Obra.

El Consultor debe indicar que para las bandas licenciadas a utilizar el contratista ejecutor de la obra asumirá el pago de la autorización del uso de la frecuencia hasta la entrega del proyecto, debiendo considerar el pago del uso de frecuencias licenciadas ante el MTC (CANON), el cual deberá ser calculado, medrado e incluido en el presupuesto del proyecto.

Para la integración a la red de Comunicaciones de SEDAPAL el Consultor deberá considerar los parámetros técnicos de integración a detalle, así como los módulos necesarios, licencias, configuración, etc., lo que deberá ser incluido en la documentación. Se deberá evaluar la vigencia de la conexión MPLS de los equipos en las estaciones de SEDAPAL y en caso no ser posible plantear una alternativa técnica de acuerdo con las normas vigentes.

Se debe presupuestar para la etapa de obra el estudio de Radio propagación completo, pero en periodo de 1 día (1x 8 horas) previos al montaje en campo, en todas las estaciones remotas y maestras consideradas en el proyecto, debiéndose incluir los Sites de ingreso de SEDAPAL.

El Consultor como parte de sus actividades, deberá presentar su plan de trabajo específico para la realización del estudio de radio propagación del expediente técnico indicando los procedimientos, pruebas, protocolos, recursos, certificados de calibración y de operación actualizados, cronograma de ejecución.

Se deberán presentar todas las consideraciones técnicas para las capacitaciones a realizar, las mismas que deben ser certificadas por el(los) fabricante(s) de todos los



componentes de los sistemas de Comunicaciones a considerar en el proyecto. En esta etapa debe ser presupuestado y desarrollado para su consideración en obra, debiéndose incluir personal del PASLC en las capacitaciones en número mínimo de 3 personas.

El Consultor deberá incluir todo el hardware y software para trabajos de campo y prueba de confiabilidad que se indica en la norma de Sedapal GDIET004.

Como parte de la Ingeniería de detalle el Consultor debe presentar la memoria completa y los planos unifilares, conexionado, control, topología y comunicaciones.

Se deberán presentar todas las consideraciones técnicas para las capacitaciones a realizar, las mismas que deberán ser certificadas por el(los) fabricante(s) de todos los componentes de los sistemas de SCADA a considerar en el proyecto. En esta etapa debe ser presupuestado y desarrollado para su consideración en obra.

#### **2.1.4.15.2. Integración SCADA**

Los diseños se basarán según lo especificado en el GDIET004 "Sistema de Comunicaciones e Integración al Sistema SCADA de las Estaciones Remotas de SEDAPAL".

Tener presente, que SEDAPAL actualmente tiene contemplado dos (02) SCADAS:

- SCADA para sistemas de distribución de agua potable por GRAVEDAD y administradas por el Equipo Distribución Primaria – SEDAPAL al sistema SCADA Infoplus21 en su última versión.
- SCADA para sistemas de distribución de agua potable por REBOMBEO y administradas por el Equipo de Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Bombeo de Agua – SEDAPAL al sistema SCADA Survalent Versión Smart VU.

Las Estaciones Remotas del Sistema de Distribución de agua por gravedad y las del Sistema de Distribución de agua por bombeo estarán enlazadas al SCADA Central, cuyos servidores se encuentran ubicados en el Centro de Control Principal-Sede La Atarjea.

El consultor realizará el metrado a detalle por estación, la integración de las estaciones al proyecto según sea el caso e incluirlo en el presupuesto por estación, incluyendo en los análisis de precios unitarios.

Se recalca que el Consultor deberá realizar la ingeniería del expediente técnico utilizando las Especificaciones Técnicas de la actual Interfaz Gráfica del SCADA que utilice el área usuaria respectiva.

#### **2.1.4.15.3. Montaje e Instalación**

La especificación técnica GDIET004 establece los requisitos generales mínimos para la construcción, montaje e instalación del sistema de comunicaciones de las estaciones remotas de SEDAPAL, estos requisitos deberán ser tomados en cuenta para la elaboración de las memorias descriptivas, cálculos y planos del Estudio definitivo y expediente técnico.

#### **2.1.4.15.4. Capacitaciones**

Se deben presentar todas las consideraciones técnicas para las capacitaciones a realizar, las mismas que deben ser certificadas por el (los) fabricante(s), algunas en fábrica, de todos los componentes de los sistemas de Comunicaciones y sistema SCADA a considerar en el proyecto. El mismo que en esta etapa debe ser presupuestado y desarrollado para su consideración en obra, se deberá incluir dos profesionales del PASLC.

#### **2.1.4.15.5. Entregables**

Los entregables deben contener como mínimo los puntos que se especifican en el Ítem 9.1 de la Especificación Técnica GDIET004 de SEDAPAL.



Ocurrida la aprobación del Estudio, el Consultor deberá entregar al PASLC impreso y en archivos en discos compactos (CD) y USB, los entregables descritos en la especificación técnica GDIET004.

Los requisitos señalados en las especificaciones técnicas del Proyecto y las descritas en los procedimientos GPDA036 y GDIET004, respecto al Estudio de Radio Propagación para la definición de la topología y red de comunicaciones, deberá monitorear en campo todas las pruebas como análisis de línea de vista, análisis de espectro (400Mhz y 23 Ghz), prueba de tráfico de datos (400Mhz). Del mismo modo deberá monitorear lo referente a la realización del Estudio de Teórico de Comunicaciones y presentación del Informe Final del estudio de Radio Propagación.

#### **2.1.4.16. Diseño de Instalaciones Sanitarias**

Se deberá desarrollar las instalaciones sanitarias de los servicios higiénicos completos en todas las infraestructuras mejoradas, ampliadas y/o proyectadas del estudio, tales como: reservorios, estaciones de bombeo de agua potable, pozos tubulares, entre otros.

Es una exigencia, para el presente estudio proyectar servicios higiénicos completos en todas las infraestructuras mejoradas, ampliadas y/o proyectadas del estudio.

#### **2.1.4.17. Modelamiento de Infraestructura**

El Consultor deberá modelar las infraestructuras del estudio, como: pozos tubulares, cisterna, reservorios, cámaras de ingreso al sector, estaciones de bombeo de agua potable, estaciones de bombeo de aguas residuales, cámara de válvulas de purga, cámara de válvulas de aire, cámaras reductoras de presión, cámaras de derivación, cámaras especiales, entre otros.

#### **2.1.4.18. Procedimiento Constructivo**

El Consultor deberá presentar los procedimientos constructivos de los componentes de las obras, considerándose reducir el impacto negativo en la continuidad de los servicios de agua potable y alcantarillado, así como el impacto en el tránsito 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.

Las actividades del procedimiento constructivo a ser ejecutadas durante la ejecución de obra, deberán estar indicadas en el cronograma de actividades y su costo deberá estar incluido en el presupuesto de obra.

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 Consultor deberá establecer la secuencia de las actividades, teniendo en cuenta las interrogantes ¿Dónde se iniciarán los trabajos?, ¿Qué componentes se ejecutarán primero?, ¿Por dónde conviene iniciar?, entre otras.

El procedimiento constructivo deberá estar acompañado por Memorias descriptivas, planos y especificaciones técnicas.

Estas actividades deberán estar especificadas en el cronograma de actividades y en el presupuesto.

El Consultor debe indicar que las tuberías instaladas deben ser purgadas antes de las pruebas de funcionamiento.

El consultor debe presentar detalles de los empalmes a las estructuras existentes, para ello verificara mediante calicatas el detalle de la tubería existente a la cual se va a empalmar.



#### **2.1.4.19. Del Manual de Operación y Mantenimiento**

El Consultor elaborará los manuales de operación y mantenimiento del sistema para condiciones normales y de emergencia, teniendo en cuenta lo establecido en el Título XI del Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado de SEDAPAL, para Habilitaciones urbanas de Lima Metropolitana y Callao, y en los manuales en uso existentes de las unidades responsables de la operación de los sistemas.

El Consultor deberá preparar manuales de operación y mantenimiento para optimizar el trabajo durante la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado proyectados en el estudio, teniendo como referencia los manuales existentes en uso de las unidades responsables de la operación de los sistemas.

Se deberá detallar los procesos de la operación y cronograma anual del mantenimiento preventivo total (TPM) de los principales componentes de este sistema.

El Consultor deberá realizar el dictado de charlas 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.

#### **2.1.4.20. Especificaciones Técnicas propias de la Obra**

El Consultor debe indicar las especificaciones técnicas de los equipos, tuberías, válvulas, accesorios y de todos los elementos y procesos constructivos especiales que se proponga como parte del desarrollo de la ingeniería en las diferentes especialidades con los detalles descriptivos y técnicos, normas nacionales y/o normas internacionales para cada especificación técnica, según corresponda.

Las especificaciones técnicas indicadas en cualquier documento del expediente técnico, debe guardar concordancia con las especificaciones técnicas (en adelante "ET") del documento principal.

Cabe mencionar, que las ET pueden ser agrupadas por tipo de material, ET Tuberías, ET Válvulas, ET Grifos contra incendios, entre otros; o por especialidad, ET Líneas principales de agua potable, ET colectores principales, ET Comunicaciones, ET Automatización; o por componente de la infraestructura, ET Reservorio, ET PTAR, ET Estaciones de Bombeo de Agua Potable, entre otros; o agrupadas con estructuras combinadas a las señaladas anteriormente, ET Materiales, ET Generales, ET PTAR, entre otros.

El Consultor desarrollará la ingeniería teniendo en cuenta las Especificaciones Técnicas de SEDAPAL, en los casos que dichas especificaciones no contengan en su totalidad los elementos que propone el Consultor, estará en la obligación de proponer las Especificaciones Técnicas con los detalles descriptivos y técnicos correspondientes, que cumplan con el objetivo del estudio, de conformidad con las normas técnicas peruanas vigentes y en ausencia de estas, con normas internacionales de uso en Perú, acompañando catálogos de los fabricantes en idioma español, que sustenten que existen en el mercado.

La entidad (PASLC) solicitará al Consultor exposiciones en el cual participe los fabricantes involucrados para resolver consultas a las especificaciones técnicas a fin de garantizar el aseguramiento de la calidad de los materiales, equipos y otros.

Las especificaciones técnicas de una obra constituyen las reglas que definen las prestaciones específicas del contrato de obra, para ello las nuevas especificaciones técnicas de los materiales, equipos y/o maquinarias, etc., deberán consignar en la medida de lo posible, y sin ser limitativo, lo dispuesto en el Anexo N° 14.

En ese sentido, para la aceptación de las Especificaciones Técnicas Nuevas, el Consultor deberá realizar coordinaciones con las áreas involucradas de SEDAPAL (Equipo Distribución Primaria, Equipo Recolección Primaria, Equipo Gestión de Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales, Equipo Operación y Mantenimiento de Sistemas de Bombeo de Agua Potable, Equipo Tecnologías de la Información y



Comunicaciones, Equipo Operación y Mantenimiento de Redes - Villa El Salvador / Ate Vitarte / Surquillo / Breña / San Juan de Lurigancho / Callao / Comas, Equipo Obras – Grupo Control de Calidad de Materiales, entre otros), el Supervisor y/o Coordinador del estudio del PASLC, para incluir sus requerimientos y obtener su opinión favorable, según corresponda.

Asimismo, el Jefe de Proyecto deberá coordinar con los diferentes profesionales especialistas del estudio para elaborar las especificaciones técnicas, especificaciones generales y especificaciones específicas del Expediente Técnico. En ese sentido, al tratarse de especificaciones técnicas de materiales, equipos, válvulas, accesorios, válvulas, entre otros, normados por SEDAPAL, solo se deberá nombrar la Especificación Técnica del Comité Técnico Permanente de SEDAPAL (CTPS-SEDAPAL), correspondiente, el cual deberá corresponder a la última versión vigente.

El Consultor debe verificar el requerimiento de traer las tuberías con tapones desde la fábrica hasta antes de su instalación en su respectiva especificación técnica.

El Consultor deberá garantizar la concordancia de las descripciones de las especificaciones técnicas con los demás documentos del Expediente Técnico como: Memoria Descriptiva, planos, análisis de precios unitarios, presupuestos, cotizaciones u otro documento relacionado.

#### **2.1.4.21. Estudio de Interferencias**

El Consultor deberá identificar las interferencias entre los diseños propuestos con los servicios básicos, tales como: postes de tendido eléctrico, canales de regadío, instalaciones enterradas de gas, eléctricas, redes de agua potable y alcantarillado, estructuras u otros y, afectaciones prediales de infraestructura privada ubicadas en el área de estudio, y con las interferencias futuras de los servicios previstos por las empresas concesionarias (gas, comunicaciones, eléctrica, entre otros) para no ser afectados durante la etapa de ejecución.

Cada interferencia deberá ser ubicada geográficamente y dibujada en detalle (cortes transversales, profundidad, etc.), en concordancia a la progresiva y lado de la vía, y metrados, según sea el caso.

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

En caso de presentarse interferencias no evitables, el Consultor presentará los planos con la propuesta de solución. Esta propuesta deberá contar con la aprobación de la entidad prestadora del servicio y su cotización correspondiente, el cual será incluido en el presupuesto de obra.

Los procedimientos por emplear para la detección de interferencias podrán ser: servicio de georradar y scanner complementado con calicatas o piques exploratorios, u otros.

El Estudio de Interferencia, sin ser limitativo, deberá contener lo dispuesto en el Anexo N° 7.

El Consultor al elaborar el presupuesto de obra, debe considerar el costo por la actualización del Estudio de Interferencias por parte del Contratista que ejecute la obra, quien en su momento solicitará información a las empresas de servicio u otras.

#### **2.1.4.22. Saneamiento Físico Legal y Libre Disponibilidad de Terrenos**

El componente de Saneamiento Físico Legal (SFL) involucra el desarrollo del diagnóstico físico legal de todas las infraestructuras, sus accesos, líneas de conducción, línea de aducción, línea de impulsión, colectores primarios, colectores principales, línea de rebose del proyecto, redes de agua potable y alcantarillado, entre otros; así como, la obtención de 'libres disponibilidades' de todos los predios y/o terrenos que sean necesarios para ubicar la infraestructura del proyecto.

El SFL deberá contemplar y respetar la normativa vigente aplicable a la ejecución de obras de infraestructura para Proyectos de Inversión priorizados en saneamiento.





El diagnóstico físico legal deberá encontrarse completo y plantear una estrategia para lograr el saneamiento físico legal.

Para el caso de la obtención de libres disponibilidades, estas deberán ser otorgadas por los propietarios, poseionarios u ocupantes del área, mediante documento que contenga las prerrogativas necesarias que validen el acceso al área para la ejecución de obras.

El Consultor está obligado a absolver todas las observaciones formuladas al Diagnóstico Físico Legal (culminado) por parte de SEDAPAL, referidas al diagnóstico físico legal final o a los documentos de libre disponibilidad.

#### **2.1.4.22.1. Plan de Trabajo Específico**

Para iniciar los trabajos del componente, el Consultor deberá cumplir con presentar un Plan de Trabajo Específico para la especialidad de SFL, el cual deberá contar con la aprobación del especialista y/o coordinador del PASLC.

Consideraciones mínimas para elaborar el plan de trabajo específico:

- Evaluar la información del componente de SFL contenida en el estudio de preinversión del Proyecto, Ficha Técnica Específica u otra fuente de información obrante en SEDAPAL o remitida por el PASLC al Consultor.
- Efectuar el cruce de información de los alcances del proyecto versus la información de SFL existente, para definir la problemática que se pudiera suscitar y la estrategia para el cumplimiento de los plazos contractuales

De la presentación del Plan:

- Indicar la metodología y definir los objetivos a alcanzar, en base a las actividades a desarrollar, de acuerdo con el cronograma que establezca para la gestión del componente de SFL que comprende a todas las infraestructuras del Proyecto.
- El cronograma del Plan de Trabajo Específico debe considerar las tareas por responsables de su ejecución, así como los indicadores de avance para cada entregable.
- Conformación del equipo de profesionales y técnicos a cargo del componente de SFL y libre disponibilidad, así como el tiempo de dedicación al proyecto.

#### **2.1.4.22.2. Identificación de Áreas Requeridas para el Proyecto**

Realizar la visita de campo para identificar las áreas afectadas para la ubicación de las estructuras, sus accesos y trazo de líneas, colectores y redes.

De identificarse otras áreas que sean necesarias para el proyecto de forma posterior a la inspección inicial efectuada, se deberá realizar la respectiva visita a campo.

El consultor deberá elaborar el consolidado en un cuadro (hoja de cálculo), que nos permita manipular datos numéricos y de texto, analizar información, generar reportes, u otro, de las estructuras, sus accesos y trazo de líneas, colectores y redes, así como lo que se identifique en otras áreas que sean necesarias.

#### **2.1.4.22.3. Diagnóstico físico legal de cada una de las Áreas Requeridas por el Proyecto**

Elaborar y presentar el diagnóstico físico legal de cada uno de los predios y/o terrenos necesarios para la infraestructura del proyecto. En todos los casos se deberá adjuntar los documentos que sustentan el diagnóstico técnico legal, debiéndose presentar, entre otros:

- Planos de ubicación y perimétricos elaborados en base a la Ficha técnica y Certificación de Puntos de Control de Orden "C" establecidos en campo por la especialidad de topografía.





- Indicar la metodología empleada para la obtención de las coordenadas en Datum PSAD56
- El Certificado de Búsqueda Catastral (vigencia máxima de 6 meses) y los documentos sustento de la solicitud (Plano Perimétrico, Plano de Ubicación y Memoria Descriptiva)
- Planos de diagnóstico
- Partidas registrales y/o Certificados Registrales Inmobiliarios
- Títulos archivados
- Planos Matriz, Independización, Remanente (Según sea el caso).
- Bases gráficas que sustenten su diagnóstico gráfico, indicando la fuente de la que obtuvo la información con la documentación respectiva.
- Toda documentación legal y/o técnica necesaria para sustentar el diagnóstico.
- Ficha técnica de inspección, donde se informe sobre la real situación del predio en estudio, se debe poner énfasis en evidenciar las siguientes circunstancias:
  - ✓ Si el inmueble requerido, se encuentra en posesión del propietario registral o en posesión de un tercero. Si lo habita un tercero, corresponde identificarlo y verificar la condición de posesión de este, así como el vínculo que mantiene con el propietario.
  - ✓ En el caso, que el inmueble requerido, no cuente con propietario inscrito en los Registros Públicos, pero se encuentre actualmente con posesión efectiva, determinar la condición jurídica de los poseedores.
  - ✓ Otra información relevante.

#### **2.1.4.22.4. De la conformidad del Expediente de Adquisición, transferencia Interestatal, Constitución de Servidumbres o Expropiación.**

Para el caso de predios de propiedad estatal deberá presentar el diagnóstico físico legal con la documentación completa que lo sustenta, así como, los Planos de Saneamiento de cada una de las estructuras y servidumbres que contengan los requisitos técnicos (plano de ubicación, matriz, plano de Independización y plano remanente con sus respectivas memorias descriptivas, según sea el caso) y legales (informes, formatos y normas) exigidos por la normativa aplicable vigente para la transferencia interestatal de predios solicitados para los proyectos de inversión priorizados.

Para la adquisición o constitución de servidumbres de predios de propiedad privada, en caso proceda el trato directo, el consultor debe presentar:

- La carta de afectación predial
- El expediente preliminar de tasación
- El proyecto de minuta de compraventa o constitución de servidumbre para ser elevado a Escritura Pública, con los formatos aprobados por la SUNARP, adjuntando la documentación respectiva (planos, memorias descriptivas, información municipal, entre otros)

Para la expropiación de predios, deberá presentar el expediente de tasación debidamente compaginados y cumpliendo las exigencias legales que indica la normativa vigente.

El Consultor debe entregar toda la información en forma impresa y en soporte magnético (CD o USB).



El Consultor es responsable de los defectos o vicios ocultos conforme a lo dispuesto por el Artículo 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 146 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **2.1.4.22.5. Libre Disponibilidad**

La Libre Disponibilidad o autorización de uso del predio o terreno por parte del propietario, poseedor u/o ocupante deberá ser presentado como parte de los anexos de cada expediente de diagnóstico físico legal y deberá tener las prerrogativas necesarias para poder ingresar al predio y dar inicio a la ejecución de obras.

Para ello, su obtención se deberá tramitar en cuanto se tenga identificados a los posesionarios, ocupantes o propietarios, siendo obligación del Consultor determinar, en base al estudio o análisis que efectuó y lo observado en la visita de campo, los casos en que no resulte necesario culminar el diagnóstico para poder tramitar la libre disponibilidad.

En caso se imposibilite su obtención debido a la negativa del propietario y/o posesionarios u ocupantes del predio o terreno, se deberá acreditar puntualmente la gestión efectuada, para estos casos, es prioritaria la culminación y entrega del diagnóstico físico legal a fin de iniciar el procedimiento de expropiación

#### **2.1.4.22.6. Coordinaciones con SEDAPAL e Instituciones Públicas**

En coordinación con el PASLC y cuando el Consultor lo estime necesario, éste coordinará directamente con las áreas de SEDAPAL y/o con Instituciones Públicas (SBN, COFOPRI, SUNARP, Municipalidades, Ministerios, etc.), para el mejor cometido en la elaboración del diagnóstico físico legal.

Con respecto a las infraestructuras civiles, terrenos o predios pertenecientes a SEDAPAL, que se encuentren involucradas al proyecto, debido a que son colindantes a estructuras proyectadas, o se ubicará las estructuras proyectadas dentro de las existentes, o cualquier otra situación, el Consultor deberá solicitar a través del PASLC al inicio de su gestión, la información del status actual de la propiedad de estas infraestructuras existentes, en las cuales se indique los límites de propiedad, así como las áreas destinadas a sus caminos de acceso.

#### **2.1.4.23. Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo**

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de campo y será concordante con el Plan de Trabajo General) el cual deberá ser firmado por el especialista del consultor y el director de proyecto, el mismo, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio. De no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar las actividades del estudio.

El desarrollo del estudio estará a cargo del Especialista en estudios de vulnerabilidad y riesgo, debidamente certificado por el CENEPRED. Además, el estudio será realizado de acuerdo con los lineamientos de la versión más reciente del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales" del CENEPRED.

El Consultor presentará el Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo de la alternativa de solución proyectada. La finalidad de dicho estudio será el presentar niveles de riesgo de la Infraestructura de Saneamiento proyectada y de la infraestructura existente del entorno que pueda ser afectada por el proyecto.

Los especialistas del Consultor deberán realizar de manera obligatoria las inspecciones de campo, en el área de influencia del proyecto, y en donde se ubicará toda la infraestructura proyectada (reservorios, cisternas, estaciones de bombeos, líneas de impulsión, líneas de aducción, colectores, redes secundarias y elementos complementarios como muros de contención u otros). En dichas inspecciones el Consultor deberá recolectar la información necesaria para caracterizar las condiciones en la que se encuentra el entorno y realizar el estudio.

El Estudio deberá contener lo dispuesto en el Anexo N° 8, el contenido mínimo propuesto. Así mismo, el Consultor podrá proponer mejoras al contenido final de acuerdo



a la realidad del proyecto y aprobación del especialista de Vulnerabilidad y Riesgo del PASLC.

Cada título del presente estudio deberá contar con una descripción o, por lo menos, con un desarrollo inicial introductorio, para luego desarrollar los componentes indicados como mínimos.

La información presentada deberá ser complementada con mapas que representen las características cuantificadas y ubicadas geográficamente. Dichos mapas deberán contar con fondo de imágenes satelitales con una antigüedad de un año, con 12° de nadir y 50 cm de resolución en formato TIFF, JPEG, sin nubosidad en Sistema UTM-WGS84-18S y ortorectificado; y además de la topografía, lotización de predios y/o cualquier información que sea relevante para su comprensión.

Estos Mapas deben ser realizados en una herramienta GIS y presentadas en el Informe como figuras y anexadas como Mapas en calidad suficiente para que sea legible y tamaño mínimo A3 o mayor dependiendo de la temática del Mapa.

Se deben generar Mapas que muestren de manera cuantificada y en niveles de colores los Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos que se identifiquen en el proyecto. Además, debe presentar mapas que muestren claramente las Habilitaciones Urbanas con las zonas de riesgo medio y alto.

Para el Estudio de Sitio y Entorno, el especialista deberá realizar las inspecciones de campo, varias de las cuales deben ser en coordinación con los especialistas del equipo del consultor (geotecnia, arqueología, hidrología, sanitario y otros) y de manera obligatoria con el especialista de Intervención Social, para identificar las características del entorno y potenciales riesgos de la zona para el proyecto y la población. Luego, deberá emitir un Informe Preliminar sobre los riesgos identificados y coordinar con los especialistas del PASLC para su presentación y valoración del mismo. Posteriormente se debe presentar las medidas de mitigación de Riesgos para que se pueda definir las características del Proyecto, antes del desarrollo a detalle del mismo; es decir, el Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo termina por definir las características del Proyecto que generen el menor Riesgo posible a futuro y con lo cual se alcanzaría el objetivo de Mitigar los Riesgos desde la etapa de diseño o concepción del proyecto. Finalmente se presentará el Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo con toda la información desarrollada.

Para el Estudio se debe considerar necesariamente el riesgo antrópico posiblemente generado por la población que no será beneficiada o que será afectada por el proyecto. Además de definir el diseño con los especialistas considerando el posible colapso de las viviendas.

Complementariamente, el estudio debe identificar aquellas zonas en las que existen muros de contención (clasificados por tipologías o calidad de construcción) en las zonas que estabilizan el terreno por donde pasa la infraestructura proyectada, a fin de evaluar los riesgos de dichas estructuras y plantear medidas de mitigación como contemplar un diseño de muro nuevo competente, refuerzo u otro tipo.

#### **2.1.4.24. De los Planos**

Los planos serán numerados correlativamente por especialidad, y deberán tener cuadro de leyenda para vista en planta y vista en perfil, cuadro de especificaciones técnicas, de corresponder. Deben de usar el membrete tipo PASLC y debe cumplir las escalas reglamentarias. Cada plano debe incluir un plano clave de ubicación a escala 1/10,000 o 1/12,500.

Los planos que deben presentar el Consultor como mínimo, sin ser limitativo:

##### **2.1.4.24.1. Planos Generales, a escala 1/2000 o 1/2500:**

- Plano de relación de planos
- Plano de área de influencia del proyecto
- Plano de catastro de habilitaciones



- Plano: Diagrama de tuberías e Instrumentación (P&ID) de las infraestructuras de las obras generales
- Plano de tipos de pavimentos y/o vías
- Plano de intervención en vías y/o calles de reposición y/o colocación de pavimentos
- Plano General clave de ubicación de todas las estructuras del proyecto
- Plano General de Obras Generales del Sistema de Agua potable existente y proyectado a escala 1/10000 con referencia a calles o puntos notables. Además, cuadro de metrados
- Plano General de área de influencias de reservorios / Sector de Abastecimiento existente y proyectado que incluya límites de las zonas de presión
- Planos de zonas de presiones por sectores, a escala 1/500 o 1/1000 o 1/2000
- Plano General de Obras Generales del Sistema de Alcantarillado existente y proyectado
- Plano General de Áreas de Drenaje existente y proyectado, con catastro de habilitaciones
- Plano General de caudales de aporte en colectores por Área de Drenaje existente y proyectado.

#### **2.1.4.24.2. Planos Temáticos, a escala 1/2000 o 1/2500**

- Plano de monitoreo de presiones
- Plano de aforo de colectores
- Plano de redes existentes de agua potable por material, diámetro y antigüedad
- Plano de redes existentes de alcantarillado por material, diámetro y antigüedad
- Plano de incidencias operativas por deterioro estructural, hidráulico y calidad de servicio en redes de agua potable
- Plano de incidencias operativas por deterioro estructural e hidráulico en redes de alcantarillado
- Plano de grado de deterioro estructural, hidráulico y calidad de servicio en redes de agua potable
- Plano de grado de deterioro estructural e hidráulico en redes de alcantarillado
- Plano de redes de agua potable a renovar
- Plano de redes de alcantarillado a renovar
- Plano de redes de agua potable a renovar según grupos homogéneos
- Plano de redes de alcantarillado a renovar según grupos homogéneos

#### **2.1.4.24.3. Planos de modelamiento hidráulico, a escala 1/500 o 1/1000**

- Modelamiento hidráulico de redes de agua potable
- Modelamiento hidráulico de redes de alcantarillado

#### **2.1.4.24.4. Planos de interferencia**

#### **2.1.4.24.5. Planos de estudios básicos**

- Planos topográficos, ver ítem "Estudio de topografía digital".



- Planos de suelo y geotecnia, ver ítem "Estudio de mecánica de suelos y geotecnia".

#### **2.1.4.24.6. Planos de diagnóstico**

- Planos de la evaluación y diagnóstico del sistema existente, a escala 1/2000 o 1/2500

#### **2.1.4.24.7. Planos de agua potable**

##### **2.1.4.24.7.1. Obras Generales**

- Planos de instalaciones hidráulicas de los reservorios, cisterna, estaciones de bombeo o rebombeo, cámaras de derivación, cámara de control, cámara reductora de presión u, otras infraestructuras proyectadas; en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso, debidamente acotadas, con cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones y cuadro de metrados
- Planos de arquitectura de los reservorios, cisternas, estaciones de bombeo o rebombeo, cámaras de derivación, cámara de control, cámara reductora de presión u, otras infraestructuras proyectadas; en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso
- Planos de instalaciones eléctricas, a escala 1/50, 1/25 según sea el caso, de los reservorios, cisternas, estaciones de bombeo o rebombeo, cámaras de derivación, cámara de control, cámara reductora de presión u, otras infraestructuras proyectadas
- Plano general del sistema eléctrico interior y exterior de las estructuras que lo requiere, en escala 1/2000, 1/1000, 1/500 o 1/200
- Planos de estructuras de los reservorios, cisternas, estaciones de bombeo o rebombeo, cámaras de derivación, cámara de control, cámara reductora de presión u, otras infraestructuras proyectadas; en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10 según sea el caso. Debe indicar además las áreas necesarias para las servidumbres y acceso, debidamente acotadas. Incluye datos de concreto
- Planos de automatización y telemetría a escala 1/500, 1/50, 1/25, 1/5 según sea el caso, de los reservorios, cisternas, estaciones de bombeo o rebombeo, cámaras de derivación, cámara de control, cámara reductora de presión u, otras infraestructuras proyectadas
- Planos de ubicación de las infraestructuras proyectadas a escala 1/200
- Planos generales de ductos y cámaras telefónicos o instalaciones que fueran necesarias especificar
- Planos de cerco perimétrico de los reservorios, cisternas, cámaras, estaciones y demás infraestructura proyectada, en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso.
- Planos de movimiento de tierras de los reservorios, cisternas, estaciones de bombeo o rebombeo, cámaras de derivación, cámara de control, cámara reductora de presión u, otras infraestructuras proyectadas, en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso.
- Planos de instalaciones hidráulicas cámara de válvula de aire, cámara de válvula de purga, cámara reductora de presión; en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso,





debidamente acotadas, con cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones y cuadro de metrados.

- Plano de Perfil de Gradiente Hidráulica de línea de impulsión, a escala H:1/1000 y V:1/50 (donde se ubique las válvulas de purga y válvula de aire).
- Plano de planta y perfil del trazo de las líneas de conducción, impulsión y línea de aducción; a escala H:1/250 y V:1/25 o H:1/500 y V:1/50. En planta: incluir planimetría completa (manzanas, avenidas, pista, veredas, escaleras, nombre de habilitaciones, nombre de calles), curvas de nivel cada 0.50 m, empalmes a líneas existentes, secciones en vía (cambio de dirección y cambio de ancho de vía), progresiva de la tubería, válvulas, accesorios en la horizontal, interferencia de servicios públicos existentes y/o proyectados. En perfil: rasantes del terreno y perfil de instalación, válvulas, accesorios en la horizontal y vertical, interferencias existentes y/o proyectados a la profundidad que se ubica el servicio público; en el rotulo del perfil indicar longitud parcial, longitud total, distancia, material, diámetro, clase de la tubería, pendiente, tipo de rodadura, tipo de terreno. Incluir cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones, cuadro de metrados y, las secciones de vías, indicando las interferencias existentes y proyectadas debidamente acotadas (líneas de agua potable y alcantarillado, colectores, reboses, redes de agua potable y alcantarillado, líneas de servicios, entre otros). Asimismo, identificar los muros de contención en el plano de planta.
- Planos de procedimiento constructivo: Planos de abastecimiento provisional, en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso.
- Plano de detalle de zanjas y entibados para líneas y redes de agua potable, a escala 1/25, 1/20, según sea el caso.

#### **2.1.4.24.7.2. Obras Secundarias**

- Planos de instalaciones hidráulicas cámaras reductoras de presión, cámaras de válvula, cámara de válvula de aire, cámara de válvula de purga y cámara de válvula compuerta; en planta, cortes y detalles, a escala 1/100, 1/50, 1/25 y 1/10, según sea el caso, debidamente acotadas, con cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones y cuadro de metrados.
- Planos de redes de distribución de agua potable a escala 1/250, 1/500 o 1/1000. Incluir planimetría completa (manzanas, avenidas, pista, veredas, escaleras, nombre de habilitaciones, nombre de calles), curvas de nivel cada 0.50 m, empalmes a redes existentes, válvulas, accesorios, interferencia de servicios públicos existentes y proyectadas debidamente acotadas, cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones, cuadro de metrados y, secciones de vías, indicando las interferencias existentes y proyectadas debidamente acotadas (líneas de agua potable y alcantarillado, colectores, reboses, redes de agua potable y alcantarillado, líneas de servicios, etc.). Asimismo, identificar los muros de contención en el plano de planta.
- Planos de esquema de accesorios (accesorios, válvula compuerta, grifo contra incendio, otros) de agua potable.
- Planos de catastro de conexiones domiciliaria de agua potable. En los planos se debe identificar los lotes que no serán considerados. Asimismo, se deberá realizar el acotamiento de la conexión domiciliaria.





- Plano de detalle: conexiones domiciliarias de agua potable, empalme a redes existentes, válvula compuerta, grifo contra incendio, otros.

#### **2.1.4.24.8. Planos de Alcantarillado**

##### **2.1.4.24.8.1. Obras Generales**

- Plano de planta y perfil de los colectores primarios, colectores principales y líneas de rebose; a escala H:1/250 y V:1/25 o H:1/500 y V:1/50 o H:1/1000 y V:1/100. En planta: incluir planimetría completa (manzanas, avenidas, pista, veredas, escaleras, nombre de habilitaciones, nombre de calles), curvas de nivel cada 0.50m, empalmes a redes existentes, secciones de vía (cambio de dirección y cambio de ancho de vía), progresiva de la tubería, interferencias existentes y/o proyectados de servicios públicos existentes y/o proyectados. En perfil: rasantes del terreno y perfil de instalación, interferencias existentes y/o proyectados a la profundidad que se ubica el servicio público; en el rotulo del perfil indicar longitud parcial, longitud total, distancia, material, diámetro, clase de la tubería, pendiente, tipo de rodadura, tipo de terreno. En el plano en planta incluir cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones, cuadro de metrados y, las secciones de vías, indicando las interferencias existentes y proyectadas debidamente acotadas (líneas de agua potable y alcantarillado, colectores, reboses, redes de agua potable y alcantarillado, líneas de servicios, etc.). Asimismo, identificar los muros de contención en el plano de planta.
- Plano de detalle de buzones y/o cámaras especiales.
- Plano de detalle de zanjas y entibados para líneas y redes de alcantarillado, a escala 1/25, 1/20, según sea el caso.

##### **2.1.4.24.8.2. Obras Secundarias**

- Plano de planta y perfil de redes secundarias de alcantarillado a escala H:1/250 y V:1/25 o H:1/500 y V:1/50 o H:1/1000 y V:1/100. En planta: incluir planimetría completa (manzanas, avenidas, pista, veredas, escaleras, nombre de habilitaciones, nombre de calles), curvas de nivel cada 0.50m, empalmes a redes existentes, secciones de vía (cambio de dirección y cambio de ancho de vía), progresiva de la tubería, interferencias existentes y/o proyectados de servicios públicos existentes y/o proyectados. En perfil: rasantes del terreno y perfil de instalación, interferencias existentes y/o proyectados a la profundidad que se ubica el servicio público; en el rotulo del perfil indicar longitud parcial, longitud total, distancia, material, diámetro, clase de la tubería, pendiente, tipo de rodadura, tipo de terreno. En el plano en planta incluir cuadros de leyenda, cuadro de especificaciones, cuadro de metrados y, las secciones de vías, indicando las interferencias existentes y proyectadas debidamente acotadas (líneas de agua potable y alcantarillado, colectores, reboses, redes de agua potable y alcantarillado, líneas de servicios, etc.). Asimismo, identificar los muros de contención en el plano de planta.
- Planos de Diagrama de Flujo de alcantarillado.
- Plano de catastro de conexiones domiciliaria de alcantarillado. En los planos se debe identificar los lotes que no serán considerados.
- Plano de detalle: conexiones domiciliarias de alcantarillado.
- Plano de detalle de buzones y buzonetes.

#### **2.1.4.24.9. Planos de estudios complementarios**

- Planos referidos al estudio de tránsito.



➤ Otros.

**2.1.4.24.10. Consideraciones técnicas**

- El plano de planta de las líneas de agua potable y alcantarillado, colectores, reboses y redes de agua potable y alcantarillado, debe mostrar el límite de propiedad de la habilitación de acuerdo al plano de trazado y lotización aprobado por COFOPRI.
- El plano de planta de redes secundarias de alcantarillado debe mostrar el cuadro de metrados de: tuberías (clasificados por diámetros), buzones (clasificados tipo de buzón y por profundidad: 1.01-1.25, 1.26-1.50, 1.51-1.75, 1.76-2.00, 2.01-2.50 mayores a 2.50 m) y cajas condominiales (clasificados por diámetro interior D= 40 cm o 60 cm).
- En caso, el trazo de la línea de agua potable y alcantarillado, colectores, rebose, red de agua potable y alcantarillado se proyecte en áreas no públicas, se deberá obtener el paso de servidumbre del área afectada, presentándose el diagnóstico físico legal y el sustento documental correspondiente.
- En el plano de detalle de conexión domiciliar de agua potable y alcantarillado, se debe presentar el detalle de la conexión especial para los lotes cuyo nivel de piso terminado se encuentre por encima de 0.60 m de la rasante de la vía y/o escalera; asimismo, estas conexiones domiciliarias deben ser identificados en el plano de catastro de conexiones domiciliar de agua potable y alcantarillado.
- En los planos de planta y perfil de: las líneas de agua potable y alcantarillado, colectores, reboses y redes de alcantarillado, se debe precisar las zonas donde se requiere corte y/o relleno de terreno.

**2.1.4.25. Metrados, presupuestos y programación de obras**

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico detallado antes de la presentación del primer entregable (incluye cronograma de actividades para desarrollar metrados, desarrollar análisis de precios, tramitar cotizaciones, cronogramas y otros.) el cual deberá ser firmado por el especialista del consultor y el director de proyecto, el mismo, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Especialista de Costos y Presupuestos del PASLC (suscrito por el Coordinador del estudio), de no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar las actividades de metrados, presupuestos y programación de obras; asimismo, deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General.

**2.1.4.25.1. Metrados y Presupuestos**

El Consultor como resultados de la elaboración de los metrados y presupuestos deberá desarrollar como mínimo los siguientes documentos:

- Planilla de metrados base para el presupuesto y su respectiva planilla sustento de metrados para todas y cada una de las partidas.
- Especificaciones técnicas en concordancia con las especificaciones técnicas de la obra, forma de medición y condiciones de pago para todas las partidas del presupuesto, tanto para costo directo como para los costos indirectos.
- Formato de metrados.
- Valor Referencial del presupuesto de obra (resumen general del valor referencial, resúmenes de presupuestos por componentes, estudios complementarios).
- Análisis de precios unitarios (partidas y sub partidas) y los sustentos que requiera el supervisor y/o la entidad.
- Desagregado de gastos generales.



- Formulas Polinómicas.
- Relación detallada de insumos.
- Recursos humanos mínimos requeridos.
- Equipos mínimos requeridos.
- Otros.

En los documentos de recursos humanos y equipos mínimos requeridos, se lista al personal profesional y al personal técnico de apoyo con sus requisitos de experiencia laboral; y se lista la relación de equipos, oficina y materiales requeridos para la obra.

La implementación de los estudios de tránsito, seguridad salud e higiene ocupacional, del plan de monitoreo ambiental, el plan para vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo para el contratista ejecutor de obra deberán ser incluidos en el costo directo y estar debidamente sustentados.

Asimismo, se deberá calcular y sustentar el presupuesto correspondiente a los siguientes costos indirectos para la obra:

- Intervención Social
- Arqueología (i. Plan de Monitoreo Arqueológico, ii. Implementación del Monitoreo Arqueológico durante la ejecución de la Obra)
- Suministro eléctrico
- Trámites con instituciones del estado para la obtención de las licencias y autorizaciones para uso de frecuencias de telecomunicaciones.
- Tránsito (i. Estudio de Tránsito, ii. Autorizaciones y licencias municipales para la ejecución de obras y para intervención de vías, etc.).
- Contribución al SENCICO
- Pruebas de automatización e integración al sistema SCADA

Además, como parte de la determinación del presupuesto total de la fase de inversión, en coordinación con la entidad se deberán calcular los siguientes costos:

- Supervisión de obra.
- Plan para vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo para la supervisión de obra.
- Gestión del proyecto de la entidad.
- Liquidación de obra de la entidad.
- Monto de solución de controversias de la entidad.
- Monto por conceptos de control concurrente.

La determinación de las Fórmulas Polinómicas, se efectuarán conforme al documento de Instrucción "Elaboración / Revisión de Fórmulas Polinómicas" - GPOIN010, documento del Isosystem de SEDAPAL.

Para el desarrollo de los costos y presupuestos se utilizará el Software del Sistema 10. Asimismo, para la conformidad de los costos y presupuesto otorgada por el Supervisor y/o Coordinador del estudio el consultor deberá presentar la base de datos S10 del proyecto.

El Valor Referencial debe estar debidamente acreditado, 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, adjuntando: hojas de cálculo del sustento de planilla de metrados, lista de precios y cotización de los materiales que cumplan las especificaciones técnicas indicadas en el estudio y/o características técnicas del insumo cotizado, mínimo 03 (tres) cotizaciones, en caso no se pueda cumplir con el número mínimo de cotizaciones, el



consultor deberá sustentar y quedará a criterio del Supervisor y/o Coordinador del estudio la aceptación de un menor número de cotizaciones.

Asimismo, la descripción de los materiales, equipos, y otros indicados en los títulos de las partidas del presupuesto, deberá ser concordante con la descripción del documento principal de las Especificaciones Técnicas.

Los metrados y presupuestos de las Obras Generales y Obras Secundarias del sistema de agua potable y alcantarillado deben sustentarse sobre la base de estudios básicos, diseños y estudios complementarios, de corresponder.

Los metrados de equipamiento hidráulico, equipamiento eléctrico, líneas principales, colectores, redes y conexiones de agua potable y alcantarillado debe ser extraídos directamente del software utilizado para la elaboración de los planos. Asimismo, para el modelado de infraestructura se deberán utilizar softwares que permitan la extracción de los metrados y la generación de planos de obras civiles directamente del modelo, esto se extiende para todas las infraestructuras mejoradas y/o ampliadas y/o proyectadas del estudio. En resumen, el consultor deberá obtener los metrados del proyecto mediante el uso de herramientas digitales, evitando la utilización de métodos manuales con el fin de asegurar la calidad y la precisión del entregable.

El consultor deberá presentar el sustento de los análisis de precios unitarios de las partidas que conforman el presupuesto según lo requiera el supervisor y/o la entidad para su respectiva validación.

El Consultor debe considerar dentro del presupuesto, los costos derivados por los trámites legales y documentarios que debe realizar el Contratista durante la ejecución y recepción de la obra, como es el trámite por otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en instituciones estatales y municipales, empresas eléctricas, gastos de licitación y contratación entre otros, programando oportunamente los desembolsos derivados de ellos por permisos y adquisiciones.

Asimismo, la coordinación técnica para la elaboración del Expediente Técnico del proyecto debe ser entre el especialista de Costos y Presupuestos del Consultor y el Supervisor y/o Especialista de Costos y Presupuestos del PASLC.

Con la finalidad de validar los metrados, el Consultor deberá indicar en los planos del proyecto: las longitudes de los tramos de tuberías, clasificación del terreno, profundidades y demás elementos que permitan realizar el análisis cuantitativo correspondiente. En el caso de estructuras y caminos de acceso, los planos del proyecto deben precisar los cálculos volumétricos, en especial lo correspondiente al movimiento de tierra, obras de concreto y acabados.

Asimismo, el Consultor deberá considerar el costo de transporte de los materiales hasta el lugar donde se realizará la construcción y/o ampliación y/o mejoramiento de cada una de las estructuras del proyecto, así como, los costos de control de calidad de los materiales, equipos, válvulas, accesorios, válvulas, etc., y procedimientos constructivos.

El Consultor deberá presentar 3 cotizaciones (en original) de diferentes proveedores de los insumos requeridos para la ejecución de la obra, con diferentes proveedores con proformas membretadas y firma del proveedor respectivo, las cotizaciones deben indicar fecha, si los precios incluyen o no el IGV, lugar de entrega, tiempo de entrega, entre otros datos que permitan tener claro las condiciones de dicha cotización. Estas cotizaciones deben cumplir explícitamente con las especificaciones técnicas y para su comprobación se necesita que la cotización detalle las especificaciones del insumo cotizado. En caso no sea posible presentar las 3 cotizaciones, el consultor podrá sustentar debidamente la cantidad de cotizaciones presentadas quedando a criterio de la entidad la aceptación de dicho sustento.

El costo de la mano de obra se deberá considerar bajo el régimen de construcción civil vigente. Y se deberá presentar el sustento correspondiente del cálculo de la mano de obra.



El Consultor deberá coordinar con la Unidad de obras del PASLC a fin de guardar coherencia entre la estructura de costos y presupuestos del estudio declarado viable (Ficha Técnica Estándar) y la estructura de costos y presupuestos desarrollado en el expediente técnico, de ser necesario, se debería coordinar con la Unidad de Estudios del PASLC a fin de corregir la estructura (incluye títulos) de costos y presupuestos del estudio declarado viable, como parte de la mejora continua del desarrollo de los proyectos.

Cabe mencionar, para el desarrollo del Informe Sustentatorio de Consistencia se requiere coincidir la estructura de costos y presupuesto de la Ficha Técnica declarado viable con la estructura de costos y presupuestos del Expediente Técnico.

#### **2.1.4.25.2. Programación de Obra**

Para el control y supervisión de la ejecución de obra el Consultor deberá programar todas las actividades de ejecución de obra a nivel de partida del presupuesto en los siguientes documentos:

- Diagrama Gantt (CPM) indicando la ruta crítica del proyecto.
- Diagrama de red, incluye holguras.

En el diagrama Gantt y diagrama de Red del proyecto se debe incluir todos los conceptos que componen el costo de inversión, el costo directo debe programarse en estos diagramas a nivel de partida del presupuesto.

Para la elaboración de los diagramas el Consultor deberá utilizar el software de Microsoft Project, en donde se verificará las secuencias, las holguras, los tiempos de duración e inicio más temprano e inicio más tardío de cada actividad.

Asimismo, el Consultor deberá presentar adicionalmente los siguientes documentos, los cuales no son limitativos:

- Cronograma de desembolsos del costo de inversión
- Cronograma valorizado del costo de inversión
- Cronograma de adquisición de materiales
- Cronograma de uso de equipos

Mediante el cronograma de adquisición de materiales se deberá prever adecuadamente el suministro oportuno de todos los materiales puestos en obra.

Debe programarse adecuadamente los trámites necesarios correspondientes al otorgamiento de licencias, autorizaciones, derechos de uso, gestiones en instituciones estatales y municipal programando oportunamente los desembolsos de ellos.

#### **2.1.4.26. Modificaciones en la fase de ejecución de inversiones públicas en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.**

Con la conformidad técnica del Informe Final emitida por el Supervisor y/o Coordinador del Estudio y en conformidad a la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 aprobada por Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 de fecha 23.01.2019, el Consultor deberá presentar lo siguiente:

- Formato N° 08-A: Registros en la fase de Ejecución para proyectos de inversión.
- Informe sustentatorio de la consistencia de dicho documento (Formato N° 08-A) con la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto de inversión.

Previamente al registro del resultado del expediente técnico, la Unidad Ejecutora de Inversión (Unidad de Obras del PASLC) remite a la Unidad Formuladora (Unidad de Estudios del PASLC) el formato N° 08-A debidamente visado y firmado, para su revisión,





evaluación y posterior aprobación de la consistencia de dicho documento con la aprobación técnica y el dimensionamiento del proyecto de inversión.

## **2.2. Procesos de Gestión de Riesgo en la Planificación de la Ejecución de Obras.**

El Consultor deberá desarrollar el "Estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras" conforme a la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD y sus modificatorias, que incluya un enfoque integral de la gestión de riesgos previsibles de ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución.

Para tal efecto, el especialista debe realizar varias inspecciones de campo en donde se ubicará toda la infraestructura proyectada (reservorios, cisternas, estaciones de bombeos, líneas de impulsión, líneas de aducción, colectores, redes secundarias y elementos complementarios como muros de contención u otros) en coordinación con los especialistas del equipo del consultor (geotecnia, arqueología, hidrología, sanitario y otros) y de manera obligatoria con el especialista de Intervención Social y el de Vulnerabilidad y Riesgo.

Con dicha inspección deberá recolectar la información necesaria para caracterizar las condiciones en la que se encuentra el entorno físico, social y ambiental. Además, se debe recopilar la información específica y complementariamente usar los formatos incluidos como Anexo N° 1 y N° 3 de la directiva antes señalada, los cuales contienen información mínima que puede ser enriquecida por el consultor según la complejidad de la obra.

El estudio deberá identificar los riesgos previsibles durante la ejecución de obra para luego proponer medidas de mitigación y control que deben ser aplicadas durante la ejecución de la obra, las cuales deben ser diferenciados por zonas y componentes de la infraestructura proyectada, de corresponder.

### **2.2.1. Contenido Mínimo del Estudio**

El enfoque integral de gestión de riesgo debe contemplar, por lo menos, los siguientes procesos:

#### **2.2.1.1. Identificar Riesgos**

Durante la elaboración del expediente técnico se deben identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución, para lo cual deberá utilizar el formato para identificar riesgos adjuntos en el Anexo N° 1 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.

Asimismo, en la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD y sus modificatorias se listan algunos riesgos previsibles que deben ser utilizados para elaborar el presente estudio.

La lista de riesgos de la norma en mención, no es taxativa, sino enunciativa, pudiendo la Entidad incorporar otros riesgos según la naturaleza, complejidad y etapa de la obra. Además, el Consultor debe realizar la trazabilidad del estudio en mención, con el Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo, e Intervención Social; para su validación.

#### **2.2.1.2. Analizar Riesgos**

Este proceso supone realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, se debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad.

Para tal efecto, la Entidad puede usar la metodología sugerida en la Guía PMBOK, según la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista en el Anexo N° 2 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD o, caso contrario, desarrollar sus propias metodologías para la elaboración de dicha Matriz.



#### 2.2.1.3. Planificar la Respuesta a Riesgos

En este proceso se deberá determinar las acciones o planes de intervención a seguir para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados (cada medida debe ser identificadas en el tiempo y etapa de la construcción).

Los planes y/o protocolos de intervención deben ser generados de manera específica por cada tipo de trabajo, zona en la que se desarrolla y tipo de riesgo, por ejemplo:

- Planes de excavación para instalaciones de redes en zonas irregulares/abruptas.
- Planes para la construcción de muros de contención (diferenciado por zonas o características del entorno, de ser similar se puede agrupar) en zonas de altas depresión y donde existen viviendas vulnerables.

La Planificación de la respuesta a riesgos debe ser coordinado con los especialistas involucrados y compatibilizado con los Estudios de Intervención Social, Arqueología, Vulnerabilidad y Riesgo, Mecánica de Suelos, Tránsito, Impacto Ambiental, Seguridad e Higiene ocupacional, Procedimiento Constructivo y todos los que tengan influencia en el riesgo y en las medidas de mitigación y control de los mismos.

#### 2.2.1.4. Asignar riesgos

Teniendo en cuenta qué parte está en mejor capacidad para administrar el riesgo, la entidad debe asignar cada riesgo a la parte que considere pertinente, usando para tal efecto el formato incluido como Anexo N° 3 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.

La asignación de riesgos debe ser coordinado con los especialistas y compatibilizándose con los Estudios de Intervención Social, Arqueología, Vulnerabilidad y Riesgo, Mecánica de Suelos, Tránsito, Impacto Ambiental, Seguridad e Higiene ocupacional, Procedimiento Constructivo y todos los que tengan influencia en el Riesgo y en las Medidas de Mitigación y Control de los mismos.

La identificación y asignación de riesgos debe incluirse en la proforma de contrato de las Bases, en ese sentido, se presentará un proyecto de contrato para la ejecución de la Obra, con cláusulas que identifiquen los riesgos a ser asumidos durante dicha ejecución y la determinación de la parte que debe asumirse.

Asimismo, los anexos indicados en el presente apartado se encuentran adjuntos en la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.

En ese sentido, después de detallar cada proceso de la gestión de los riesgos el Consultor deberá elaborar el estudio de acuerdo al Anexo N° 9, pudiendo proponer mejoras al contenido final de acuerdo con las características del proyecto y con la aprobación del especialista de Riesgos del PASLC.

### 2.3. Procesos de Intervención Social

Los procesos de Intervención Social, están descrito en el **ANEXO N° 24 TÉRMINOS DE REFERENCIA DE INTERVENCIÓN SOCIAL**.

### 2.4. Procesos de Seguridad y Salud Ocupacional

#### 2.4.1. Generalidades

El Consultor debe considerar las exigencias relacionadas a la aplicación del Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 45001, el marco legal vigente de seguridad y salud en el sector de la construcción tales como la Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y modificatoria Ley N° 30222, Decreto Supremo N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y modificatoria Decreto Supremo N° 006-2014-TR, Decreto Supremo N° 012-2014-TR, Decreto Supremo N° 016-2016-TR, Decreto Supremo N° 002-2020-TR, Decreto Supremo N° 001-2021-TR. Adicionalmente, el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción-Decreto Supremo N° 011-2019-TR y rectificación fe de erratas.



Asimismo, la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR "Formatos Referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo", Decreto Supremo N° 012-2014-TR "Registro único de Información sobre accidentes de trabajos, incidentes peligrosos y enfermedades en el Trabajadores y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo", Resolución Ministerial N° 375-2008-TR Norma básica de ergonomía y evaluación de riesgos disergonómicos.

Además, debe cumplir con la normativa en salud para los trabajadores: Ley General de Salud N° 26842, Resolución Ministerial N° 004-2014/MINSA-Modifican el documento técnico "Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad", Resolución Ministerial N° 571-2014/MINSA, Exámenes médicos obligatorios por actividad, Resolución Ministerial N° 312-2011/MINSA, Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad.

Adicionalmente, la Norma técnica G.050 "Seguridad durante la Construcción" según el Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y Decreto Supremo N° 010-2009-VIVIENDA, entre otros; así como también de las Disposiciones consideradas en la Especificación GPOET004 "Seguridad e Higiene Ocupacional en la Construcción de Obras Ejecutadas por SEDAPAL".

La aplicación de la Especificación de Seguridad y Salud en el Trabajo, no interfieren con las Disposiciones establecidas en cualquiera de los otros documentos que conforman el Expediente Técnico, Disposiciones establecidas por la Legislación, ni limitan las Normas dictadas por los Sistemas Administrativos, así como otras Normas que se encuentren vigentes y que son de aplicación en la Elaboración de un Proyecto, así como para su ejecución.

#### **2.4.2. Del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

El Consultor deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional específico de las actividades que se van a ejecutar en la consultoría, y un PSSO de las actividades que se van a ejecutar, acorde al procedimiento constructivo, que será implementado en la ejecución de obra, a fin de garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, sean estos de contratación directa o subcontrata y toda persona que de una forma u otra tenga acceso a la obra.

El Plan debe contener el objeto, el campo de aplicación y la descripción de las actividades específicas que se ejecutarán. También se incluirá la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, Objetivos, Metas e Indicadores respectivos.

Asimismo, se considerará la inclusión del marco legal normativo vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable a las actividades del Proyecto.

El Consultor elaborará la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (Matriz IPERC) específica de todas las actividades que se ejecutarán en base a una metodología, la cual debe describirse en un procedimiento específico. Luego identificará los riesgos que, por su magnitud, sean considerados "Riesgos Críticos", los mismos que deberán ser priorizados y atendidos en forma inmediata en caso de ocurrir en la ejecución de obra. Este ítem es de suma importancia, ya que delinearé la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Proyecto.

El plan contendrá las responsabilidades en Seguridad y Salud en el Trabajo del Proyecto de los diferentes niveles jerárquicos desde el Gerente/ jefe del Proyecto hasta los trabajadores.

El Consultor como parte del Plan de Seguridad y Salud En el Trabajo debe considerar un capítulo de Programa de Capacitación, la Ley N° 29783 indica que debe realizarse como mínimo cuatro capacitaciones, se debe enfocar: a) Funciones del Comité o Supervisor de SST, b) Trabajos de alto riesgo, Manejo de materiales peligrosos y Funciones de las Brigadas Emergencia, deberán incluirse a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros, cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar la transmisión efectiva de las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal desarrollo de las actividades de obra.



En función al marco legal vigente y a la cantidad de trabajadores del proyecto, se definirá la conformación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo cual formará parte de un capítulo del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del Proyecto, actualmente se cuenta con la Resolución Ministerial N° 148-2012-TR: Guía y formatos referenciales para el proceso de elección de los representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y su instalación.

Un capítulo importante del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo lo constituirá el Control Operacional, en el cual se detallarán los procedimientos de trabajo de las actividades de alto riesgo (sin ser limitativos a solo estas actividades), estándares de seguridad, medidas de control específicas según la jerarquía de controles, entre otros.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá contener anexado el Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias en cumplimiento a la Ley N° 28551, en el cual se identificarán los diversos escenarios posibles que pueden presentarse (sismos, incendios, entre otros), los niveles de respuesta de emergencias, la organización y responsabilidades, los recursos diversos (equipos, materiales, entre otros), las acciones a desarrollar antes, durante y después de estos eventos, cronograma de simulacros, entre otros.

En cuanto a la verificación de la Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo se elaborará un Procedimiento y Programa de inspecciones de seguridad tanto planeadas como no planeadas, priorizando a las actividades, equipos, materiales y demás que generen mayor nivel de riesgo sin ser limitativos sólo a éstas. También se puede considerar la Observación Planeada de Trabajo para la verificación en mención y demás técnicas.

Se debe describir el procedimiento de reporte e investigación de accidentes e incidentes, incluyendo las actividades de notificación, reporte, identificación de causas, definición de acciones correctivas y/o preventivas, y su evaluación de efectividad, registros, entre otros.

Finalmente se incluirá la revisión y mejora continua de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo se incluirá el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional específico de las actividades que se ejecutarán, en el cual se deben incluir las acciones que se desarrollarán, los responsables y las fechas de cumplimiento correspondientes de cada una de éstas.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo debe estar firmado por el profesional Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y por el director del Estudio, incluye los anexos.

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo deberá cumplir, sin ser limitativo, con lo dispuesto en el Anexo N° 13.

El Plan para la Vigilancia Prevención y Control de COVID-19 en el Trabajo, deberá cumplir la normativa vigente. Actualmente, se cuenta con la Resolución Ministerial N° 1275-2021-MINSA, Directiva Administrativa 321 -MINSA/DGIESP-2021, que establece las disposiciones para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, de fecha 01.12.2021.

La exposición de los trabajadores al SARS-COV-2 deberá incluirse en la Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC), para la determinar las acciones preventivas en el trabajo.

#### **2.4.3. Del Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

En el Expediente Técnico de la obra, en lo correspondiente al valor referencial, las partidas para obras provisionales y trabajos preliminares deberán contenerlos requerimientos para la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; como es el caso de las capacitaciones en seguridad y salud en el Trabajo, control operacional. Sobre el particular, sin ser limitativos, se debe incluir los equipos de protección colectiva (barandas, los cercos, entre otros), señalización temporal de seguridad, equipos de protección personal con sus certificaciones nacionales y/o internacionales; recursos para respuesta ante emergencias en aspectos de seguridad y salud, exámenes médicos de los trabajadores, programas, procedimientos y estándares de seguridad y salud en el Trabajo, personal especializado de la elaboración y ejecución del plan de seguridad y salud en el Trabajo, entre otros.





El Consultor deberá considerar la cobertura de las pólizas del seguro complementario de trabajo de riesgo (SCTR) tanto de pensión como de salud vigentes y que incluya a todos los empleados, trabajadores, subcontratistas y visitantes de obra, en cumplimiento al Decreto Supremo N° 003-98-TR.

El presupuesto que demande el plan deberá de ser incorporado en el presupuesto del Estudio definitivo y Expediente Técnico.

#### **2.4.4. Trabajos posteriores a la Ejecución de Obra**

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo contemplará también las previsiones y las informaciones para efectuar en su oportunidad las debidas condiciones de seguridad y salud previsibles para trabajos posteriores como es el caso de los Manuales de Operación y Mantenimiento de las instalaciones, equipos, entre otros.

### **2.5. Procesos Ambientales**

El consultor deberá tener en cuenta la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA como herramienta transectorial de gestión ambiental. Para ello, El Consultor deberá verificar si el proyecto se encuentra sujeto al SEIA (R.M. N° 383-2016.MINAM) o se encuentra fuera del alcance del SEIA (R.M. N° 036-2017-VIVIENDA).

El titular del proyecto deberá desarrollar la verificación del Instrumento de Gestión Ambiental – IGA aplicable al proyecto, para ello se deberá presentar un informe con los anexos correspondientes a los Mapas de superposición con Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, Áreas de Conservación Regional, Ecosistemas Frágiles, Zonas de Tratamiento y Protección Paisajística, Restos arqueológicos, entre otros de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.

Asimismo, el informe de identificación de botaderos deberá ser revisado y validado por el especialista del componente ambiental del Consultor y aprobado por el Especialista Ambiental de la Entidad, el contenido del Informe de identificación de botaderos se indica en el numeral 12.5.4 "Canteras y Botaderos" del presente documento.

#### **2.5.1. Para Proyectos que se encuentran fuera del alcance de la Ley del SEIA**

- El Consultor deberá presentar su Plan de Trabajo Específico (Componente ambiental), en el cual se indique el número de entregables y el contenido de cada entregable, el mismo, deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General. Asimismo, deberá remitir un cronograma de trabajo con los tiempos establecidos según remisión de cada entregable.
- El Consultor, de ser el caso, tramitará, gestionará, elaborará y realizará los pagos respectivos en las municipalidades, gobierno regional u otras instituciones involucradas con el proyecto (SERFOR, SERNANP, entre otros), considerando las normativas ambientales vigentes.
- El expediente técnico deberá incluir los costos ambientales establecidos en el IGA, para ello se deberá remitir las cotizaciones de la implementación de medidas ambientales consideradas, según los precios de mercado.
- Asegurarse de registrar toda la información y documentación requerida en el aplicativo web, con la finalidad de no presentar observaciones, que generen retrasos en la ejecución del servicio.
- La FTA deberá ser elaborado por un ingeniero ambiental, sanitario, civil, o un profesional de carrera a fin.
- Remitir al PASLC, la versión final digital e impresa del IGA, inmediatamente después de emitida la conformidad de este, con los respectivos anexos (planos, declaración jurada, panel fotográfico, entre otros según corresponda).
- La versión final de la FTA deberá estar firmada en cada una de sus hojas por el profesional responsable de la elaboración.





- Toda documentación que requiera remitir el CONSULTOR a la DGAA – MVCS y/o entidades competentes, deberá ser remitida previamente al coordinador del proyecto del PASLC, para su aprobación.
- En caso la autoridad ambiental competente, emita observaciones respecto a la información presentada, el consultor deberá subsanarlas en el tiempo establecido.
- El retraso en la presentación del IGA a la autoridad ambiental competente, generadas por reiteradas observaciones formuladas por dicha entidad, o por la no efectiva subsanación de observaciones, no serán causales para la ampliación de plazo del servicio; sin embargo, será materia de multa por el retraso generado.
- El componente ambiental estará concluido, una vez que El Consultor ambiental remita evidencia del ingreso y registro de la FTA al aplicativo web de la DGAA-VMCS, para ello se deberá adjuntar el pdf de la FTA ingresada al aplicativo web.
- El expediente técnico deberá incluir los costos ambientales establecidos en el IGA, para ello se deberá remitir el análisis de precios y sus respectivas cotizaciones de la implementación de medidas ambientales consideradas, según los precios de mercado.
- El Consultor ambiental deberá Anexar al Expediente Técnico, el registro y pdf de la FTA emitida por la autoridad competente, a través del aplicativo web de la DGAA-MVCS.

#### **2.5.2. Para Proyectos que se encuentran dentro del alcance de la Ley del SEIA**

- El titular de un proyecto de inversión que cuente con clasificación anticipada deberá elaborar el Estudio Ambiental correspondiente de acuerdo con los Términos de Referencia establecidos por el MVCS y presentarlo a la Autoridad Competente para su revisión.
- El consultor deberá verificar si existe un IGA precedente al proyecto a desarrollar, teniendo en cuenta el artículo 4° de las Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos, aprobadas por el Decreto Supremo N°054-2013-PCM, en el que se establece los supuestos en los cuales NO CORRESPONDE realizar la modificación de la Certificación Ambiental: "En los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental".
- El Consultor deberá presentar su Plan de Trabajo Específico (COMPONENTE AMBIENTAL), en el cual se indique el número de entregables y el contenido de cada entregable, el mismo, debe ser concordante con el Plan de Trabajo General. Asimismo, deberá remitir un cronograma de trabajo con los tiempos establecidos según remisión de cada entregable.
- El Consultor, de ser el caso, tramitará, gestionará, elaborará y realizará los pagos respectivos en las municipalidades, gobierno regional u otras instituciones involucradas con el proyecto (SERFOR, SERNANP, entre otros), considerando las normativas ambientales vigentes.
- Para la evaluación de los estudios ambientales (DIA, EIA-sd) en el marco de clasificación anticipada de proyectos se aplica el procedimiento establecido en la presente norma, según sea el caso.
- El IGA deberá ser elaborado por una empresa autorizada y registrada en el MVCS, presentando la documentación establecida en el TUPA (vigente) del MVCS.
- En caso al proyecto de inversión propuesto, le corresponda la Categoría I, el llenado del Aplicativo Virtual para la Clasificación Ambiental de los proyectos de inversión saneamiento, requiere la participación de un ingeniero ambiental o ingeniero sanitario o ingeniero con especialización en saneamiento. Dichos profesionales deberán estar



inscritos en una Entidad Autorizada para elaborar los estudios ambientales del sector VIVIENDA.

- Remitir al PASLC, la versión final digital e impresa del IGA, inmediatamente después de emitida la conformidad de este, con los respectivos anexos (planos, declaración jurada, panel fotográfico, entre otros según corresponda).
- La versión final del IGA deberá estar firmada en cada una de sus hojas por el profesional responsable de la elaboración del IGA.
- El expediente técnico deberá incluir los costos ambientales establecidos en el IGA, para ello se deberá remitir el análisis de precios y sus respectivas cotizaciones de la implementación de medidas ambientales consideradas, según los precios de mercado.
- Toda documentación que requiera remitir el CONSULTOR a la DGAA – MVCS y/o entidades competentes, deberá ser remitida previamente al coordinador del proyecto del PASLC, para su aprobación.
- Asegurarse de presentar ante el MVCS toda la información y documentación necesaria y establecida en la normativa vigente, a fin de minimizar observaciones de dicha entidad, que generen retrasos en la ejecución del servicio.
- En caso la autoridad ambiental competente, emita observaciones respecto a la información presentada, el consultor deberá subsanarlas en el tiempo establecido.
- El retraso en la presentación del IGA a la autoridad ambiental competente, generadas por reiteradas observaciones formuladas por dicha entidad, o por la no efectiva subsanación de observaciones, no serán causales para la ampliación de plazo del servicio; sin embargo, será materia de multa por el retraso generado.

## 2.6. Procesos de Intervención Arqueológicas

El Consultor deberá presentar un Plan de Trabajo Técnico (incluye cronograma de actividades de entrega de informes y actividades de campo, el cual considere las actividades de documentación y/o consultas al Ministerio de Cultura) el cual deberá ser firmado por el especialista del consultor y el jefe de proyecto, el mismo, deberá contar con la conformidad del Supervisor y/o Coordinador del estudio, de no cumplir con estos requisitos no podrán iniciar las actividades del estudio; asimismo, deberá ser concordante con el Plan de Trabajo General.

El Consultor, de acuerdo con la normativa vigente, deberá efectuar el diagnóstico arqueológico del área, gestionar y obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en las áreas que corresponda, y elaborar las especificaciones técnicas sobre el Plan de Monitoreo Arqueológico y el Plan de Mitigación correspondiente al tipo de interferencias que resulten del diagnóstico y los términos de referencia incluyendo el perfil del profesional responsable y sus asistentes, de ser el caso.

Cabe mencionar, el Estudio de diagnóstico en arqueología deberá ser firmado por el especialista del Consultor, con el objetivo de identificar dentro del área del proyecto las evidencias arqueológicas que tengan impacto directo o indirecto con las obras mejoradas o proyectadas, así como los lotes de las habilitaciones beneficiarias, adjuntando planos de la superposición de Plano General de obras con Sitios Arqueológicos y Plano de habilitaciones con los sitios arqueológicos. Ambos deben resaltarse en cuadros y leyendas fácilmente identificables las superposiciones arqueológicas encontradas según los diagnósticos arqueológicos realizados, anexar los documentos emitidos por el Ministerio de Cultura para la viabilidad de las autorizaciones en la etapa de ejecución de Obra, además de las actas y/o la documentación que se considere necesaria para la advertencia de la situación de los lotes con carga cultural sobre la viabilidad o no de su incorporación al proyecto.

Asimismo, el Consultor deberá estimar el presupuesto y proponer el cronograma correspondiente del "Plan de Monitoreo Arqueológico" incluyendo la implementación, la ejecución durante la obra, e informe final Plan de Monitoreo, así como el presupuesto el cual debe ser validado por el especialista de arqueología y el especialista de costos Consultor y de la Entidad (PASLC).



En caso de la Infraestructura Preexistente el Consultor presentara de igual manera el expediente de CIRA adjuntando dicha la respuesta del Ministerio de Cultura sobre dicha condición como sustento de las autorizaciones a gestionarse en obra, como la autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico.

El Consultor deberá trabajar de manera integrada con los especialistas del sistema de agua potable y alcantarillado, de infraestructura complementaria, ingeniería eléctrica, topografía y sociales, puesto que el diseño no puede superponerse a áreas intangibles en el marco del cumplimiento de nuestra Ley de Protección del Patrimonio Cultural de la Nación.

Asimismo, las habilitaciones que se encuentren asentadas en zonas arqueológicas intangibles, deben ser advertidas e identificadas por lo que el consultor debe informar a dichas poblaciones sobre los requisitos para ser beneficiarios del DS 017-201-MC y sus disposiciones complementarias y puedan ser admitidos como beneficiarios una vez que el Ministerio de Cultura emita la documentación necesaria.

Si para la obtención del CIRA, en el plazo asignado para el presente estudio, resulte necesario la elaboración y ejecución de un proyecto de evaluación arqueológica con fines de potencialidad y el subsecuente proyecto de rescate, estos documentos serán elaborados por el consultor. Además, se deberá advertir mediante un cronograma el tiempo estimado para lograr el CIRA.

Como parte de los mismos, el Consultor deberá cumplir de manera estricta con los procedimientos administrativos y técnicos ante el Ministerio de Cultura, los cuales deberán realizarse con la debida anticipación, a fin de obtener las opiniones, certificaciones y/o documentación de viabilidad correspondientes de parte de dicha entidad, con las que se debe contar antes de iniciar la ejecución de la Obra. Dichos trámites deberán estar óptimamente adecuados y estructurados de forma tal que se cumpla con lo establecido en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, el TUPA del Ministerio de Cultura y la ley 28296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, lo que permitirá no dilatar los tiempos de aprobación y autorización por parte de dicha entidad rectora sobre Patrimonio Cultural, evitando así inconvenientes e imprevistos al desarrollo de la misma.

Todos los costos que demande el trámite y gestiones por concepto del CIRA hasta su obtención, la información de búsqueda catastral, derechos de copias, serán cubiertos íntegramente por el consultor.

#### **2.6.1. Informe de Sitios y Evidencias arqueológicas**

El Consultor deberá realizar el diagnóstico superficial de la zona o área del proyecto, debiendo verificar en el campo la existencia o inexistencia de evidencias y/o monumentos arqueológicos en el área del Proyecto. Formalizará las consultas necesarias ante la Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal del Ministerio de Cultura (MC) y, de ser necesario, en otras áreas del Ministerio de Cultura; debiéndose elaborar un 'Informe de Sitios y Evidencias Arqueológicas' que contendrá, sin ser limitativo:

- Ubicación del Proyecto.  
Breve descripción del área donde se efectuará el proyecto (trazo y/o componentes de ingeniería), con énfasis las características geomorfológicas del área del proyecto.
- Antecedentes Arqueológicos de la zona.  
Exponer los antecedentes arqueológicos de la zona del proyecto, en base a la bibliografía especializada actualmente existente, así como, de haberse realizado algún procedimiento arqueológico para la ejecución de obras de algún componente de ingeniería por parte de SEDAPAL en el área del proyecto y que sea necesario documentar para la viabilidad actual del presente expediente.
- Relación de monumentos y/o evidencias arqueológicas identificadas en el área de la obra.  
Solicitar una búsqueda catastral de los monumentos arqueológicos existentes en el área de influencia de la obra al Ministerio de Cultura y presentar en una tabla, los monumentos arqueológicos, señalándose aquellos que se encuentren cercanos (señalar distancia) y/o afectados por componentes de ingeniería y/o por los lotes de



vivienda de las habilitaciones que forman parte del proyecto, con sus respectivas coordenadas UTM (Sistema WGS 1984). Deberá indicar el tipo de impacto (directo e indirecto).

- Propuesta de delimitación de los monumentos arqueológicos y/o evidencias arqueológicas impactadas por el trazo de la Obra.

El especialista deberá presentar una propuesta de delimitación (en Sistema UTM WGS 1984) del monumento arqueológico y/o evidencias arqueológicas que no se encuentren declaradas y/o delimitadas por el Ministerio de Cultura, las mismas que se han sido identificadas como impacto directo (se considera el trazo y su ancho de servidumbre, área del componente de ingeniería, etc.), a fin de estimar un área de protección a partir de la cual se pueda proponer las acciones correspondientes (replanteo del componente o ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica/Rescate Arqueológico), la misma que deberá ser corroborada en campo.

- Elaboración de Planos de Diagnostico de Arqueología (Plano de Obra Generales y Habilitaciones) En versión WGS 84 y PDF

En caso que los monumentos arqueológicos cuenten con delimitación del Ministerio de Cultura, se deberá solicitar al Ministerio de Cultura la base digital de los planos de delimitación de los dichos monumentos arqueológicos (los que deberán ser plasmados en los Planos Obra General y habilitaciones del presente estudio) Incluyendo Leyendas de identificación claramente establecida según diagnóstico y corroborar en campo el grado de su impacto, a fin de efectuar las acciones correspondientes (replanteo del componente o ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica/Rescate Arqueológico), la misma que deberá ser corroborada en campo.

- Propuesta de cambio de trazo o reubicación de componente de ingeniería de la obra.

En el caso que el trazo o componente de ingeniería impacte directamente en un monumento arqueológico, el especialista deberá trabajar con el consultor una propuesta de modificación del trazo o ubicación del componente de ingeniería. De no ser viable, previa coordinación ante el Ministerio de Cultura, el especialista deberá efectuar los trámites para la ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica u otro procedimiento que determine el Ministerio de Cultura.

- Resultados del trámite de búsqueda catastral arqueológica u otras consultas efectuadas ante el Ministerio de Cultura.

Se adjuntarán los documentos de solicitud de información o Consulta efectuado, así como la documentación de respuesta a las mencionadas consultas.

- Áreas con trámite del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

El Consultor deberá detallar las áreas donde se han tramitado los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el área del Proyecto y deberá adjuntar los documentos obtenidos del o los CIRAs obtenidos.

- Conclusiones y/o recomendaciones.

El Consultor deberá detallar la síntesis de los trabajos de diagnóstico realizados, las evidencias y/o monumentos arqueológicos identificados en el área de Proyecto, sus impactos en relación al Proyecto, los resultados de las consultas y solicitudes efectuadas ante el Ministerio de Cultura y la relación de Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) tramitados en relación a las áreas a intervenir y componentes de ingeniería comprometidos.

- Se deberá confeccionar un cuadro resumen de los componentes de ingeniería del proyecto indicando su correspondencia al CIRA o CIRAs tramitados para ellos o su ubicación en Infraestructura Preexistente

- Fotos de las inspecciones de campo del área del proyecto, de los trazos y componentes de ingeniería y del profesional durante los mencionados trabajos.





Adjuntar las respectivas fotos que evidencien el trabajo del arqueólogo durante el trabajo de campo de diagnóstico.

Se recomienda realizar el diagnóstico superficial de campo, para elaborar el diagnóstico arqueológico, como máximo en el segundo mes del plazo contractual del expediente técnico. Además, deberá existir una comunicación integral con la parte de topografía, el diseño de redes del consultor y los especialistas sociales.

## **2.6.2. Documentos Expedidos por el Ministerio de Cultura y Obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos**

El Consultor deberá obtener la opinión de viabilidad del Ministerio de Cultura debidamente documentada para que en la ejecución de obra no existan retrasos por descoordinaciones para la obtención de la autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico.

El único procedimiento mediante el cual el Ministerio de Cultura se puede pronunciar respecto a una determinada obra (existente o futura) es mediante la solicitud del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

El Consultor deberá solicitar y obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), tanto para zonas con infraestructura pre existente como de zonas nuevas a intervenir (cerros, descampados, arenales, entre otros) y sobre áreas que no hayan sido alteradas por las poblaciones modernas, a fin que el presente estudio deje expedito las áreas para la ejecución de obra a partir del pronunciamiento, de manera expresa, del Ministerio de Cultura sobre la existencia o no de restos arqueológicos dentro de la zona del proyecto. Como parte de este, el Consultor deberá cumplir de manera estricta con los procedimientos administrativos y técnicos ante el Ministerio de Cultura, los cuales deberán realizarse con la debida anticipación, a fin de obtener la certificación correspondiente antes de la presentación del último entregable del Estudio. Asimismo, el Arqueólogo del Consultor deberá coordinar permanentemente la elaboración, presentación, seguimiento y obtención del CIRA con el PASLC. El Consultor deberá presentar una copia de toda la documentación que ha sido presentada al Ministerio de Cultura en relación con el trámite del CIRA en un plazo no mayor a 5 días de la fecha remitida o derivada por el Ministerio de Cultura.

Se precisa que el retraso en la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos generado por reiteradas observaciones formuladas por el Ministerio de la Cultura o por la no efectiva subsanación de observaciones de parte del Consultor, no serán causales para la ampliación de plazo del servicio, y si serán materia de penalidad por el retraso que pueda generar.

El Consultor, una vez terminado el reconocimiento superficial y presentado el Informe de Sitios y Evidencias Arqueológicas, el cual se estipula se realice como máximo al segundo mes de iniciado el estudio, deberá indicar si en el área de influencia directa existen o no sitios arqueológicos. Además, deberá indicar si éstos se encuentran impactados, ya sea por el diseño de redes, ingeniería proyectada o porque las habilitaciones que deben ser beneficiadas se encuentran superpuestas a las zonas intangibles. Si se diera el último caso, donde las habilitaciones se superpongan a sitios arqueológicos, éstas deberán ser informadas si pueden acceder al D.S. N° 017-2021-MC o caso contrario considerarse fuera del área de estudio, a menos que dicha habilitación se encargue de sanear su condición cultural. Por otro lado, si se diera el caso de que alguna infraestructura o diseño de redes se proyecte dentro de zona arqueológica, éste deberá ser replanteado dentro del diseño de ingeniería.

Si por cuestiones técnicas e ineludibles resultase imposible un replanteo de alguna infraestructura el Consultor deberá plantear la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica y su subsecuente Proyecto de Rescate Arqueológico, esta deberá realizarse durante la etapa del presente estudio. El Consultor, en este caso, estará en la obligación de elaborar, tramitar y ejecutar el Proyecto de Rescate Arqueológico, y consecuente efectuar el trámite de CIRA, a fin de dejar expedita las áreas para la etapa de ejecución de obra.

### **2.6.2.1. En caso de existir Evidencia Arqueológica en las Zonas del Proyecto**

En caso se identifique sitios o monumentos arqueológicos en el área de influencia directa del estudio y solo en el extremo en que por cuestiones técnicas la ingeniería proyectada y/o mejorada que deba ser intervenida no puedan ser replanteadas, por ser ineludibles





e inevitables y no se pueda obtener el CIRA de manera directa o pronunciamiento de viabilidad para la ejecución de obra por parte del Ministerio de Cultura, el Consultor deberá realizar la tramitación ante el Ministerio de Cultura para obtener la viabilidad de la ejecución de los proyectos de Evaluación Arqueológica con Excavaciones (PEA) con fines de potencialidad y su subsecuente Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA) conforme a lo normado por el actual Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Decreto Supremo N° 0003-2014-MC), a fin de dejar saneado el área donde se ejecutará la ingeniería y conexión de toda observación a posteriori y sin contratiempos para la eficaz obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y/o inicio de trámite para el retiro de la condición cultural para la obtención de las autorizaciones ante el Ministerio de Cultura del Plan de Monitoreo Arqueológico durante la ejecución de la Obra.

El consultor debe de pronunciarse oportunamente ante la entidad con respecto a dicha superposición mediante un informe que contenga informe de especialista, planos de trazo de ingeniería, planos de área arqueológica, planos de alternativas viables, incluyendo cronogramas. De no tomarse las medidas correspondientes el Consultor asumirá las responsabilidades no generando ampliaciones de plazo por no advertir dichas ocurrencias.

➤ **Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA)**

En caso la ejecución de obras deba realizarse en un área del proyecto con evidencias y/o monumentos arqueológicos, se deberá efectuar las consultas respectivas y oportuna ante el Ministerio de Cultura, a fin de obtener las viabilidades de un Proyecto de Evaluación Arqueológica u otro procedimiento que dicha entidad estime correspondiente.

El Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA) debe ser elaborado y ejecutado por un Licenciado en Arqueología inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos (RNA), según el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D. S. N° 003-2014-MC). El Licenciado en Arqueología será director del Proyecto de Evaluación Arqueológica, los trabajos de campo serán ejecutados con su personal técnico respectivo: arqueólogos asistentes, topógrafo técnico, personal auxiliar de campo, dibujante, obrero.

El Consultor efectuará unidades de excavaciones restringidas con fines de descarte arqueológico y delimitación de monumentos arqueológicos (de ser el caso), cumpliendo con lo estipulado en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D.S. N° 003-2014-MC).

El Consultor deberá presentar una copia de toda la documentación que ha sido presentada al Ministerio de Cultura (MC) en relación al Proyecto de Evaluación Arqueológica, en un plazo no mayor a 5 días de la fecha remitida al MC.

El Consultor deberá hacer seguimiento a los plazos tomados por el Ministerio de Cultura para la aprobación, supervisión y/o inspección del Proyecto de Evaluación arqueológica (en base al TUPA del Ministerio de Cultura) e informar al PASLC en caso de retrasos.

El retraso en la aprobación y la ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica generadas por reiteradas observaciones formuladas por el Ministerio de la Cultura, o por la no efectiva subsanación de observaciones de parte del consultor, no serán causales para la ampliación de plazo del servicio y serán materia de multa por el retraso generado.

El Consultor deberá entregar el Informe Final del Proyecto de Rescate Arqueológico con la respectiva Resolución de Aprobación del mencionado Informe Final; así como iniciar la elaboración y trámite del respectivo Proyecto de rescate Arqueológico u otro estudio que determine el Ministerio de Cultura.

➤ **Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA)**



En caso de que la superposición de ingeniería proyectadas y/o mejoramiento donde por razones ineludibles e inevitables para el proyecto se deba realizar en un área con evidencias y/o monumentos arqueológicos, deberá efectuar las consultas respectivas y de manera oportuna ante el Ministerio de Cultura a fin de obtener la viabilidad de un Proyecto de Evaluación Arqueológica y Proyecto de Rescate Arqueológico u otro procedimiento que dicha entidad estime correspondiente.

Se debe incluir cronograma con estimación de tiempos para intervención de áreas y pronunciamientos del Ministerio de Cultura para poder estimar sus tiempos y cumplir los plazos requeridos.

### **2.6.3. Del Informe sobre el Plan de Monitoreo Arqueológico**

El Consultor deberá realizar un informe en base al Diagnóstico de Evidencias Arqueológicas y de los resultados obtenidos un informe sobre el Plan de Monitoreo Arqueológicos que debe aplicarse en el área del Estudio, elaborar los Términos de Referencia sobre el perfil de los profesionales necesarios a requerirse durante la ejecución de obra; el cual debe ajustarse a los lineamientos del Ministerio de Cultura (DS 003-2014-MC y RD N°564-2014-DGPA-VMPACIC/MC), deberá establecer las acciones para prevenir, evitar, controlar, reducir y mitigar los posibles impactos negativos, antes y durante la fase de ejecución de obras que podrían afectar los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación. Asimismo, debe señalar las acciones a adoptar o implementar en caso de encontrarse bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación bajo superficie en el área de intervención.

Por lo expuesto, el consultor deberá desarrollar el Informe del Plan de Monitoreo Arqueológico, el cual sin ser limitativo deberá contener lo dispuesto en el Anexo N° 10.

### **2.7. Procesos de Viales**

El Consultor debe desarrollar un Estudio de Tránsito (Impacto Vial), con un apropiado nivel de detalle de acuerdo con las exigencias del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aprobado mediante D.S. N° 16-2016-MTC/14, en las zonas donde se desarrollarán los trabajos, con la finalidad de detectar y evidenciar los problemas que se presentarán como consecuencia de la ejecución de las obras, debiendo proponer soluciones temporales para el tránsito en un plan de desvío de tránsito (vehicular y peatonal) por etapas que implica la evaluación del proyecto completo, el cual deberá contar con la aprobación por parte de la entidad competente la Municipalidad de Lima Metropolitana, obteniendo las Autorizaciones de Interferencia de Vías (locales y principales) a través de la Gerencia de Movilidad Urbana (antes Gerencia de Transporte Urbano), por lo que, el Consultor deberá garantizar, el cumplimiento de lo establecido en Ordenanza N° 1680-MML.

Por las características de las obras que realiza el PASLC, la instalación de tuberías y construcción de cámaras, conexiones domiciliarias en toda vía, debe contar con la "Autorización para Interferir Temporalmente el Tránsito Vehicular y/o Peatonal en la Vía Pública" otorgada por la Gerencia de Movilidad Urbana de la Municipalidad Provincial de Lima conforme al procedimiento 15.1 del Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA. En el caso de Ejecución de Obras en Vías Expresas, Arteriales o Colectoras deberá solicitar la "Autorización de Ejecución de Obras" en la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Lima y en el caso de Vías Locales deberá de solicitar la "Autorización de Ejecución de Obras" en la Gerencia de Desarrollo Urbano del Distrito de su competencia. En conclusión, la constructora deberá contar en campo con dos (02) autorizaciones (de Interferencia de vías y de Ejecución de Obras).

El Consultor debe diseñar un Sistema de Señalización y Desvío de Tránsito por etapas, como parte del Estudio de Tránsito (Impacto Vial), el mismo que debe ser aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC y la Municipalidad correspondiente (si el caso lo requiere), los empalmes y/o redes que se proyecten en Vía Nacional deberán adicionalmente comunicar o solicitar la Autorización de Uso de Derecho de Vías (Decreto Supremo N° 037-2019-MTC) ante PROVIAS del MTC, de acuerdo a la evaluación del Consultor sobre la competencia.

Será necesario que el Consultor realice conteos de tráfico, con el propósito de sustentar las medidas que se proponga en el Estudio, las mismas que deben tender a minimizar las molestias



al tránsito de vehículos y de peatones en el Área del Proyecto y principalmente a las viviendas aledañas, cuando se ejecuten las obras.

Para el aforo vehicular y peatonal en vías provinciales y/o nacionales, el Consultor deberá realizar como mínimo aforos para tres días de la semana, incluyendo un día del fin de semana; para vías locales deberá efectuar la evaluación de los días de aforos, el horario de control deberá ser establecido por el especialista, considerando los rangos de horas punta. En base a los resultados de conteo, el Consultor elaborará los flujogramas de los puntos de control.

El Estudio de Tránsito (Impacto Vial), recopila las cantidades del flujo vehicular que se desplaza en la zona, se busca determinar el momento más adecuado para realizar la obra a fin de causar el menor Impacto Vial al Tránsito y residentes de la zona afectada y ejecutar los trabajos dotados de todas las medidas de seguridad vial como la señalización vertical reflectiva y los dispositivos de control de tránsito, reforzados con personal señalero y efectivos policiales, por lo que, el Consultor deberá de presentar en el Estudio todos los metrados correspondientes con sus respectivos sustentos.

Basado en este Estudio de Tránsito, el Consultor debe preparar los planos de desvío de tránsito, indicando las medidas de seguridad vial y señalizaciones asociadas, que se debe adoptar para ejecutar la obra. Es importante indicar, que esta parte del Estudio deberá ser coordinado con la Municipalidad Distrital y la Municipalidad de Lima, sustentando la conformidad de dichas entidades mediante actas de reunión o documento respectivos.

El Estudio de tránsito y/o Impacto Vial deberá cumplir, sin ser limitativo, con lo dispuesto en el Anexo N° 12.

## 2.8. Procesos de Georreferenciación

### 2.8.1. Fases de Trabajo

#### ➤ Recopilación de información cartográfica

Una vez iniciado el proyecto el consultor a través de su especialista en sistemas de información geográfica (SIG) , deberá solicitar al PASLC una réplica o extracción de cartografía del ámbito de estudio, esta consistirá en cartografía proveniente del núcleo geográfico de SEDAPAL (Catastro de redes), que consta de geodatabases de cartografía existente como son catastro (manzanas, lotes, habilitaciones urbanas y vías), componentes del sistema de agua potable (redes, estructuras y accesorios del sistema de agua potable) y componentes del sistema de alcantarillado (colectores, estructuras y accesorios del sistema de alcantarillado).

Los geodatabases proveídos serán el referente y modelo para la migración al sistema de información geográfica de la información proyectada y/o mejorada.

#### ➤ Actualización de información cartográfica

Al término de la aprobación del estudio de topografía y de los diseños de los sistemas de agua Potable y Alcantarillado, el consultor deberá migrar la información de acuerdo a la especificación "GDIPR067 Incorporación, Actualización y Validación de Información Cartográfica en el Sistema Geográfico de SEDAPAL" de la información catastral y de las redes de agua potable y alcantarillado e infraestructura de saneamiento proyectadas y las existentes que se mejoran o se toman en cuenta dentro del sistema planteado.

La migración de información geográfica se realizará de acuerdo al modelo de base de datos del núcleo geográfico de SEDAPAL, este es un catastro de redes que consta de los siguientes modelos o Geodatabases:

La migración de información geográfica se realizará de acuerdo al modelo de base de datos del núcleo geográfico de SEDAPAL, a excepción de la feature class Lotes\_Catastro, la cual debe contener los campos con información levantada en las fichas de catastro.

Este es un catastro de redes que consta de los siguientes modelos o Geodatabases:



- ✓ Catastro (Lotes, Manzanas, Vías y Habilitaciones urbana)
- ✓ Agua potable (redes, estructuras y accesorios del sistema de agua potable)
- ✓ Alcantarillado (redes, estructuras y accesorios del sistema de alcantarillado)

➤ **Migración de información AutoCAD a Geodatabase ArcGIS**

La información AutoCAD a migrar debe consistir en los planos aprobados en los estudios de topografía, los diseños de agua potable y alcantarillado, por ello debe existir estrecha coordinación de estas especialidades con el especialista en sistemas de información geográfica.

Las consideraciones siguientes se deben tomar en cuenta previa a la migración de la información gráfica y de base de datos.

Edición en AutoCAD:

- ✓ Verificación de la ubicación geográfica de la información en AutoCAD, limpieza de elementos duplicados.
- ✓ Edición y estandarización de información en CAD por capa, de modo que se puedan separar las entidades de línea, polígono y punto.
- ✓ Se debe presentar la información en AutoCAD estandarizada, editada y ordenada que es fuente de la migración de los geodatabase de catastro, agua potable y alcantarillado, con el fin de realizar el control de calidad de los elementos migrados (número y posición en el ámbito geográfico).

Edición en ArcGIS:

Las consideraciones siguientes se deben tomar en cuenta en la migración a ArcGIS de información gráfica y base de datos.

- ✓ La información cartográfica deberá estar en el Sistema de Coordenadas Planas Universal Transverse Mercator (UTM), el datum de referencia World Geographic System 1984 (WGS84) y la zona de Referencia 18 SUR.
- ✓ Los nombres o nomenclaturas de los geodatabases, Feature Dataset y Feature Class deberán estar de acuerdo al modelo de datos (personal geodatabase/ file geodatabase) entregado por SEDAPAL.
- ✓ El número de entidades graficas migradas (proyectadas, existentes consideradas en el esquema) deben ser la misma de los dibujos CAD, adecuadamente referenciada en el ámbito geográfico.
- ✓ Las entidades migradas deben ser sometidos a reglas topológicas para descartar errores de dibujo, surgidos en el momento de la migración. Como superposiciones, falsos nodos (Vértices), etc.
- ✓ Para el llenado de la base de datos se debe tener en consideración los dominios establecidos para cada campo de acuerdo al modelo de base de datos del Sistema geográfico de SEDAPAL.
- ✓ El llenado de base de datos se debe hacer con la información disponible en los planos AutoCAD, por ejemplo:
  - Red de alcantarillado - material, diámetro, longitud real, tipo de red (secundaria o primaria), buzón de origen, buzón de destino, Cota de fondo aguas abajo, Cota de fondo aguas arriba, Ultimo Editor, entre otros.
  - Buzones – Tipo de buzón, Cota de fondo, Cota de tapa, Profundidad del buzón, Ultimo Editor, etc.



- Red de agua potable - material, diámetro, longitud real, tipo de red (secundaria o primaria), Ultimo Editor, entre otros.
- Además de los otros campos en la tabla de atributos de cada elemento de los sistemas de agua potable y alcantarillado.
- ✓ La simbología utilizada para la información a entregar debe ser la misma del modelo de datos del Sistema Geográfico de SEDAPAL, está se entrega en el Geodatabase del área de estudio.
- ✓ Para el caso de las acometidas deben conectar el frente de lote, y la red de agua.
- ✓ En el caso de los accesorios (Tees, codos, válvulas, hidrantes entre otros) deben tener la orientación o rotación adecuada, esta será de acuerdo a la posición de las redes.
- ✓ La entrega de información migrada constará de 3 Geodatabases y un proyecto MXD: Catastro, Agua Potable y Alcantarillado, en ellos se mostrarán sólo las entidades gráficas migradas que forman parte del proyecto u obra.
- ✓ El proyecto MXD debe tener la nomenclatura siguiente "Esquema\_Nombre Esquema.MXD" en él se visualizará las entidades migradas de catastro, redes de agua potable y de alcantarillado, con la simbología correspondiente y de acuerdo al modelo de datos entregada por SEDAPAL.

### 2.8.2. Del Estudio de cartografía – Sistema de Información Geográfica

El Consultor elaborará el informe, referido a la migración de la información cartográfica AutoCAD a geodatabase que deberá contener lo dispuesto en el Anexo N° 11, ello sin ser limitativo.

### 2.8.3. De la Información a Entregar

La entrega de información cartográfica migrada constará de lo siguiente:

- Informe del Estudio de Cartografía – Sistemas de Información Geográfica, de acuerdo a los contenidos mínimos, descritos líneas arriba.
- Presentar la información en AutoCAD estandarizada, editada y ordenada que es fuente de la migración de los geodatabase de catastro, agua potable y alcantarillado, con el fin de realizar el control de calidad de los elementos migrados (número y posición en el ámbito geográfico. Los archivos AutoCAD deben estar en tres carpetas, con los siguientes nombres Catastro\_CAD, AguaPotable\_CAD, Alcantarillado\_CAD, en cada uno de ellas deben estar los archivos utilizados para la migración.
- Geodatabase de Catastro (Lotes, Manzanas, Vías y Habilitaciones urbana) de acuerdo al modelo de base de datos SEDAPAL entregado. A excepción de la feature class Lotes\_Catastro, la cual debe contener los campos de las fichas catastrales.
- Geodatabase de Agua potable (redes, estructuras y accesorios del sistema de agua potable) de acuerdo al modelo de base de datos SEDAPAL entregado.
- Geodatabase de alcantarillado (redes, estructuras y accesorios del sistema de alcantarillado) de acuerdo al modelo de base de datos SEDAPAL entregado.
- Proyecto MXD de acuerdo al modelo entregado por SEDAPAL réplica o extracción, este mostrara la información migrada del proyecto, este debe considerar la simbología colores, fuentes de etiquetado.

**NOTA:** El entregable deberá cumplir con las exigencias indicadas líneas arriba, en ese sentido, el especialista en sistemas de información geográfica deber remitir los geodatabases de Catastro (Manzanas, lotes, vías y habilitaciones urbanas), agua potable y alcantarillado y, el proyecto en MXD con el formato y simbología del modelo de datos de SEDAPAL.





### III. CONDICIONES DE EJECCIÓN

#### 3.1. Obligaciones Contractuales Esenciales

##### 3.1.1. Sistema de Contratación

El presente procedimiento se rige por el sistema de **SUMA ALZADA**, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación están definidas en los términos de referencia.

##### 3.1.2. Plazo Contractual

###### 3.1.2.1. De la Duración

El plazo contractual para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del servicio de consultoría de obra es de **Doscientos diez (210) días calendario** los cuales serán contabilizados a partir de la fecha de inicio de plazo contractual.

Este plazo contractual permitirá al Consultor realizar la subsanación de observaciones de los Informes Mensuales, consultas y coordinaciones.

Informes	Plazo de presentación del Informe de Avance al Supervisor (d.c.)	Plazo para revisión, conformidad y/o formulación de observaciones al Informe del Consultor (d.c.)	Plazo para pronuncia - miento y/o subsanación de observaciones planteadas al Informe de Avance del Consultor (d.c.)	Plazo de revisión, conformidad y/o formulación de observaciones al Informe de Valorización y/o Técnico de revisión, evaluación y seguimiento del Supervisor (d.c.)	Plazo de presentación y/o subsanación del Informe de Valorización del Supervisor y/o Consultor al PASLC (d.c.)	Plazo para pronuncia - miento y/o subsanación de observaciones planteadas (d.c.)
Responsable	CONSULTOR	SUPERVISOR Y/O INSPECTOR	CONSULTOR	PASLC	SUPERVISOR Y/O INSPECTOR	SUPERVISOR Y/O INSPECTOR
Informe N° 1	30	7	5	2	1	3
Informe N° 2	30	7	5	2	1	3
Informe N° 3	30	7	5	2	1	3
Informe N° 4	30	7	5	2	1	3
Informe N° 5	30	7	5	2	1	3
Informe N° 6	30	7	5	2	1	3
Informe Final	30	10	10	2	1	3
Total, días	210					

#### Importante:

- Los plazos descritos en el cuadro anterior son días calendario.
- El plazo de ejecución es de doscientos diez (210) días calendario.
- Los plazos de revisión señalados para la Entidad, no son considerados dentro del plazo de ejecución.
- El contratista deberá levantar las observaciones de la Supervisión y/o Inspector y/o Coordinador del Estudio hasta su aprobación.



- La presentación del siguiente Informe será posterior a la aprobación del Informe anterior. Es decir, para la presentación del Informe N° 2 por parte del Contratista, antes se deberá tener el Informe N° 1 aprobado por el PASLC; para el Informe N° 3, el Informe N° 2, para el Informe N° 4, el Informe N° 3, para el Informe N° 5, el Informe N° 4, para el Informe N° 6, el Informe N° 5, y para el Informe Final, el Informe N° 6. De presentar el Informe de Avance sin la aprobación del Informe previo, este será devuelto al Consultor. Las presentaciones de los Informes de Avance serán independientes a la aprobación del Informe anterior si esta se debe a causas atribuidas al PASLC.
- Se precisa que para los Informes de avance, de darse el caso que producto de la revisión de la subsanación de observaciones del Informe se determine que persisten observaciones y por ende no se da la aprobación al mismo, el Contratista estará afecto a la aplicación de penalidad desde el día siguiente de la notificación de las observaciones hasta la subsanación completa de la misma (sin contabilizar los días que se toma el Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio en la Revisión de la subsanación de las observaciones persistentes), conforme a lo establecido en el numeral de penalidades.
- Los mayores gastos que se generen (mayores gastos generales, intereses, etc.) como consecuencia de atrasos imputables al Consultor en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, serán asumidos por este.
- Ahora bien, al contratar la obligación de un tercero, con cargo de que el prominente quede obligado a indemnizar al contratante si no cumple con la obligación, los mayores gastos en los que incurra la Supervisión (mayores gastos generales, intereses, etc.) como consecuencia de atrasos imputables al Consultor en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, serán asumidos por este. La Entidad hará efectivo el descuento en la liquidación del contrato de Consultoría de Obra.

Por último, cabe señalar que el plazo correspondiente a la ejecución de la prestación (210 días calendario) que corresponde al tiempo efectivo de desarrollo del Estudio Definitivo del Expediente Técnico, no considera el tiempo que demande la revisión y aprobación del Estudio por parte de **LA ENTIDAD**, tampoco considera el tiempo que demande la revisión, aprobación de lo establecido para los formatos del INVIERTE.PE, por parte del Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio. En ese sentido, **EL CONTRATISTA**, no podrá solicitar ampliación de plazo y/o mayores gastos generales por dichos trámites, toda vez que deberá incluir en su propuesta económica todos los costos que le demande cumplir con las metas establecidas en los párrafos anteriores.



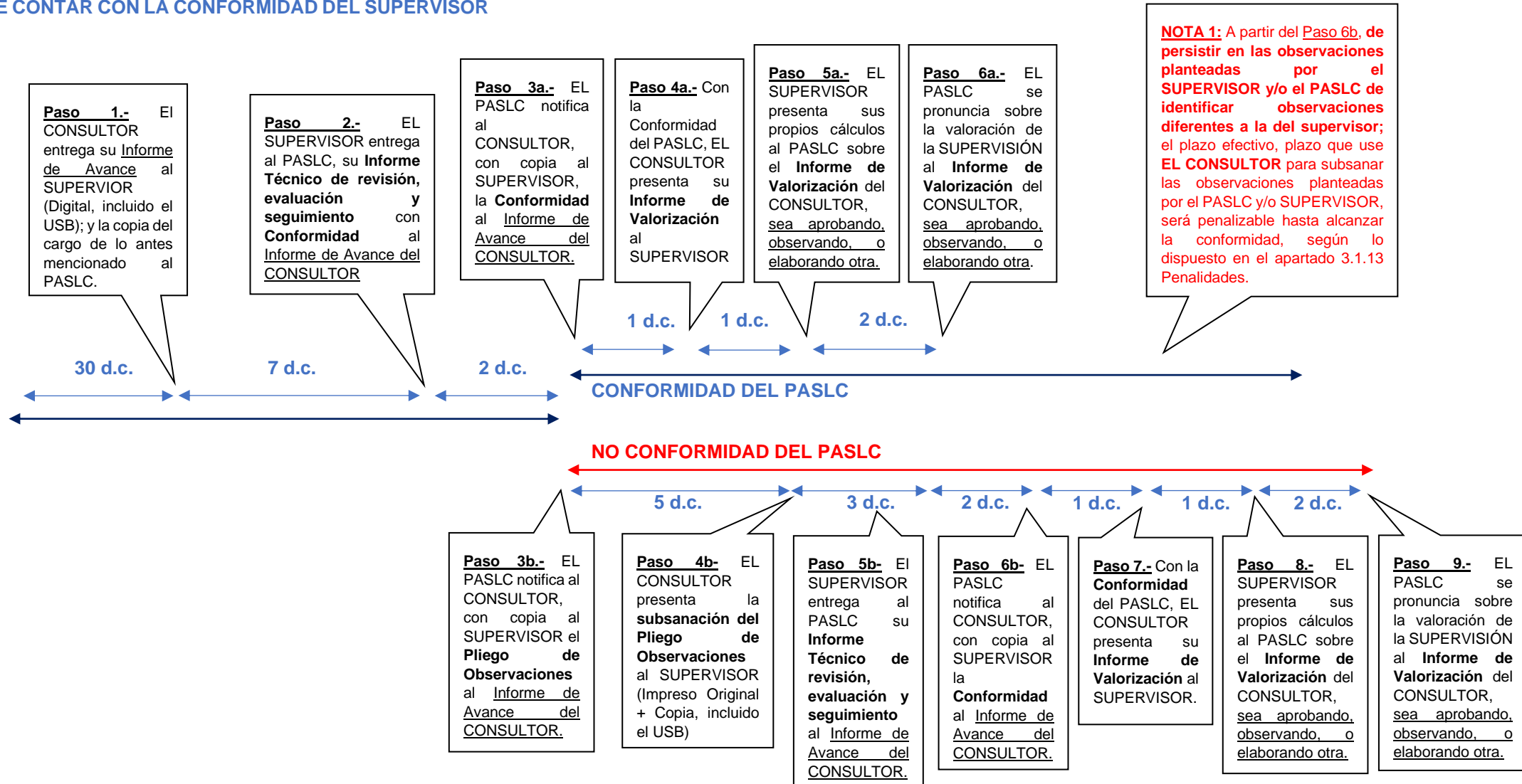
PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del  
Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto:  
“Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado  
en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del  
Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima”.

## ACCIONES Y PLAZOS PARA LA REVISIÓN DE ENTREGABLES DEL CONSULTOR

### DE CONTAR CON LA CONFORMIDAD DEL SUPERVISOR



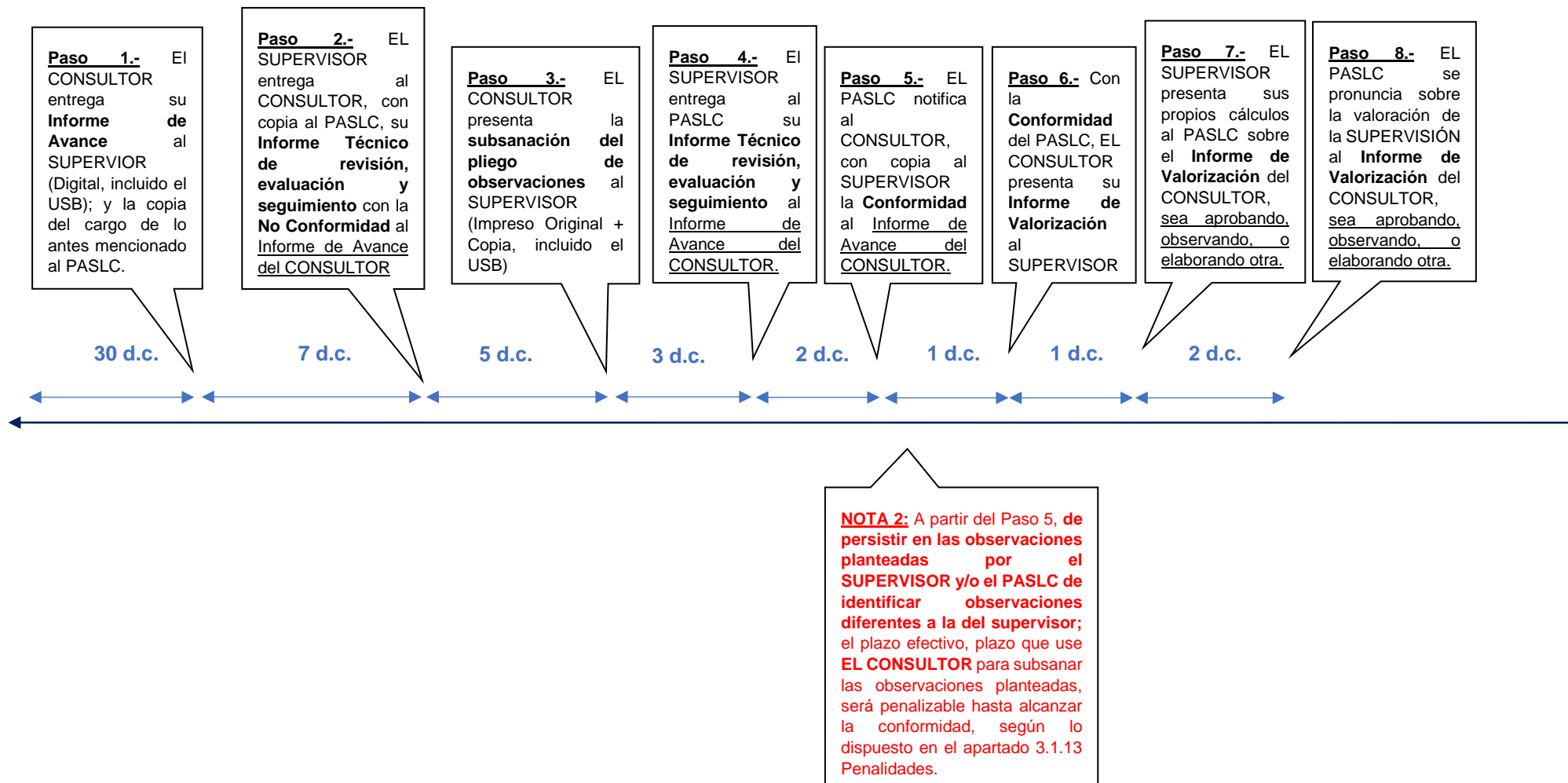


PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## DE NO CONTAR CON LA CONFORMIDAD DEL SUPERVISOR



**3.1.2.2. Del Inicio del Plazo Contractual**

El inicio de plazo contractual del servicio de consultoría de obra comenzará a regir a partir del día siguiente de que se cumplan las siguientes condiciones:

- Notificación mediante carta al Consultor sobre la designación del Supervisor y/o Coordinador del Estudio.
- Notificación mediante carta al Consultor de la Conformidad del Plan de Trabajo General, según lo descrito en los Términos de referencia.
- Entrega al Consultor del estudio de pre inversión (digital).
- De haber otorgado el Adelanto Directo, de haber sido solicitado por el Consultor.

Las condiciones antes señaladas, deben ser cumplidas dentro de quince (15) días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

Al respecto, habiéndose verificado el cumplimiento de las condiciones antes señaladas, **LA ENTIDAD**, enviará una comunicación al **CONTRATISTA** ratificando la fecha de inicio del servicio, sin que la fecha de notificación de esta comunicación altere o modifique la fecha de inicio del servicio.

**3.1.3. De la Forma de Pago**

Los pagos al Consultor se efectuarán mediante valorizaciones mensuales, al obtener la conformidad de la Unidad de Obras, previa conformidad técnica del Supervisor y/o Coordinador del estudio, al Informe Final o a los paquetes de trabajo referidos a un Informe Mensual.

Asimismo, se efectuará una valorización final (Val. N° 7) del 30% del monto contractual, correspondiente al Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio, al comunicarse la consistencia por parte de la Unidad de Estudios del PASLC, el Supervisor y/o Coordinador del estudio.

**Calendario de valoraciones y montos contractuales**

Valorización	% del monto contractual		Requisito para el pago
	Parcial	Acumulado	
N° 1	10	10	Conformidad de la Unidad de Obras, previa Conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 1er Mes, por la Supervisión y/o Coordinación del estudio.
N° 2	10	20	Conformidad de la Unidad de Obras, previa Conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 2do Mes, por la Supervisión y/o Coordinación del estudio.
N° 3	10	30	Conformidad de la Unidad de Obras, previa Conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 3er Mes, por la Supervisión y/o Coordinación del estudio.
N° 4	10	40	Conformidad de la Unidad de Obras, previa Conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 4to Mes, por la Supervisión y/o Coordinación del estudio.
N° 5	15	55	Conformidad de la Unidad de Obras, previa Conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 5to Mes, por la Supervisión y/o Coordinación del estudio.



**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Valorización	% del monto contractual		Requisito para el pago
	Parcial	Acumulado	
N° 6	15	70	Conformidad de la Unidad de Obras, previa Conformidad técnica de los Paquetes de Trabajo a la fecha del 6to Mes, por la Supervisión y/o Coordinación del estudio.
N° 7	30	100	Al comunicarse la consistencia del Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio y Conformidad de la Unidad de Estudios del PASLC, previa conformidad técnica de la Supervisión y/o coordinación del estudio.

Los porcentajes de las valorizaciones son referenciales y pueden variar previa autorización del Supervisor y/o Coordinador del estudio, y posterior conformidad de la Unidad de Obras, los mismos que serán determinados y validados en el Cronograma Valorizado (Estructura del Plan de Trabajo General).

Se valorizarán los paquetes de trabajo que obtengan la conformidad de la Unidad de Obras, previa conformidad técnica del Supervisor y/o Coordinador del estudio.

Durante el desarrollo de los paquetes de trabajo referido a un Informe Mensual, el consultor está obligado a cumplir los avances parciales establecidos en el cronograma valorizado del Plan de Trabajo General aprobado por la Unidad de Obras, el Supervisor y/o Coordinador del estudio. En caso de retraso injustificado, cuando el monto de la valorización acumulada ejecutada a una fecha después de revisado la subsanación de observaciones de los paquetes de trabajo referido a un Informe Mensual sea menor al ochenta por ciento (80%) del monto de la valorización acumulada programada a dicha fecha, el Supervisor y/o Coordinador del estudio, como primer aviso, solicita al Consultor, la reprogramación con la justificación del caso, que contemple la aceleración de los trabajos, de modo que se garantice el cumplimiento del objeto del servicio de consultoría dentro del plazo previsto, el Consultor está en la obligación de presentar lo solicitado dentro de los cinco (5) días calendarios siguientes.

El nuevo cronograma valorizado no exime al contratista de la responsabilidad de la subsanación de las observaciones de los paquetes de trabajo referido a un Informe Mensual, ni de las penalidades que correspondan, ni es aplicable para el cálculo y control de reajustes. Si el Consultor no tomase en cuenta este aviso mencionado se procederá conforme al Procedimiento de Resolución de Contrato del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

El pago del monto correspondiente al saldo de la liquidación del contrato de obra, se realizará en el plazo de 30 días calendarios, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación.

#### 3.1.4. Reajuste

De conformidad al Art. 38° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, los pagos estarán sujetos a reajuste. La fórmula a aplicar se la siguiente:

$$V_r = V_o \left[ K_r - \frac{A}{C} \left( \frac{K_r}{k_a} - 1 \right) \right]$$

Donde:

$V_r$  = Monto de la valorización mensual reajustada.

$V_o$  = Monto de valorización mensual a precios contractuales.

$K_r$  = Coeficiente de reajuste ( $I_r/I_o$ ).



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

$K_a$  = Coeficiente de reajuste del adelanto ( $I_r/I_a$ ).

$I_r$  = Índice general de precios al consumidor aprobado por INEI que corresponde

$I_o$  = Índice general de precios al consumidor (INEI-Lima) que corresponde al mes del Valor Referencial.

$I_a$  = Índice de precios aprobados por INEI que corresponde al mes que corresponde al mes en que se

pagó el adelanto.

$A$  = Monto de Adelanto otorgado

$C$  = Monto del Contrato<sup>2</sup>

### 3.1.5. Garantía Contractual

Las garantías que deben otorgar los contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y adelantos.

#### 1.1.1.1. Garantía de fiel cumplimiento

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta debe mantenerse vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

#### 1.1.1.2. Garantía por adelanto

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el RLCE. La presentación de esta garantía no puede ser exceptuada en ningún caso.

### 3.1.6. De las Responsabilidad y Obligaciones del Consultor

#### 3.1.6.1. De las Responsabilidades

El Consultor asumirá la responsabilidad total de los servicios profesionales prestados en la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico materia de los presentes términos de referencia.

La revisión y conformidades a los documentos y planos materia del Expediente Técnico por parte del PASLC, no exime al Consultor de la responsabilidad que le cabe en su condición de tal.

El Consultor es responsable por los vicios ocultos, errores u omisiones que deriven a partir de la elaboración del presente expediente técnico, hasta un periodo de cinco (05) años contabilizados después de la conformidad de Obra otorgada por la entidad.

El Consultor es responsable del uso y preservación eficiente de la documentación entregada por el PASLC durante el desarrollo del servicio.

El Consultor estará sujeto a la verificación de la participación del personal profesional y técnico y de la infraestructura propuesta en su oferta técnica, antes y durante el desarrollo del proyecto. Cualquier incumplimiento será causal de penalidad, los cuales se mencionan en el apartado de "Penalidades".

El Consultor es responsable de participar en las reuniones solicitadas por el PASLC para exposición de avances de los entregables y reuniones de coordinación, las cuales se darán días antes de la presentación de los entregables o cuando la entidad lo considere. A dicha reunión deberá asistir el Supervisor y/o Coordinador del estudio, asimismo,

<sup>2</sup> Numeral 3.1.4. Reajuste, agregado en atención a la Consulta N°04 del CP N°01-2023-PASLC-1



asistirá el Jefe de Proyecto y especialistas del Consultor presentados en su propuesta técnica.

#### **Consideraciones Adicionales**

- El PASLC queda autorizado a retener en las valorizaciones mensuales los montos que le hubieran sido impuestos por concepto de multas determinadas por las Municipalidades o Empresas Prestadoras de Servicios derivadas de la tramitación de licencias, permisos o similares, según corresponda.
- Todos los trámites y permisos requeridos para la consultoría, ante las Municipalidades son de cuenta y cargo exclusivo al Consultor, sin responsabilidad alguna del PASLC.

#### **3.1.6.2. De las Obligaciones**

- El Consultor tiene la obligación de entregar al PASLC los paquetes de trabajo referidos a un Informe Mensual, Informe Final y Formato N° 08 e Informe de Consistencia, de acuerdo con lo programado en el Plan de Trabajo General, en físico y/o digital, según corresponda.
- El Consultor tiene la obligación de subsanar las observaciones que formule el Supervisor y/o Coordinador del estudio a los entregables, ello incluye, subsanación de observaciones de las diversas áreas especializadas de la entidad SEDAPAL.
- El Consultor tiene la obligación de cumplir con el objeto de los presentes Términos de Referencia, con estricta sujeción a las Bases del proceso de selección y a su Propuesta Técnica – Económica que forma parte integrante del Contrato de Servicio, así como a los términos y condiciones de dicho Contrato.
- De darse el caso, si posterior a la conformidad técnica se detecte en los paquetes de trabajo de los informes mensuales y/o Informe Final, la omisión y/o reducción de algún contenido, alcance y/o meta (señalados en el Plan de Trabajo General y/o Términos de Referencia), no exime de la obligación del Consultor la subsanación de dichas observaciones, las cuales deberán ser atendidas en el siguiente Informe Mensual y/o en el propio Informe Final, según corresponda.
- El Consultor presentará una carta notarial de compromiso por lo exigido en los presentes TDR y por los vicios ocultos de la consultoría de obra por un tiempo de cinco (05) años contabilizados después de la conformidad de Obra otorgada por la entidad, a quedar a disposición de la entidad para cualquier aclaración relacionada con el estudio, el cual es un documento necesario para la conformidad del servicio.
- Ejecutar los trabajos de acuerdo a lo señalado en el presente documento, garantizando que la ejecución del servicio sea de acuerdo a los términos de referencia.
- El Consultor es responsable de cumplir con la participación del personal profesional indicado en su propuesta técnica y/o Plan de Trabajo General. Cualquier incumplimiento será causal de penalidad previsto en el ítem "De las penalidades".
- El Consultor debe contar con tecnología de información a fin de mantener informado al PASLC sobre temas relacionados a la prestación del servicio.
- Aceptar cualquier procedimiento de supervisión y/o fiscalización que efectúe en cualquier momento y sin previo aviso el Supervisor y/o Coordinador del estudio u otro personal designado por el PASLC, para lo cual el Consultor brindará las facilidades del caso. Esta labor de supervisión no interferirá la ejecución de los trabajos encomendados.
- El Consultor estará obligado a reconocer que, es de su única y exclusiva responsabilidad, cualquier daño que pudiera sufrir el personal asignado durante



la prestación del servicio, liberando en este sentido al PASLC de toda responsabilidad. En consecuencia, para todos los efectos contractuales, el personal del Consultor no guarda relación laboral ni dependencia alguna con el PASLC.

- El Consultor deberá cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa vigente.
- El Consultor deberá presentar el certificado de Habilidad Profesional, emitido por el colegio profesional correspondiente en el Perú de cada uno de los profesionales propuestos previos al inicio de la participación efectiva del personal. Así mismo, deberá presentar su renovación en caso este venciera durante el plazo contractual.
- El Consultor deberá proporcionar a su personal todos los elementos necesarios para su identificación durante la participación en el estudio.
- El Consultor, al momento de desarrollar el Estudio definitivo y Expediente Técnico, está en la obligación, por intermedio de su proyectista, de informar al Supervisor y/o Coordinador del estudio, cualquier modificación respecto a lo considerado en la Ficha Técnica Estándar y/o Perfil viable o, cualquier otro aspecto no contemplado en los presentes términos de referencia.

### 3.1.7. Adelantos

En virtud del Artículo N° 153 y 156 del RLCE, para el proceso de ejecución de obra se establecen los siguientes adelantos:

#### 3.1.7.1. Adelanto directo

El Contratista podrá solicitar este adelanto directo por el 10% del monto del contrato original, en concordancia con lo establecido en el RLCE, el mismo que se efectuará en una sola entrega.

El contratista debe solicitar formalmente el adelanto dentro de los ocho (8) días siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante CARTA FIANZA o PÓLIZA DE CAUCIÓN y el comprobante de pago correspondiente.

La Entidad debe entregar el monto solicitado dentro de los siete (7) días contados a partir del día siguiente de recibida la solicitud del contratista.

Vencido el plazo para solicitar el adelanto no procede la solicitud.

### 3.1.8. Personal Clave

N°	Personal profesional	Cantidad
1	Jefe de Proyecto	01
3	Especialista en Sistemas de Agua Potable	01
4	Especialista en Sistemas de Alcantarillado	01
5	Especialistas en Mecánica de Suelos y Geotécnia	01

### 3.1.9. Funciones del Personal Clave

Al no encontrarse homologadas las funciones del personal clave, el área usuaria ha considerado las siguientes:



#### 3.1.9.1. Jefe de Proyecto

Responsable del adecuado desarrollo del estudio, ejecutará las acciones de dirección general acorde a los TDR, dirigirá el equipo de trabajo, coordinará con la Entidad y Áreas Usuarias. Velará por el cumplimiento de los plazos establecidos.

#### 3.1.9.2. Especialista en Sistemas de Agua Potable

Contribuir como experto en agua potable a la elaboración del estudio, diagnóstico del sistema existente. Responsable del diseño del sistema de agua potable, responsable del modelamiento hidráulico.

#### 3.1.9.3. Especialista en Sistemas de Alcantarillado

Contribuir como experto en alcantarillado a la elaboración del estudio, diagnóstico del sistema existente. Responsable del diseño del sistema de alcantarillado, responsable del modelamiento hidráulico.

#### 3.1.9.4. Especialistas en Mecánica de Suelos y Geotécnica

Contribuir como experto en la elaboración del Estudio de Mecánica de Suelos, supervisar las actividades de excavación de calicatas.

### 3.1.10. Personal no Clave

#### 3.1.10.1. Un (01) Especialista en Estudio de Topografía y Geodesia

##### ➤ Funciones

Responsable del levantamiento topográfico, elaboración de las curvas de nivel y planos topográficos.

##### ➤ Formación Académica

Ingeniero Topógrafo y Agrimensor o Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Mecánica de Fluidos o Ingeniería Geológica o Ingeniero Geógrafo.<sup>3</sup>

##### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Topografía o Geodesia; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

#### 3.1.10.2. Un (01) Especialista en Saneamiento Físico Legal

##### ➤ Funciones

Responsable del Diagnóstico de Saneamiento Físico Legal de las infraestructuras que conforman el sistema de agua potable y alcantarillado.

##### ➤ Formación Académica

Abogado

##### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, jefe, Responsable, Analista o la combinación de estos, de: Saneamiento Físico Legal de Inmuebles; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle o en participación de obras; en obras en general.

<sup>3</sup> Se agrega la profesión "Ingeniero Geógrafo" en atención a la Consulta N°22 del CP N°01-2023-PASLC-1





### 3.1.10.3. Un (01) Especialista Eléctrico

#### ➤ Funciones

Contribuir como experto en el diagnóstico del sistema existente. Responsable del diseño del sistema eléctrico.

#### ➤ Formación Académica

Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico.<sup>4</sup>

#### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Instalaciones Eléctricas; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento y/o proyectos de sistemas de utilización en media tensión.

### 3.1.10.4. Un (01) Especialista en Equipamiento Electromecánico

#### ➤ Funciones

Contribuir como experto en el diagnóstico del sistema existente. Responsable del diseño del sistema electromecánico.

#### ➤ Formación Académica

Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Mecánico Eléctrico.<sup>5</sup>

#### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Equipamiento Mecánico o Electromecánico; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

### 3.1.10.5. Un (01) Especialista en Automatización y Sistema SCADA

#### ➤ Funciones

Contribuir como experto en el diagnóstico del sistema existente. Responsable del diseño del sistema de automatización, comunicación e integración SCADA.

#### ➤ Formación Académica

Ingeniero Electrónico o Ingeniero de Telecomunicaciones o Ingeniero Mecatrónico.

#### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Automatización, Comunicación o Integración SCADA; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

### 3.1.10.6. Un (01) Especialista en Costos y Presupuestos

#### ➤ Funciones

<sup>4</sup> Se agrega la profesión "Ingeniero Mecánico Eléctrico" en atención a la Consulta N°23 del CP N°01-2023-PASLC-1

<sup>5</sup> Se agrega la profesión "Ingeniero Mecánico Eléctrico" en atención a la Consulta N°25 del CP N°01-2023-PASLC-1



Responsable de determinar los metrados, análisis de precios unitarios, determinación del presupuesto, costos financieros, gastos generales, utilidades, cuadro comparativo de cotizaciones, fórmula polinómica.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Costos, Presupuestos; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

**3.1.10.7. Un (01) Especialista en planeamiento y programación de obra**

➤ **Funciones**

Responsable de determinar la duración de las actividades, establecer los vínculos constructivos entre ellas, determinar el plazo del proyecto, realizar cronogramas valorizados, cronogramas de uso de recursos, cronogramas de desembolso.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Planeamiento, programación de obra; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

**3.1.10.8. Un (01) Especialista en Estructuras**

➤ **Funciones**

Contribuir como experto en el diagnóstico de las estructuras existentes. Responsable del diseño de las estructuras.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Civil.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Estructuras o Diseño Estructural; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

**3.1.10.9. Un (01) Especialista en Estudio de Tránsito**

➤ **Funciones**

Responsable de elaborar el Estudio de Tránsito e interferencias, incluyendo conteo de flujo vehicular y peatonal, así como el Plan de Desvío y señalización.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Civil o Ingeniero de Tránsito o Ingeniero de Transporte.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Tránsito,



Transporte, Vial, Seguridad Vial, Tráfico, Señalización Vial o Planes de Desvío de Tránsito; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle o en participación de obras; en obras en general.

#### 3.1.10.10. Un (01) Especialista en Arqueología

➤ **Funciones**

Responsable del Diagnóstico y obtención del CIRA o desistimiento por infraestructura existente.

➤ **Formación Académica**

Licenciado en Arqueología

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Director, Jefe, Responsable, Coordinador o la combinación de estos, de: Arqueología, Monitoreo Arqueológico, Arqueólogo o Rescate Arqueológico; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle o en participación de obras; de obras en general.

Nota: El profesional debe estar inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos del Ministerio de Cultura y en el Colegio de Arqueólogos del Perú (COARPE) debidamente habilitado, debiendo adjuntar su habilidad y/o registro vigente, según corresponda, al inicio de su participación efectiva en la ejecución de la obra.

#### 3.1.10.11. Un (01) Especialista en Impacto Ambiental

➤ **Funciones**

Responsable de determinar los impactos ambientales a causa de la intervención del proyecto. Establecer las medidas de prevención, mitigación o corrección necesarias para reducir los impactos ambientales negativos.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales o Ingeniero de Recursos Naturales y Energía Renovable o Ingeniero de Recursos Renovables o Ingeniero Sanitario.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Impacto Ambiental, Medio Ambiente, Monitoreo Ambiental, Mitigación Ambiental o Evaluación Ambiental; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; ~~(con experiencia en el desarrollo de criterios en el procedimiento de la certificación ambiental de la normativa ambiental vigente)~~<sup>6</sup>; de proyectos u obras en general.

#### 3.1.10.12. Un (01) Coordinador General de Intervención Social

➤ **Funciones**

Responsable dirigir al Equipo de Intervención Social. Debe orientar, organizar y garantizar el cumplimiento y la calidad de lo programado, implementando las actividades de ser el caso. Monitoreo de actividades en campo para seguimiento y evaluación de los avances, que permitan hacer los correctivos de manera

<sup>6</sup> Se suprime el texto en atención a la Consulta N°08 del CP N°01-2023-PASLC-1



oportuna a fin de lograr los objetivos del Proyecto. Realizar acompañamiento social en las visitas de campo que convoque el PASLC

➤ **Formación Académica**

Licenciado en Sociología o Trabajo Social o Comunicación o Antropología o Psicología.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Jefe y/o Responsable, Director y/o Especialista Social Coordinador y/o coordinador general de intervención social y/o Coordinador de Promoción Social en estudios definitivos y expedientes técnicos y/o ejecución de obras de saneamiento, deseable capacitación de manejo y resolución de conflictos.

**3.1.10.13. Un (01) Especialista en Especificaciones Técnicas y Calidad**

➤ **Funciones**

Coordinar con los diferentes especialistas del Consultor y el PASLC, la elaboración de las Especificaciones Técnicas Generales y Especificaciones Técnicas Específicas, sobre la base de los diseños de ingeniería y considerando las normativas de SEDAPAL; asimismo coordinar con el especialista de costos y presupuestos y programación sobre la compatibilización de las Especificaciones Técnicas Generales y Específicas con el presupuesto de obra, los planos, el análisis de costo unitario y otros.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Supervisor de Obras y/o especialista en elaboración de especificaciones técnicas de: obras<sup>7</sup> de saneamiento y/o Diseño de Plantas de tratamiento de Aguas residuales y/o<sup>8</sup> Emisario Submarino.

**3.1.10.14. Un (01) Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional.**

➤ **Funciones**

Responsable de determinar los riesgos potenciales del personal como parte de sus actividades durante la ejecución de la obra. Establecer medidas de seguridad y salud ocupacional.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Industrial o Ingeniero de Minas

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable o la combinación de estos, de: Seguridad, Salud Ocupacional, Higiene Ocupacional, Salud en el Trabajo, Seguridad en el Trabajo, Seguridad en Obra, Higiene y Salud Ocupacional, Implementación de Planes de Seguridad e Higiene Ocupacional o Salud en el Trabajo o SSOMA; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.

<sup>7</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°29 del CP N°01-2023-PASLC-1

<sup>8</sup> Se añade la conjunción "o" en atención a la Consulta N°09 del CP N°01-2023-PASLC-1



#### 3.1.10.15. Un (01) Especialista en Sistemas de Información Geográfica

➤ **Funciones**

Responsable del procesamiento de la información geográfica, incorporación de nueva data, elaboración de planos.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Geógrafo o Geógrafo.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Analista o la combinación de estos, de: Sistemas de Información Geográfica, en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle o estudios de preinversión, en obras de saneamiento.

#### 3.1.10.16. Un (01) Especialista en Vulnerabilidad y Riesgos

➤ **Funciones**

Responsable como experto de la elaboración de estudio de gestión de riesgos, acorde a las disposiciones complementarias para la aplicación de las normas referidas a la identificación y asignación de riesgos previsibles de ocurrir durante la planificación de la ejecución del contrato de obras públicas, e implementar medidas de mitigación coordinadas con los especialistas durante el proyecto.

➤ **Formación Académica**

Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario o Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales o Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial o Ingeniero Industrial.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Analista, Evaluador o la combinación de estos, de: Gestión de Riesgos de Obra; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

#### 3.1.10.17. Un (01) Especialista en Evaluación Económica y Financiera

➤ **Funciones**

Encargado de la elaboración de la evaluación económica y financiera del proyecto.

➤ **Formación Académica**

Economista o Ingeniero Economista u otro profesional.

➤ **Experiencia**

Debe contar con una experiencia mínima de 18 meses de formulador o evaluador de inversiones; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras en general.

#### 3.1.10.18. Un (01) Especialista en Arquitectura y Diseño Paisajístico

➤ **Funciones**

Encargado de la elaboración del diseño arquitectónico y paisajístico de las componentes del proyecto que correspondan y/o a solicitud de la entidad.

➤ **Formación Académica**

Arquitecto.





➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista, Arquitecto, jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos, de: Diseño Arquitectónico y/o Paisajístico; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras de saneamiento.

**3.1.11. Personal de apoyo**

**3.1.11.1. Un (01) Asistente para Diseño del Sistema de Agua Potable**

➤ **Funciones**

Contribuir como asistente del Especialista en Sistemas de Agua Potable, a la elaboración del estudio, diagnóstico del sistema existente. Apoyo en el diseño de los sistemas de agua potable, modelamiento hidráulico e integración al sistema existente.

➤ **Formación Académica**

Bach. Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses, en el diseño de: Sistemas, Redes, Líneas; de Agua Potable, Alcantarillado o Desagüe; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras saneamiento.

**3.1.11.2. Dos (02) Técnicos Asistentes de campo para Diagnóstico y Replanteo del Sistema de Agua Potable**

➤ **Funciones**

Contribuir como asistente de campo para diagnóstico de Sistemas de Agua Potable, quien tendrá labor netamente en campo para ubicar e inventariar todos los componentes del sistema de agua potable existente

➤ **Formación Académica**

Técnico egresado de institutos de construcción o [bachiller en ingeniería sanitaria](#) o [bachiller en ingeniería civil](#).<sup>9</sup>

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses, en asistencia en proyectos de saneamiento

**3.1.11.3. Un (01) Asistente para Diseño del Sistema de Alcantarillado**

➤ **Funciones**

Contribuir como asistente del Especialista en Sistemas de Alcantarillado, a la elaboración del estudio, diagnóstico del sistema existente. Apoyo en el diseño de los sistemas de alcantarillado, modelamiento hidráulico e integración al sistema existente.

➤ **Formación Académica**

Bach. Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses, en el diseño de: Sistemas, Redes, Líneas; de Agua Potable, Alcantarillado o Desagüe; en la elaboración o

<sup>9</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°30 del CP N°01-2023-PASLC-1



en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle; en obras saneamiento.

#### **3.1.11.4. Dos (02) Técnicos Asistentes de Campo para el Diagnóstico y Replanteo del Sistema de Alcantarillado**

##### ➤ **Funciones**

Contribuir como asistente de campo para diagnóstico de Sistemas de Alcantarillado, quien tendrá labor netamente en campo para ubicar e inventariar todos los componentes del sistema de alcantarillado existente.

##### ➤ **Formación Académica**

Técnico egresado de institutos de construcción o [bachiller en ingeniería sanitaria o bachiller en ingeniería civil](#).<sup>10</sup>

##### ➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses, en asistencia en proyectos de saneamiento

#### **3.1.11.5. Dos (02) Técnicos Asistentes de Campo para Replanteos Eléctricos**

##### ➤ **Funciones**

Contribuir como asistente de campo para diagnóstico de Sistemas Eléctricos, quien tendrá labor netamente en campo para ubicar e inventariar todos los componentes del sistema eléctrico existente.

##### ➤ **Formación Académica**

Técnico egresado de institutos de construcción o [bachiller en ingeniería mecánico electricista o bachiller en ingeniería electricista o bachiller en ingeniería mecánico eléctrico](#)<sup>11</sup>

##### ➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses, en asistencia en proyectos de saneamiento

#### **3.1.11.6. Un (01) Capacitador Social**

##### ➤ **Funciones**

Desarrollar el Plan de comunicaciones, y las metodologías y estrategias a aplicarse en los talleres de sensibilización y cualquier actividad de promoción y/o capacitación a poblaciones beneficiarias del Proyecto. Responsable de la elaboración de los diseños de los materiales educativos y de difusión del proyecto. Participación en el desarrollo de ejecución de reuniones y talleres de sensibilización.

##### ➤ **Formación Académica**

Profesional Perfil: Profesional de Comunicación.

##### ➤ **Experiencia**

Debe contar una experiencia mínima de 12 meses como Capacitador social y/o comunicador social y/o afines, en proyectos de saneamiento ~~con experiencia en capacitación a la población y elaboración de materiales de comunicación y contenido audiovisual, debe acreditar conocimiento y manejo en programas Ilustrador, Photoshop y Adobe Premier / Editor de Video~~<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°31 del CP N°01-2023-PASLC-1

<sup>11</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°33 del CP N°01-2023-PASLC-1

<sup>12</sup> Se suprime el texto en atención a la Consulta N°10 del CP N°01-2023-PASLC-1



#### 3.1.11.7. Tres (03) Promotor Social

➤ **Funciones**

Desarrollar y proponer estrategias de promoción social y organización comunal.

Efectúa actividades de coordinación y comunicación con los dirigentes y la comunidad. Coordina y ejecuta los talleres de capacitación con la población. Recopila información de campo, evalúa, monitorea y consolida. Participa en la identificación, prevención y resolución de conflictos. Participa en la ejecución de todas las actividades contractuales establecidas en los Requerimientos de Intervención Social.

➤ **Formación Académica**

Profesional o Bachiller en Sociología o Trabajo Social o Comunicación o Antropología o Psicología o Educación.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 10 meses como Promotor Social, en la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos como Promotor Social y/o Analista de Gestión Social en la elaboración de estudios definitivos y/o ejecución de obras en general.

Deseable capacitación en manejo y resolución de conflictos.

#### 3.1.11.8. Cuatro (04) Técnico encuestador

➤ **Funciones**

Aplicación, llenado correcto, ordenamiento, clasificación y limpieza de los formatos de fichas de catastro y encuestas de levantamiento de información social.

➤ **Formación Académica**

Egresado y/o estudiante universitario y/o técnico de Institutos Superiores.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 06 meses en la aplicación de fichas de catastro y/o instrumentos de levantamiento de información social en proyectos de saneamiento.

#### 3.1.11.9. Dos (02) Digitador

➤ **Funciones**

Procesamiento de bases de datos con dominio de herramientas Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

Digitación y elaboración de base de datos de las encuestas y fichas de catastro

➤ **Formación Académica**

Estudiante de los últimos ciclos Egresado y/o estudiante universitario y/o técnico de Institutos Superiores.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 06 meses como digitador en proyectos de saneamiento.

#### 3.1.11.10. Dos (02) Técnicos de Metrado, Costos y Presupuestos.

➤ **Funciones**

Apoyo en elaborar metrados y presupuestos, en coordinación con el especialista en metrados y presupuestos y programación de obras.

➤ **Formación Académica**



Bachiller y/o egresado en Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitaria y/o Ingeniero Mecánica de Fluidos, y/o Técnico en construcción civil.

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 6 meses, en metrados, costos y presupuestos, en la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en obras en general.

**3.1.11.11. Tres (03) Técnico de Topografía**

➤ **Funciones**

Apoyo en la elaboración del estudio Topográfico, levantamiento topográfico, y otras actividades relacionadas a este componente.

➤ **Formación Académica**

Bachiller y/o egresado en Ingeniero Civil, o Ingeniero Sanitaria, o Ingeniero Mecánica de Fluidos, o Ingeniero Topográfica y Agrimensor o Técnico en Topografía o Egresado de Carrera Técnica de Topografía o [bachiller de ingeniería geográfico](#).<sup>13</sup>

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 6 meses en trabajos de levantamiento topográfico, en la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en obras en general.

**3.1.11.12. Cuatro (04) Personal Auxiliar de campo en Topografía**

➤ **Funciones**

Apoyo en las actividades de topografía.

➤ **Formación Académica**

Técnico en Construcción Civil o Técnico en Edificaciones o Egresado Técnico en Construcción Civil o Egresado Técnico en Edificaciones o Auxiliar en Topografía o [bachiller de ingeniería geográfico](#).<sup>14</sup>

➤ **Experiencia**

Debe acreditar una experiencia mínima de 06 meses como personal auxiliar de campo en topografía, en la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en obras en general.

**3.1.11.13. Cuatro (04) Dibujante Técnico, para desarrollo de planos en AUTOCAD - GIS**

➤ **Funciones**

Dibujante en AutoCAD - GIS (Planos de ubicación y diseños de los sistemas de agua potable y alcantarillado, Arquitectura, Hidráulico, Hidrológicos, Estructuras, Eléctricos, Automatización, Suelos, y planos en general), según requerimientos de diversas especialidades.

➤ **Formación Académica**

Bachiller y/o egresado en Ingeniero Civil, o Ingeniero Sanitaria, o Arquitectura o Técnico en construcción civil o Técnico en Edificaciones o Egresado Técnico en Construcción Civil

➤ **Experiencia**

<sup>13</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°34 del CP N°01-2023-PASLC-1

<sup>14</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°35 del CP N°01-2023-PASLC-1



Debe acreditar una experiencia mínima de 06 meses como dibujante en Autocad – GIS, en la elaboración de expedientes técnicos y/o estudios definitivos, en obras en general.

#### 3.1.11.14. Cuatro (04) Técnico de campo para Estudio de Tránsito

##### ➤ Funciones

Apoyo en elaboración del Estudio de Tránsito e interferencias, en el conteo de flujo vehicular y peatonal.

##### ➤ Formación Académica

Bachiller y/o egresado en Ingeniero Civil o Ingeniero de Tránsito o Ingeniero de Transporte.

##### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 06 meses como asistente en estudios, de: Tránsito, Transporte, Vial, Seguridad Vial, Tráfico, Señalización Vial o Planes de Desvío de Tránsito; en la elaboración o en la supervisión de la elaboración de expedientes técnicos o de estudios definitivos o de ingeniería de detalle o en participación de obras; en obras en general.

#### 3.1.11.15. Un (01) Técnico Catastro

##### ➤ Funciones

Determinación de la ubicación de las áreas catastradas, determinación de la ubicación de las estructuras y si se encuentran dentro de la zona catastrada, determinación de servidumbres dentro de la zona catastrada.

##### ➤ Formación Académica

Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo

##### ➤ Experiencia

Debe acreditar una experiencia mínima de 06 meses con experiencia en saneamiento físico legal orientado en catastro y/o formalización de predios.

#### 3.1.12. Requisitos para la Suscripción del Contrato

Para la suscripción del contrato, la contratista deberá presentar:

- Garantías;
- Contrato de consorcio, de ser el caso;
- Código de cuenta interbancaria (CCI), o en el caso de proveedores no domiciliados: el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior;
- Documentos que acrediten que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda;
- Los documentos que acrediten el requisito de calificación referidos a la capacidad técnica y profesional.

#### 3.1.13. Penalidades

##### 3.1.13.1. Penalidad por mora en la ejecución de la prestación

La penalidad por retraso injustificado por el contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato y de configurarse una posible causal de resolución de contrato se hará según lo dispuesto en el Artículo 162 del RLCE.

La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 * \text{monto vigente}}{F * \text{plazo vigente en días}}$$



**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Donde F tiene el siguiente valor; para plazos mayores a sesenta (60) días:

- Para bienes, servicios en general y consultorías:  $F = 0.25$

### 3.1.13.2. Otras Penalidades

De acuerdo al RLCE, en las Bases o el contrato podrán establecerse penalidades distintas a la penalidad por mora, siempre y cuando sean objetivas, razonables, congruentes y proporcionales con el objeto de la convocatoria, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente o, de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse. Estas penalidades se calcularán de forma independiente a la penalidad por mora, siendo las siguientes:

OTRAS PENALIDADES			
N°	INFRACCIÓN	FORMA DE CÁLCULO	PROCEDIMIENTO
<b>INFRACCIONES GRAVES</b>			
1	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	0.75 UIT Por cada día de ausencia del personal	Según informe del Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio, adjuntando algún medio probatorio (Panel Fotográfico, Actas, entre otros).
2	No cumple con la disposición de una oficina equipada e instalada en el área de influencia del proyecto, contando el consultor con hasta tres (3) días luego de la suscripción del contrato para instalarla.	$P = (0.10\% \times M)$ Por caso	Según informe del Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio, adjuntando algún medio probatorio (Panel Fotográfico, Actas, entre otros).
3	No cumple con entregar el Plan de trabajo o Cronograma General del Servicio o Calendario de Estudio o Cronogramas de Actividades detalladas en los plazos asignados; y su correspondiente subsanación de observaciones si las hubiera.	$P = (0.10\% \times M)$ Por ocurrencia	Carta y/o Informe de revisión del Plan de Trabajo y anexos o cronograma indicando observaciones no subsanadas.
4	No cumple con lo estipulado en la Ley y Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo	$P = (0.5\% \times M)$ Por ocurrencia	Informe de la Entidad, en base a las visitas inopinadas en campo, adjuntando panel fotográfico.
5	No responder a los requerimientos de información preexistente, consultas, informes adicionales específicos realizados por parte de la Entidad al consultor mediante carta y/o correos electrónicos, en el los siguientes plazos:	$P = (0.5\% \times M)$ Por ocurrencia	Carta y/o Informe del supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio.



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

OTRAS PENALIDADES			
N°	INFRACCIÓN	FORMA DE CÁLCULO	PROCEDIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Información preexistente – Dos (2) días calendario.</li> <li>➤ Consultas – Cinco (5) días calendario.</li> <li>➤ Informes adicionales específicos – Siete (7) días calendario.</li> </ul>		
INFRACCIONES MODERADAS			
6	Presenta los Informes de Avance incompletos según lo dispuesto en los términos de referencia y/o el Plan de trabajo vigente.	$P = (0.25\% \times M)$ Por día	Carta y/o Informe de revisión de los informes de avance presentados por el Consultor
7	No cumple con la subsanación de todas las Observaciones formuladas a los Informes de avance en el plazo establecido, en los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo.	$P = (0.25\% \times M)$ Por día	Carta y/o Informe de revisión de los informes de avance presentados por el Consultor
8	El personal del Consultor no asiste a las reuniones convocadas por la Entidad, previa notificación por correo electrónico o carta dos (2) días previos a la fecha establecida.	$P = (0.25\% \times M)$ Por ocurrencia y persona	Actas de Reunión suscritas por la Entidad y el Consultor y/o Informe donde se señale la inasistencia del personal
INFRACCIONES LEVES			
9	Los materiales educativos de difusión y equipos no cumplen con las especificaciones técnicas del Manual de uso de Elementos Gráficos.	$P = (0.15\% \times M)$ Por ocurrencia	Correo electrónico (avance que debe ser formalizado), Carta y/o informe de revisión y/o verificación en campo de los materiales entregados a la población, registro fotográfico efectuado por el supervisor, inspector y/o coordinador.
10	No cumple con la firma y sello del Supervisor del Proyecto y Especialistas, en los documentos presentados (incluye planos) según corresponda.	$P = (0.15\% \times M)$ Por ocurrencia	Carta y/o Informe del supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio.
11	No cumple con las responsabilidades de pago del salario y honorario al personal incluyendo los beneficios sociales de acuerdo a ley.	$P = (0.15\% \times M)$ Por ocurrencia	Informe del Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio, sobre la base de copia de planilla de pagos o carta de los especialistas indicando el incumplimiento de pago



### 3.1.14. De la Documentación

Toda documentación emitida por el contratista y originada de la ejecución contractual, deberá tener soporte digital (dirección digital: Link), el cual no tendrá periodo de caducidad y será de libre acceso al personal del PASLC involucrado en el proyecto, ello será bajo responsabilidad del contratista.

Así mismo, de incumplir con lo anterior, el documento se dará como **no presentado** y se aplicará la penalidad correspondiente, ello sin perjuicio de respetar el apartado de "Forma de los Entregables". Ello sin perjuicio de la entrega de un juego físico original suscrito por el personal del consultor y supervisión, según corresponda; y una copia digital en una unidad USB.

### 3.1.15. Controversias

#### 3.1.15.1. Prevención de Controversias

El Consejo Directivo del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado a través de la Directiva N° 012-2019-OSCE/CD establece las reglas del procedimiento que se deberá seguir la Junta de Resolución de Disputas (JRD), así como los requisitos que deben cumplir los Centros que las administran, para promover la prevención de controversias y garantizar una solución técnica y expeditiva de las mismas en la ejecución de obras, así como el desempeño ético de las Juntas de Resolución de Disputas.

La directiva citada, expone la obligatoriedad a incluir la solución de controversias a la JDR al momento de la suscripción de contratos cuyos montos sean superiores a veinte millones de soles provenientes de procedimiento de selección convocados a partir del año 2020.

Las partes deberán cumplir con lo dispuesto en la directiva citada, a fin de lograr una buena constitución, administración y desarrollo de la Junta de Resolución de Disputas para la prevención y solución de controversias de la Obra.

Por lo expuesto se propone incorporar en el contrato lo siguiente:

#### **"CLÁUSULA ...: JUNTA DE RESOLUCIÓN DE DISPUTAS"**

Las partes acuerdan para la solución de las controversias derivadas del presente Contrato de Obra conformar una Junta de Resolución de Disputas (en adelante, la JRD) de acuerdo a las disposiciones de la Ley de Contrataciones del Estado, su Reglamento y las directivas que emita OSCE al respecto (en adelante, las "Normas Aplicables a la JRD"); encargando su organización y administración al ... [denominación o razón social del Centro de Administración designado por las partes al cual encargan la organización de la JRD]...

La JRD estará compuesta por ... [tres (3) miembros / un (1) miembro] ..., los /el cual/es será/n designado/s conforme a las Normas Aplicables a la JRD.

Todas las controversias generadas entre las partes con ocasión al presente Contrato de Obra deben ser sometidas, en primer lugar, a la decisión de la JRD de conformidad con las Normas Aplicables a las JRD.

La decisión que emita la JRD es vinculante y, por tanto, de inmediato y obligatorio cumplimiento para las partes conforme a lo establecido en las Normas Aplicables a la JRD. El incumplimiento de la decisión otorga a la parte afectada la potestad de resolver el contrato, previo aviso requiriendo el cumplimiento.

En caso algunas de las Partes no estén de acuerdo con la decisión emitida por la JRD, podrá someter la controversia a arbitraje conforme a lo



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

establecido en las Normas Aplicables a la JRD. Las partes acuerdan que es condición obligatoria para el inicio del arbitraje el haber concluido de modo previo el procedimiento ante la JRD.

Si una Parte no manifiesta su disconformidad con una decisión emitida por la JRD en el plazo previsto en las Normas Aplicables a las JRD, entonces dicha decisión adquiere el carácter de definitiva y no podrá ser sometida a arbitraje. Si una Parte manifiesta su disconformidad con una decisión emitida por la JRD en el plazo previsto en las Normas Aplicables a la JRD, pero no inicia el arbitraje respectivo en el plazo previsto en dichas Normas, aquella adquiere la calidad de definitiva.

### **3.1.16. Notificaciones**

El Programa de Agua Segura para Lima y Callao establece como domicilio para efecto de las notificaciones físicas que se realicen durante la ejecución contractual la Av. República de Panamá 3650, Piso 3, Distrito de San Isidro, Provincia y Departamento de Lima. Para las notificaciones electrónicas, se establece la mesa de partes virtual del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en el siguiente link;

<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/login>

Así mismo, el Consultor deberá consignar una dirección física y electrónica para efectos de notificaciones durante la ejecución contractual. Para su validez, estas notificaciones no requieren acuse de recibido y puede ser realizada desde las 00:00:00 hasta las 23:59:59 horas.



#### IV. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

##### 4.1. Equipamiento Estratégico

Las unidades principales y los equipos de video fotográficos, cámara digital y equipos topográficos presupuestados para el proyecto, desarrollarán actividades propias de campo y administrativas con personal de El Consultor

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Vehículo de uso del Consultor y su personal técnico (con un máximo de 05 años de antigüedad) Unidades a tiempo completo.	1 unid
2	Vehículo de uso del PASLC y su personal técnico (con un máximo de 05 años de antigüedad) Unidades a tiempo completo.	1 unid
3	Vehículo de uso del personal social del Consultor (con un máximo de 05 años de antigüedad). Unidad a tiempo completo	1 unid
4	Equipos Topográficos – Estación Total, Nivel y Accesorios (Estación total precisión menor a 5" incluye prismas) máximo 5 años de antigüedad	3 unid
5	Equipos de Comunicación	20 unid
6	Equipos de Video	2 unid
7	Equipos Fotográfico - Cámara Digital	6 unid
8	Equipo de sonido - Megáfono	2 unid
9	Receptor GPS (*)	1 unid

##### **Acreditación:**

Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad y/o cumplimiento de las especificaciones del equipamiento requerido.

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

##### **De las Características Mínimas de los Equipos**

- GPS geodésico, con accesorios completos. Señales de satélite rastreados en simultaneo: GPS, GLONASS. SBAS. Con 200 canales universales.

(\*) Características del Receptor GPS

Los equipos geodésicos que se empleen para establecer Puntos Geodésicos de Orden "C", deben tener el Rendimiento de Posicionamiento en Medición estática de alta precisión siguiente o superior:

Horizontal: 3 mm + 0,1 ppm RMS

Vertical: 3,5 mm + 0,4 ppm RMS

- Estaciones totales, con los accesorios completos. Con precisión angular de 2 a 3 segundos, y precisión en distancia de +/- 2mmx2ppm; con alcance de 3000 m con prisma y 400 m sin prisma.
- Nivel automático (para mediciones de precisión de 0.3 mm de desviación estándar por km de nivelación doble con mira invar) para usarse en los BM's principales.
- Los certificados de calibración de los equipos deben estar vigentes a la fecha de ejecución del servicio, por 6 meses como máximo.





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

#### **De las Características Mínimas de las Unidades de Transporte**

- Los tres (03) unidades vehiculares a tiempo completo señaladas en el cuadro precedente serán para uso de:
  - ✓ Una (01) unidad vehicular a tiempo completo; para uso del personal técnico del Consultor, a fin de realizar las labores propias de su cargo.
  - ✓ Una (01) unidad vehicular a tiempo completo; para uso del personal técnico de la Entidad, a fin de realizar las labores propias de su cargo.
  - ✓ Una (01) unidad vehicular a tiempo completo; para uso del personal de intervención social del Consultor, a fin de realizar las labores propias de su cargo.
- Todas las unidades vehiculares deben estar dotadas con doble cabina (camioneta Pick Up 4x4 para transporte de personal) con un máximo de 05 años de antigüedad.
- Todas las unidades vehiculares deben de tener todos los documentos en regla vigentes, tales como: Seguro SOAT, Seguro Integral (contra robo, siniestro y otros), revisión técnica (de ser el caso).
- El Consultor estará a cargo y será responsable de todos los gastos que demande por concepto de chofer, combustible, pago de peajes y mantenimiento de la respectiva unidad.
- Todas las unidades vehiculares deben contar con la identificación correspondiente del Consultor que viene trabajando para el PASLC (logotipo), adheridos de manera permanente en ambas puertas delanteras.
- Todas las unidades vehiculares deben encontrarse disponibles los días de la prestación del servicio del Consultor.

#### **De las Características Mínimas de los Equipos de Comunicación**

- Teléfono móvil o celular que funciona con sistema operativo móvil, y que posea línea abierta a cualquier operador que funcione en el área del proyecto.

### **4.2. Capacidad Técnica y Profesional**

#### **4.2.1. Formación académica del Plantel Profesional Clave**

##### **4.2.1.1. Jefe del 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.

##### **4.2.1.2. Especialista en Sistemas de Agua Potable**



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

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.

#### 4.2.1.3. 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.

#### 4.2.1.4. Especialista en mecánica de suelos y Geotécnia

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.

**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

**4.2.2. Experiencia del Plantel Profesional Clave****4.2.2.1. Jefe del Proyecto**

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	24 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	Copia simple de: (i) contratos y su respectiva conformidad por la prestación efectuada o (ii) constancias o (iii) certificados (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto

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

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	12 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	Copia simple de: (i) contratos y su respectiva conformidad por la prestación efectuada o (ii) constancias o (iii) certificados (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto

**4.2.2.3. Especialista en Sistemas de Alcantarillado**

Experiencia			
Cargo desempeñado	Tipo de experiencia	Tiempo de experiencia	Acreditación de experiencia
Especialista, Ingeniero, Jefe, Responsable, Revisor o la combinación de estos de: Sistemas,	Obras de saneamiento	12 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha	Copia simple de: (i) contratos y su respectiva conformidad por la prestación efectuada o (ii) constancias o (iii)



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		de la colegiatura)	certificados (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto
---	--	--------------------	--

**4.2.2.4. Especialista en mecánica de suelos y Geotécnica**

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; Geotécnica 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	12 meses en el cargo desempeñado (Computado desde la fecha de la colegiatura)	Copia simple de: (i) contratos y su respectiva conformidad por la prestación efectuada o (ii) constancias o (iii) certificados (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto

**Nota: Definición Obra de Saneamiento:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, renovación, ampliación, creación, recuperación, instalación, reubicación y/o rehabilitación o la combinación de algunos 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 agua residuales o emisores y/o afines a los antes mencionados, que incluyan obras generales y/o primarias y/o secundarias.

**Se excluye de la definición de obra de saneamiento:**

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras cuyo componente principal o denominación sea de infraestructura de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicio de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanque séptico, pozo percolador, plantas modulares o plantas de agua con filtración lenta. Sistema de recolección y disposición de agua de lluvia.

**4.2.3. Experiencia del Postor en la Especialidad****4.2.3.1. Requisitos**

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a **dos (02) veces el valor referencial**, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.



**Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes:**

Elaboración de Expediente Técnico y/o Estudio Definitivo para la<sup>15</sup>: Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, renovación, ampliación, creación, recuperación, instalación, reubicación y/o rehabilitación o la combinación de algunos 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 agua residuales o emisores y/o afines a los antes mencionados, que incluyan obras generales y/o primarias y/o secundarias.

**Se excluye de la definición de obra de saneamiento:**

Construcción, instalación, ampliación, reconstrucción y/o rehabilitación de obras cuyo componente principal o denominación sea de infraestructura de piletas públicas, UBS, unidades sanitarias, soluciones individuales, servicio de disposición sanitaria de excretas, letrinas, pozos sépticos, tanques sépticos, pozo percollar, plantas modulares o planta de agua con filtración lenta. Sistemas de recolección y disposición de agua de lluvia.

**4.2.3.2. Acreditación**

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con boucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago.

Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor "Experiencia de Postor en la Especialidad".

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el Anexo N° 9.

<sup>15</sup> Se añade texto en atención a la Consulta N°36 del CP N°01-2023-PASLC-1





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicio o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

**Importante**

- El comité de selección debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.
- En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## V. ENTREGABLES A CARGO DEL CONTRATISTA

Los siguientes documentos deberán ser elaborados por el Consultor, cumpliendo los requisitos descritos en los presentes Términos de referencia.

Los Informes de Avance e Informe Final serán desarrollados y presentados de la siguiente manera, sin embargo, el Consultor puede desarrollar y presentar actividades con un porcentaje mayor al indicado, sin afectar las valorizaciones establecidas en los Términos de Referencia, en su Plan de trabajo aprobado, además cumpliendo los requisitos que se especifican en la forma de presentación de los entregables.

### Contenido de los Informes de Avance

Informe de Avance	Contenido mínimo
Informe 1	Plan de Trabajo aprobado firmado por especialistas y director de proyecto al 100% Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo específico en las actividades que se van a ejecutar en el desarrollo de la presente Consultoría (porcentaje de avance 100%). Gestión de Trámites ante las Entidades al 25% Diagnóstico y Evaluación del Sistema Existente al 30% Planos al 10%. Estudio de Intervención Social (Informe N° 1. Ver Términos de Referencia de Intervención Social). Avance de Informe Final (Hasta el Ítem 2.4).
Informe 2	Gestión de Trámites ante las Entidades respectivas al 50% Diagnóstico y Evaluación del Sistema Existente al 50% Estudio de Topografía Digital al 30% Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia al 20% Estudio de Arqueología al 30% (Informe de Diagnostico Arqueológico, Anexo trámites búsqueda catastral y consultas Ministerio Cultura de haber necesidad). Estudio Hidrogeológico al 25% Informe de Saneamiento Físico Legal al 15% Planos al 20% Estudio de Intervención Social (Informe N° 2. Ver Términos de Referencia de Intervención Social) Avance de Informe Final (Hasta el Ítem 3.2).
Informe 3	Gestión de Trámites ante las Entidades respectivas al 100% Estudio de Topografía digital al 100%. Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia al 60% Estudio de Arqueología al 50% Informe Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) Anexos: Pronunciamientos Ministerio de Cultura, sobre CIRA, Búsqueda Catastral, Presupuesto, TDR y Avances de Planos. Diseño del Sistema de Agua Potable al (hasta Ítem 7.1.1)



**PERÚ**

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Informe de Avance	Contenido mínimo
	<p>Diseño del sistema de Alcantarillado al % (hasta Ítem 7.2.1)</p> <p>Diseño Estructural al 25%</p> <p>Diseño Eléctrico y Electromecánico al 25%</p> <p>Diseño de Automatización, sistema de comunicación e integración SCADA al 25%</p> <p>Estudio Hidrogeológico al 75%</p> <p>Planos al 40% (Incluyen planos de las obras generales de agua potable y alcantarillado proyectadas al 100%)</p> <p>Estudio de Intervención Social (Informe N° 4. Ver Términos de Referencia de Intervención Social).</p> <p>Avance de Informe Final. (Hasta el Ítem 7.2.1).</p>
Informe 4	<p>Metrados y Presupuestos al 25%</p> <p>Estudio de Mecánica de Suelos y Geotécnica al 90%</p> <p>Diseño del sistema de agua potable (hasta ítem 7.1.4)</p> <p>Diseño del sistema de alcantarillado (hasta ítem 7.2.1.2)</p> <p>Diseño Estructural al 75%</p> <p>Diseño eléctrico y electromecánico al 75%</p> <p>Diseño de automatización y comunicación e integración SCADA al 75%% (compatibilización de información y planos de la especialidad con hidráulicos y eléctricos según porcentaje correspondiente)</p> <p>Estudio de Tránsito al 50%</p> <p>Estudio de Interferencias al 100%</p> <p>Planos al 60%</p> <p>Informe de Saneamiento Físico Legal al 70%</p> <p>Estudio de Cartografía y Sistema de Información Cartográfica al 50%</p> <p>Estudio de Intervención Social (Informe N° 6. Ver Términos de Referencia de Intervención Social).</p> <p>Estudio de Arqueología al 80% Informe Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) Anexos: Emisión CIRA y/o pronunciamiento sobre infraestructura preexistente; documentación emitida por el Ministerio de Cultura, Planos</p> <p>Estudio de Intervención Social (Informe N° 6. Ver Términos de Referencia de Intervención Social).</p> <p>Avance de Informe Final (Hasta el Ítem 7.2.1.2).</p>
Informe 5	<p>Estudio de Impacto Ambiental al 60%</p> <p>Especificaciones Técnicas propias de la Obra al 50%</p> <p>Estudio de Tránsito al 100%</p> <p>Estudio de Vulnerabilidad y Riesgos al 100%.</p> <p>Diseño del sistema de Agua Potable al 100%</p> <p>Diseño del sistema de Alcantarillado al 100%</p>



**PERÚ**

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Informe de Avance	Contenido mínimo
	<p>Diseño Estructural al 100%</p> <p>Diseño eléctrico y electromecánico al 100%</p> <p>Diseño de automatización y comunicación e integración SCADA al 100% (compatibilización de información y planos de la especialidad con hidráulicos y eléctricos al 100%)</p> <p>Metrados y Presupuestos al 50%</p> <p>Informe de Saneamiento Físico Legal al 85%</p> <p>Planos al 70%</p> <p>Informe de Saneamiento Físico Legal al 75%</p> <p>Estudio de Intervención Social (Informe N°7. Ver Términos de Referencia de Intervención Social).</p> <p>Avance de Informe Final (Hasta el Ítem 7.2.3)</p>
Informe 6	<p>Estudio de Mecánica de Suelos y Geotécnica al 100%</p> <p>Estudio de Gestión de Riesgos en la Planificación de la ejecución de Obra al 50%</p> <p>Procedimiento Constructivo al 100%</p> <p>Manual de Operación y Mantenimiento al 100%</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental al 90%</p> <p>Especificaciones Técnicas propias de la Obra al 100%</p> <p>Planos al 85%</p> <p>Estudio de Seguridad y Salud Ocupacional en la Ejecución de Obra al 70%</p> <p>Estudio de Arqueología al 100%</p> <p>Metrados y Presupuestos al 75%</p> <p>Estudio de Cartografía y Sistema de Información Cartográfica al 100%</p> <p>Informe de Saneamiento Físico Legal al 100%</p> <p>Estudio de Gestión de Riesgos en la Planificación de la ejecución de Obra al 100%</p> <p>Estudio de Intervención Social (Informe N°8. Ver Términos de Referencia de Intervención Social)</p> <p>Informe Final (Hasta el Ítem 7.5)</p>
Informe final	<p>Estudio de Seguridad y Salud Ocupacional en la Ejecución de Obra al 100%</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental al 100%</p> <p>Planos al 100%</p> <p>Metrados y Presupuestos al 100%</p> <p>Planeamiento y Programación de Obra al 100%</p> <p>Proceso de Certificación Ambiental</p> <p>Estudio de Gestión de Riesgos en la Planificación de la ejecución de Obra al 100%</p> <p>Estudio de Intervención Social (Informe Final. Ver Términos de Referencia de Intervención Social)</p>



Informe de Avance	Contenido mínimo
	<p>Estudio Definitivo completo con todos sus anexos al 100%</p> <p>Expediente Técnico para la Ejecución de Obras completo incluido Costos y Presupuestos.</p> <p>Informe Final al 100%</p> <p>Carta notarial de compromiso por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de la consultoría de obra.</p>

Se debe coordinar con todas las especialidades en paralelo, ya que todas tienen que contener la misma información en cada entregable, el Consultor debe ser diligente en dicha compatibilización.

El Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el Trabajo para las actividades que se van a ejecutar en el desarrollo de la presente Consultoría (porcentaje de avance 100%) deberá ser presentado en el Plan de Trabajo.

### Tiempos de Estudio

N°	Ítem	Entregables						
		Elaboración Plan Trabajo	Informes de avance					
			1	2	3	4	5	6
1	Plan de Trabajo aprobado	X	X					
2	Gestión de Trámites ante Entidades	X	X	X	X	X	X	
3	Diagnóstico y Evaluación del Sistema Existente	X	X	X				
4	Topografía Digital	X		X	X	X		
5	Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia	X		X	X	X		X
6	Estudio Hidrogeológico	X		X	X	X	X	
7	Estudio de Vulnerabilidad y Riesgos	X				X	X	
8	Estudio de Arqueología	X		X		X		X
9	Diseño del sistema de agua potable	X	X	X	X	X	X	X
10	Diseño del sistema de alcantarillado	X	X	X	X	X	X	X
11	Diseño estructural	X				X	X	X
12	Diseño eléctrico y electromecánico	X				X	X	X
13	Diseño de automatización y comunicación e integración SCADA	X				X	X	X



**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

N°	Ítem	Entregables							
		Elaboración Plan Trabajo	Informes de avance						Informe Final (7)
			1	2	3	4	5	6	
14	Estudio de tránsito	X				X		X	
15	Estudio de Interferencias	X				X	X	X	
16	Estudio de Impacto Ambiental	X				X	X	X	X
17	Estudio de seguridad y salud ocupacional en la ejecución de obra	X	X					X	X
18	Procedimiento Constructivo	X							
19	Manual de Operación y Mantenimiento	X							
20	Especificaciones técnicas propias de la Obra	X							
21	Planos	X	X	X	X	X	X	X	X
22	Metrados y Presupuestos	X						X	X
23	Planeamiento y Programación de Obras	X							X
24	Proceso de Certificación Ambiental								X
25	Estudio de Gestión de Riesgos en la Planificación de Ejecución de Obras	X						X	X
26	Estudio de Cartografía y Sistema de Información Cartográfica	X			X			X	
27	Saneamiento Físico Legal y Libre Disponibilidad de Terrenos	X		X	X	X	X	X	
28	Intervención Social	X	X	X	X	X	X	X	X
29	Estudio Definitivo completo con todos sus anexos	X							X
30	Expediente Técnico para la ejecución de Obras completo con Costos y Presupuesto	X							X
31	Informe Final	X	X	X	X	X	X	X	X

**La entrega del Plan de Trabajo, Informes de avance y el Informe Final por parte del Consultor al PASLC de forma incompleta se considerará como NO presentado**



Los avances indicados en los informes son porcentajes parciales, servirán de base (es referencial) para que el Consultor presente su Plan de Trabajo y Cronogramas valorizado sin alterar los montos establecidos en el presente Término de Referencia.

El plan de trabajo, los informes de avance e informe final, incluirán los planos necesarios para sustentar las tareas desarrolladas. Deberán estar firmados por el jefe del proyecto y los especialistas correspondientes de acuerdo con la propuesta técnica. De no tener firma serán devueltos y serán considerados como no presentados incurriendo en la penalidad correspondiente.

Todos los informes de Avance e Informe Final entregados por el Consultor se presentarán debidamente foliados.

El Consultor para la tramitación de permisos, autorizaciones y certificados requeridos en el servicio, deberá de tener en cuenta y prever los plazos según TUPA de cada institución correspondiente (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Ministerio de Cultura, Municipalidades y otras) y asegurarse de presentar toda la información y documentación requerida y establecida en la normativa vigente a fin de minimizar observaciones de dichas entidades que dilaten o retrasen los plazos establecidos en el servicio, lo cuales no serán considerados como motivo para la ampliación de plazo del servicio.

En caso la Entidad, el Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio, lo requiera se podrá programar exposiciones por parte del consultor sobre los avances de cada informe.

Con la conformidad técnica del Expediente Técnico, emitida por la Unidad de Obras, previa conformidad técnica del Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio, el Consultor elaborará lo establecido en el numeral 14.30 (Formatos Invierte.pe), y lo presentará dentro de los quince (15) días calendario desde que se le haya puesto en conocimiento la conformidad técnica del Expediente Técnico. Para el levantamiento de las observaciones planteadas por el Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio a dicho entregable, el plazo será de SIETE (07) días calendario, a excepción del informe final que será de QUINCE (15) días calendario. Los días adicionales al plazo de levantamiento de observaciones serán considerados como atrasos sujetos a penalidad. El Consultor realizará el levantamiento de las observaciones o recomendaciones realizadas por la Entidad, el Supervisor, Inspector y/o Coordinador del Estudio hasta su aprobación.

## **5.1. De los Informes**

### **5.1.1. Informe Mensual**

El Consultor deberá presentar Informes Mensuales, el cual contiene los Paquetes de Trabajo del mes correspondiente declarados en el Plan de Trabajo General.

Asimismo, el Consultor deberá programar presentaciones técnicas dirigidos a los equipos involucrados, en los siguientes casos: al concluir el planteamiento técnico y al finalizar el diseño de los diversos componentes, para lo cual el consultor recogerá las observaciones y/o recomendaciones de las diversas áreas usuarias; no se aprobará el entregable si no se programan estas reuniones.

### **5.1.2. Informe Final**

El Informe Final está conformado únicamente por un paquete de trabajo, cuyo entregable es el Estudio Definitivo y Expediente Técnico, asimismo, su estructura se detalla en el numeral 13. "Estructura del Informe Final" del presente documento.

Cuando el Informe Final manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas y/o especificadas en los Términos de Referencia, la Entidad no otorgará la conformidad técnica, considerándose como no ejecutada la prestación, aplicándose las penalidades respectivas.

### **5.1.3. Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio**

El Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio deberá estar acorde a lo establecido en el numeral 12.32 "Modificaciones en la fase de ejecución de inversiones públicas en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones".



## 5.2. De los Plazos de Presentación y Revisión de los Entregables

### 5.2.1. Plazos de Entrega y Revisión

Los Plazos de presentación de los entregables y, los plazos de revisiones y subsanación de observaciones serán según lo dispuesto en el numeral **3.1.2. Plazo Contractual**.

### 5.3. Consideraciones Generales

- El tiempo establecido para la presentación de los entregables es continuo (a excepción de los paquetes de trabajo dependientes señalados en los puntos 5 y 6 del presente numeral) e independiente del tiempo para la revisión y/o conformidad del PASLC.
- De darse el caso, si el Informe Final producto de su revisión presentará observaciones el Consultor tendrá un plazo de diez (10) días calendarios para la subsanación de observaciones.
- La omisión y/o reducción de algún contenido, alcance y/o meta en los paquetes de trabajo de los Informes Mensuales (señalados en el Plan de Trabajo General y/o Términos de Referencia) y comunicados con conformidad técnica, no exime al Consultor de subsanar observaciones a estos paquetes de trabajo de ser identificados por el Supervisor y/o Coordinador del estudio.
- El Consultor deberá anexar la planilla del personal a cargo, adjuntando evidencias del pago correspondientes por sus honorarios.
- De existir algunos paquetes de trabajo sin observaciones de los Informes Mensuales, el Supervisor y/o Coordinador del estudio comunicará al Consultor que no existe observaciones y entregará al Consultor el original de los paquetes de trabajo del Informe Mensual.
- La recepción y aprobación de los paquetes de trabajo del Informe Mensual será posterior a la conformidad de los paquetes de trabajo dependientes, ubicados en un Informe Mensual anterior. Se cita un ejemplo: Para la recepción y conformidad técnica de los paquetes de trabajo del Informe Mensual N° 3, antes se deberá obtener la conformidad de los paquetes de trabajo dependientes para la revisión de los paquetes de trabajo del Informe N° 3, por lo general estos paquetes de trabajo dependientes se pueden ubicar en el Informe Mensual N° 2.
- No es posible revisar de forma paralela paquetes de trabajo dependientes, ubicados por lo general en Informes Mensuales consecutivos, de ser el caso, el PASLC procederá a la devolución de los paquetes de trabajo dependientes del último Informe Mensual, en cuestión; asimismo, este último paquete de trabajo será considerado como no entregado.
- Se precisa que la subsanación de observaciones de los paquetes de trabajo contenidos en los Informes Mensuales, tienen plazos establecidos en una única oportunidad, posterior a ella el Consultor está afecto a aplicación de penalidad de aquellos paquetes de trabajo no subsanados.
- El Consultor deberá presentar y subsanar las observaciones del Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio hasta la comunicación de la consistencia por parte de la Unidad de Estudios del PASLC, del Supervisor y/o Coordinador del estudio.
- Si como resultado de la revisión se observan paquetes de trabajo, el Supervisor y/o Coordinador del estudio entregará al Consultor los mencionados paquetes de trabajo referidos al Informe Mensual para la subsanación.
- El Consultor presentará en original los paquetes de trabajo subsanados del informe mensual correspondiente e Informe Final, acompañado de un pliego de subsanación de observaciones, donde se precise el tomo y número de página de los documentos subsanados.
- Si el Supervisor y/o Coordinador del estudio concluye que no existen observaciones del Informe Final o de los paquetes de trabajo subsanados de un referido Informe Mensual, esto será comunicada al Consultor (devolviéndose todos los originales) y se solicitará la presentación de los paquetes de trabajo cumpliendo con las exigencias establecidas en



de las formas de presentación de los entregables, a fin de otorgar la conformidad técnica al entregable.

- El plazo de revisión y subsanación de observaciones del Informe Final no están considerados dentro del plazo contractual del servicio.
- La entrega del "Informe Final" y "Formato N° 08-A e Informe Sustentatorio", de forma incompleta se considerará como NO presentado.
- Para la conformidad Técnica del Informe Final el Consultor deberá atender las revisiones de la entidad SEDAPAL hasta alcanzar su opinión y/o conformidad de SEDAPAL a los siguientes documentos:
  - ✓ Modelamiento hidráulico (Formulación y Evaluación y Estudios Definitivos)
  - ✓ Cumplimiento de especificaciones técnicas (Estudios Definitivos)
  - ✓ Manual de Operación y Mantenimiento (Estudios Definitivos)

Estas exigencias son establecidas en el convenio para la elaboración del expediente técnico del proyecto en cuestión suscrita entre el PASLC y la EPS SEDAPAL, los cuales pueden variar; en ese caso se comunicará al Consultor los documentos adicionales a ser revisados por SEDAPAL a fin de obtener su opinión y/o conformidad, según corresponda.

#### **5.4. De la conformidad de los Entregables**

La conformidad técnica otorgada por el responsable de la Unidad de Obras del PASLC, se emitirá en los siguientes casos:

- Si después de la primera revisión no se identifica observaciones en el Informe Final o en los paquetes de trabajo de un referido Informe Mensual, y se presentan con las exigencias establecidas en las formas de presentación de los entregables.
- Después de la subsanación de observaciones, en el caso de presentarse observaciones en las revisiones del Informe Final o en los paquetes de trabajo de un referido Informe Mensual, y se presentan con las exigencias establecidas en las formas de presentación de los entregables.

#### **5.5. De la Forma de Presentación de los Entregables**

##### **5.5.1. Documentos Impresos**

Los entregables para su revisión serán presentados en original, en formatos A-4, A-3, A-1 o A-0 previa coordinación con el Supervisor y/o Coordinador del estudio.

Los Informes Mensuales y el Informe Final serán presentados en un original.

Los planos serán legibles, indistintamente del formato presentado, prefiriéndose la impresión en blanco y negro.

Obligatoriamente, la caratula del entregable deberá contener la revisión o versión y fecha actualizada.

Cuando se cuente con la conformidad técnica del Informe Final, el Supervisor y/o Coordinador del estudio entregará al Consultor el Informe en original, para que posteriormente remita a la entidad un (01) original y dos (02) copias.

Los entregables deberán estar anillados o empastados, foliados, firmados y sellados por los profesionales que correspondan. Se recomienda realizar el foliado al entregable después que el Supervisor y/o Coordinador del estudio comunique al Consultor que el entregable no presenta observaciones o ha sido subsanado las observaciones.

##### **5.5.2. Documentos en medios digitales**

Todos los entregables en revisión deberán estar acompañados por su versión en digital y/o nativo, adjuntándose 02 USB's, debidamente identificados.



Para los entregables con conformidad técnica deberán presentar 01 USB, debidamente identificado, con la excepción que el Informe Final con conformidad técnica deberá ser presentado en tres (03) juegos de USB.

El juego de USB debe contener toda la información impresa sin excepción, debiendo adjuntar los archivos magnéticos en las extensiones de Microsoft Office 2010, entre otros.

Los entregables con conformidad técnica, deberá ser escaneado y presentado en archivo PDF, evidenciándose en los archivos en digital el foliado, los sellos y las firmas de los especialistas involucrados.

#### 5.6. Del Plan de Trabajo General

El Plan de Trabajo General permitirá planificar la ejecución de los alcances del servicio de consultoría de obra, detallando las especialidades y su porcentaje de avance en cada informe de avance ese sentido, el documento deberá ser presentado a los 10 días calendarios contabilizados desde el día siguiente de la firma del contrato, y serán revisados en 5 días calendarios, según:

##### Plazos de presentación y revisión del plan de trabajo general

Documento	Plazo presentación (d.c.)	Plazo de revisión (d.c.)
	Consultor	PASLC
Plan de Trabajo General	10	5

El Consultor deberá exponer al Supervisor y/o Coordinador del Estudio el Plan de Trabajo General, en el cual participará los profesionales de la Consultora que el Supervisor y/o Coordinador del Estudio solicite.

El Consultor deberá presentar su Plan de Trabajo General y adicionalmente presentará todos los archivos nativos generados, como el cronograma del proyecto en MS Project, entre otros.

El Consultor deberá exponer al Supervisor y/o Coordinador del Estudio el Plan de Trabajo General, en el cual participará los profesionales de la Consultora que el Supervisor y/o Coordinador del Estudio solicite.

Se debe precisar que la conformidad al Plan de Trabajo General, no lo exime de cumplir con sus deberes ni de sus obligaciones contractuales, por la omisión y/o reducción de algún componente y/o actividad y/o entregable no declarado en el Plan de Trabajo General, debiendo de ejecutar la totalidad de sus obligaciones (mencionados en los documentos contractuales) dentro del plazo contractual, los cuales se verificarán en su cumplimiento según lo indicado en el capítulo V "Culminación de la Ejecución Contractual" del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

La conformidad del Plan de Trabajo General será otorgada por la Unidad de Obras y notificada mediante carta a las direcciones físicas y/o digitales dispuestas en el contrato.

Cabe mencionar, que el desarrollo, implementación y ejecución del Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo, es una exigencia para la presente consultoría de obra.

Asimismo, el Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo, de la consultoría de obra, se deberá adjuntar al plan de trabajo general para verificar su ejecución.

Por último, en el plan de trabajo general se establecerá los canales de comunicación (video llamadas, validación de correos electrónicos, entre otros), métodos de revisión y control de entregables, entre otros, de tal manera que se ajusten al Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo.





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## VI. ANEXOS

### ANEXO N° 1: Estructura del Estudio Topográfico

1	Objetivo
2	Descripción del Proyecto
3	Información recopilada y generada durante el desarrollo del estudio
4	Datos adquiridos del IGN
5	Informe de Control Geodésico
6	Cálculos de la Poligonal Principal
7	Datos y Cálculos de nivelación Topográfica
8	Fichas de Control Horizontal GPS
9	Fichas de Estaciones de la Poligonal
10	Fichas de BM's
11	Data Reporte de Campo
12	Libreta de Campo de Nivelación Geométrica
13	Certificado de Calibración de Equipos (Previo al inicio de los trabajos de campo)
14	Conclusiones y Recomendaciones
15	Fotografías
16	Planos
17	Anexos (Certificados del IGN de Pts. Geodésicos y BM original, incluye originales del comprobante de pago al IGN)
18	Información del Proyecto en Geodatabase (Plataforma ArcGIS Ver. 10.5) que considere los campos, teniendo en cuenta la especificación GDI – PR067. Incorporación, Actualización y Validación de Información Cartográfica en el Sistema Geográfico de SEDAPAL



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 2: Estructura del Estudio de Mecánica de Suelos

1	Generalidades		
	1.1	Descripción del Proyecto	
	1.2	Objetivo del Proyecto	
	1.3	Ubicación del Proyecto (Especificando la ubicación de cada una de las estructuras y líneas proyectadas)	
	1.4	Características del Proyecto – metas	
2	Trabajo de Campo		
	2.1	Ubicación y Cantidad de sondajes tipo calicatas	
	2.2	Ubicación y Cantidad de sondajes tipo SPT	
	2.3	Ubicación y Cantidad de pruebas de Resistividad Eléctrica	
	2.4	Ubicación y Cantidad de pruebas de resistividad eléctrica	
3	Resultados de Laboratorio		
	3.1	Resultados de Laboratorio para redes secundarias	
	3.2	Resultado de Laboratorio para líneas, colectores primarios y principales y, obras menores	
	3.3	Resultados de Laboratorio para estructuras	
	3.4	Resultados de Laboratorio para muros de contención (De corresponder)	
4	Antecedentes Geológicos de la Zona: Geomorfología, Geología y Estratigrafía.		
5	Análisis Geomecánico		
6	Análisis de Resultados de las Pruebas Geofísicas		
7	Análisis Sísmico		
8	Análisis Químico		
9	Efectos de la Napa Freática		
10	Análisis de la Cimentación		
	10.1	Análisis de Cimentación para Obras Menores	
		10.1.1	Nivel de Cimentación
		10.1.2	Tipo de Cimentación
		10.1.3	Parámetros de diseño



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

		10.1.4	Cálculo de la Capacidad Portante Admisible
		10.1.5	Cálculo de los Asentamientos
	10.2		Análisis de Cimentación para cada estructura
		10.2.1	Nivel de Cimentación
		10.2.2	Tipo de Cimentación
		10.2.3	Parámetros de diseño
		10.2.4	Cálculos de la Capacidad Portante Admisible
		10.2.5	Cálculo de los asentamientos
11			Estabilidad de Taludes
12			Canteras y Botaderos
13			Tratamiento de Rellenos
14			Otros Problemas Geotécnicos (Colapsabilidad, Licuación, Expansión y/u otros)
15			Conclusiones y Recomendaciones
16			Anexos
	16.1		Anexo N° 1: Fichas de Registro de Calicatas
	16.2		Anexo N° 2: Resultados de Laboratorio Redes Secundarias
	16.3		Anexo N° 3: Resultados de Laboratorio Líneas Primarias y Obras Menores
	16.4		Anexo N° 4: Resultados de Laboratorio Estructuras
	16.5		Anexo N° 5: Registro de SPT
	16.6		Anexo N° 6: Estudio de Refracción Sísmica y MASW
	16.7		Anexo N° 7: Estudio de Resistividad Eléctrica
	16.8		Anexo N° 8: Estudio de Canteras y Botaderos
	16.9		Anexo N° 9: Panel fotográfico
	16.10		Anexo N° 10: Planos de Ubicación de Calicatas por componente
	16.11		Anexo N° 11: Planos de Tipo de Suelo
	16.12		Anexo N° 12: Planos de Perfiles Estratigráficos Longitudinales
	16.13		Anexo N° 13: Plano de Estabilidad de Taludes
	16.14		Anexo N° 14: Plano de detalles de Zanjas y Entibados (Por tipo de suelo y profundidad)



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 3: Estructura del Informe Técnico del Diagnóstico del Sistema Existente de Agua Potable y Alcantarillado

1	Datos Generales	
2	Antecedentes	
3	Ubicación y Límite del Área de Estudio	
4	Ubicación de la Infraestructura Analizada	
5	Evaluación de Campo	
	5.1	Información Recopilada
	5.2	Datos Físicos de los Componentes del Sistema
	5.3	Trabajos de Campo Desarrollados
	5.4	Pruebas Realizadas
6	Evaluación de Gabinete	
	6.1	Hipótesis de Cálculo
	6.2	Metodología de Cálculo y/o Modelamientos
	6.3	Resultados
7	Análisis	
8	Conclusiones y Recomendaciones	
9	Anexos (Fichas por Especialidades, fotos, reportes, hojas de cálculo, planos, etc.)	



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 4: Estructura del Informe Técnico de Modelamiento Hidráulico – Agua Potable

1	Objetivos		
2	Descripción del Sector de Simulación		
3	Metodología de Trabajo		
	3.1	Herramienta de Simulación	
	3.2	Elementos Hidráulicos	
	3.3	Escenarios	
	3.4	Alternativas	
		3.4.1	Cartografía
		3.4.2	Demanda
	3.5	Procedimiento	
4	Resultados		
	4.1	Reportes	
	4.2	Histogramas (Presión Vs Nodo y, Velocidad Vs. Tramo de Tuberías) y Diagramas	
	4.3	Perfiles Hidráulicos	
	4.4	Gráficos	
5	Conclusiones y Recomendaciones		
6	Anexos		
	6.1	Anexo N° 1: Reportes	
	6.2	Anexo N° 2: Análisis de Cavitación	
	6.3	Anexo N° 3: Simulación Hidráulica (Archivo del Software)	





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 5: Estructura del Informe Técnico de Modelamiento Hidráulico – Alcantarillado

1	Objetivos		
2	Descripción del Sector de Simulación		
3	Metodología de Trabajo		
	3.1	Herramienta de Simulación	
	3.2	Elementos Hidráulicos	
	3.3	Escenarios	
	3.4	Consideraciones para el desarrollo del Modelamiento	
		3.4.1	Cartografía
		3.4.2	Demanda
	3.5	Procedimiento	
4	Resultados		
	4.1	Reportes	
	4.2	Histogramas (Tensión Tractiva Media Vs Tramo de Tubería, Tirante Vs. Tramo de Tubería, Velocidad Vs. Tramo de Tubería, Número de Froude "Middle" Vs. Tramo de Tubería) y Diagramas	
	4.3	Perfiles Hidráulicos	
	4.4	Gráficos	
5	Conclusiones y Recomendaciones		
6	Anexos		
	6.1	Anexo N° 1: Reportes	
	6.2	Anexo N° 2: Simulación Hidráulica (Archivo del Software)	



ANEXO N° 6: Estructura del Informe del Diseño de Automatización

1	Memoria Descriptiva	
	1.1	Generalidades
	1.2	Alcances
	1.3	Descripción del Sistema de Control y Automatización
	1.4	Arquitectura de Control
	1.5	Arquitectura de Comunicación
	1.6	Consideraciones para Instalaciones
	1.7	Especificaciones Técnicas de Equipos e Instrumentación
2	Filosofía de Control por Estación Remota	
3	Memorias de Cálculo Eléctrico por Tableros	
4	Listado de Señales del PLC	
5	Listado de Señales para Integración al SCADA	
6	Pantalla General, Pantallas por Distritos, Pantalla del Esquema Hidráulicos, Pantallas y Reportes de cada Estación Remota a integrar en el Sistema SCADA	
7	Lista de materiales y equipos.	
8	Lista típica de cables.	
9	Plano General del sistema hidráulico con la ubicación de las Estaciones de Control	
10	Planos típicos de arquitectura de control	
11	Planos típicos de detalle de montaje de equipos e instrumentos.	
12	Planos unifilares particulares y/o típicos de Tableros de Fuerza, Tablero de Control y Tablero Rectificador.	
13	Planos mecánicos particulares y/o típicos de Tableros de Fuerza, Tablero de Control y Tablero Rectificador.	
14	Planos particulares y/o típicos del sistema eléctrico de las cámaras o casetas considerada como Estación de Control	
15	Planos típicos de conexiónado.	
16	Planos P&ID.	
17	Diagramas de lazo de control	
18	Diagramas de red Profibus.	



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

19	Planos particulares y/o típicos de ubicación de equipos e instrumentos por Estación de Control.
20	Planos típicos de sistema puesta a tierra.
21	Plan de Pruebas FAT y SAT por Estación Remota y por todo el sistema integral incluido la gestión de activos y el enlace remoto a los PLCs.
22	Plan de capacitación.



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 7: Estructura del Informe de Interferencias

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 trazo de la obra y que deben adquirirse total o parcialmente	
8	Planos en coordenadas UTM donde se puede apreciar las afectaciones a la infraestructura de servicios públicos (electricidad, comunicación, gas, canales de regadío, entre otro) y su propuesta de solución	
9	Presupuesto para reubicación de interferencias (en base a cotizaciones de los propietarios de cada servicio)	
10	Conclusiones y recomendaciones	
11	Anexos	
	11.1	Cotizaciones para reubicación de Interferencias
	11.2	Documentos cursados y recibidos
	11.3	Resoluciones de autorización municipal para derecho de vía cuando se requiera



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 8: Estructura del Informe de Vulnerabilidad y Riesgos

1	Resumen		
2	Índice de Contenidos		
3	Índice de Tablas		
4	Índice de Figuras		
5	Introducción		
	5.1	Descriptiva del Proyecto	
	5.2	Ubicación Geográfica General del Proyecto	
6	Objetivos		
	6.1	Objetivo General	
	6.2	Objetivos Específicos	
7	Antecedentes (Recopilación de eventos pasados y evidencias de los cambios climáticos que eventualmente podrían poner en riesgo a la infraestructura social y población)		
8	Marco Normativo		
9	Situación General		
	9.1	Estudio de las Características del Sitio y Entorno	
		9.1.1	Descripción del Entorno Geográfico
		9.1.2	Ubicación Geográfica, clima y relieve
		9.1.3	Altitud, Extensión y Límites
		9.1.4	Hidrología, Hidrografía e Hidráulica
		9.1.5	Geología y Geotecnia
		9.1.6	Topografía
		9.1.7	Arqueología
		9.1.8	Áreas Verdes
		9.1.9	Problemas Ambientales
		9.1.10	Vías de Comunicación
		9.1.11	Accesibilidad y Vías de Acceso (Tipos, material, tamaños, etc)
		9.1.12	Infraestructura Existente Servicios Básicos (Agua, Energía, Telecomunicaciones, Salud, Educación, Emergencias, Recolección y Gestión de Residuos, etc.)



**PERÚ**

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

		9.1.13	Infraestructura Privada para uso de Servicios Públicos	
		9.1.14	Usos Actual del Suelo (definido por el municipio u el uso real de la población)	
		9.1.15	Emergencias registradas en la zona	
		9.1.16	Características de la población	
			9.1.16.1	Grupo Etario
			9.1.16.2	Nivel de Educación o Analfabetismo
			9.1.16.3	Densidad poblacional
			9.1.16.4	Crecimiento Poblacional histórico y proyectado
			9.1.16.5	Características políticas
			9.1.16.6	Características de las Actividades Económicas
			9.1.16.7	Nivel Socioeconómico
			9.1.16.8	Tipología de Viviendas y cimentación
	9.2	Estudio de las Características de la Infraestructura Proyectada		
		9.2.1	Descripción del Proyecto	
		9.2.2	Ubicación y Delimitación Geográfica del Proyecto	
		9.2.3	Caracterización Físico Natural	
		9.2.4	Saneamiento Físico Legal	
		9.2.5	Características del Proyecto	
			9.2.5.1	Componentes del Proyecto
			9.2.5.2	Red de Agua y Desagüe
			9.2.5.3	Ubicación de Tanques Elevados, Apoyados, Cámara de Bombeo, otros.
			9.2.5.4	Material Empleado diferenciado por zonas
			9.2.5.5	Geología y geotecnia en la zona proyectada.
10	Análisis y Evaluación de la Peligrosidad			
	10.1	Metodología para la determinación del Peligro		
	10.2	Recopilación, Antecedentes y Análisis de información		
	10.3	Identificación de peligros		





PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

		10.3.1	Peligro 1
		10.3.2	Peligro 2
		10.3.3	Peligro 3
			...
	10.4	Caracterización y Cuantificación de los Peligros	
		10.4.1	Peligro 1
		10.4.2	Peligro 2
		10.4.3	Peligro 3
			...
	10.5	Parámetros de Evaluación del Fenómeno	
	10.6	Ponderación de los Parámetros de Evaluación del Peligro	
	10.7	Susceptibilidad de I Ámbito Geográfico ante los Peligros	
		10.7.1	Análisis del factor desencadenante
		10.7.2	Análisis Cuantitativo de los Factores Condicionantes
		10.7.2.1	Pendientes,
		10.7.2.2	Geomorfología,
		10.7.2.3	Geología,
		10.7.2.4	Geotecnia,
		10.7.2.5	etc.
	10.8	Ponderación de los Parámetros de Susceptibilidad	
	10.9	Mapa de zonificación del nivel de peligrosidad	
		10.9.1	Por tipo de peligro
		10.9.2	Peligro único ponderado
11	Análisis de Vulnerabilidad		
	11.1	Vulnerabilidad de la Infraestructura Proyectada	
		11.1.1	Fragilidad (materiales que predominan en la construcción, procesos constructivos, etc.)
		11.1.1.1	Fragilidad Social
		11.1.1.2	Fragilidad Económica



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

			11.1.1.3	Fragilidad ambiental
			11.1.1.4	Fragilidad Estructural
		11.1.2	Exposición (social, económica, ambiental y estructural)	
		11.1.3	Resiliencia (social, económica, ambiental y estructural)	
		11.1.4	Nivel de Vulnerabilidad del Entorno	
	11.2	Vulnerabilidad del entorno		
		11.2.1	Fragilidad (social, económica, ambiental, estructural)	
		11.2.2	Exposición (social, económica, ambiental, estructural)	
		11.2.3	Resiliencia (social, económica, ambiental, estructural y organización de la empresa encargada de la operación, planes de contingencia y/o respuesta para la atención y respuesta a desastres)	
		11.2.4	Nivel de Vulnerabilidad de la Infraestructura Proyectada	
		11.2.5	Mapas de Vulnerabilidad	
12	Evaluación de Riesgos			
	12.1	Riesgo del Entorno		
		12.1.1	Determinación del Nivel de Riesgo	
		12.1.2	Cálculo de Posibles Pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	
		12.1.3	Zonificación de Riesgos	
		12.1.4	Riesgo de la Infraestructura Proyectada	
		12.1.5	Determinación del Nivel de Riesgo	
		12.1.6	Cálculo de Posibles Pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	
		12.1.7	Zonificación de Riesgos	
		12.1.8	Nivel de Riesgo Unificado (combina los niveles de riesgo del Entorno con la Infraestructura Proyectada y determina zonas con alto, medio o bajo riesgo)	
		12.1.9	Mapas de Riesgo	
13	Medidas de mitigación y Control de Riesgos			
	13.1	Mitigación y Control de riesgo del Entorno		
		13.1.1	Medidas en Fragilidad	
			13.1.1.1	Medidas Estructurales
			13.1.1.2	Medidas no Estructurales



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

		13.1.2	Medidas en Exposición
		13.1.3	Medidas en Resiliencia
		13.1.4	Medidas de Costo / Beneficio y Costo / Efectividad
		13.1.5	Nivel de Riesgo Proyectado, con las medidas de Mitigación
		13.1.6	Aceptabilidad/tolerancia de riesgos
		13.1.7	Control de Riesgos
	13.2	Mitigación y Control del Riesgo de la Infraestructura Proyectada	
		13.2.1	Medidas en Fragilidad
			13.2.1.1 Medidas Estructurales
			13.2.1.2 Medidas no Estructurales
			Medidas en Exposición
		13.2.2	Medidas en Resiliencia
		13.2.3	Análisis de Costo/Beneficio y Costo/Efectividad
		13.2.4	Nivel de Riesgo Proyectado, con las medidas de Mitigación
		13.2.5	Aceptabilidad/tolerancia de riesgos
		13.2.6	Control de Riesgos
	13.3	Nivel de Riesgo Unificado Modificado por Medidas de Mitigación	
14	Control Permanente		
15	Conclusiones		
16	Recomendaciones		
17	Referencias		
18	Anexos (se anexan todos los mapas generados en tamaño original y toda la información empleada para el Estudio)		
	18.1	Anexo 1: Mapas de Riesgos	
	18.2	Anexo 2: Mapas de Peligros	
	18.3	Anexo 3: Mapas de Vulnerabilidades	
	18.4	Anexo 4: Mapas de Situación General	



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 9: Estructura del Estudio de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obra

1	Resumen	
2	Índice de contenido	
3	Índice de figuras	
4	Índice de Tablas	
5	Introducción	
	5.1	Descriptiva del Proyecto
	5.2	Ubicación Geográfica Área del Proyecto
6	Objetivos	
	6.1	Objetivo General
	6.2	Objetivo Específicos
7	Antecedentes (recopilación de eventos pasados (naturales o antrópicos) y evidencias de los cambios climáticos que eventualmente podrían poner en riesgo a la ejecución de obra)	
8	Marco Normativo	
9	Situación General	
	9.1	Características del Entorno Existente (geografía, clima, relieve, altitud, hidrología, hidráulica, geología, geotecnia, arqueología, telecomunicaciones, accesos, problemas ambientales, etc.)
	9.2	Infraestructura Proyectada
10	Marco Teórico	
11	Niveles de aceptabilidad o tolerancia del riesgo para el proyecto	
12	Identificación, clasificación y ubicación de los riesgos previsibles	
13	Análisis y determinación de los Riesgos	
14	Determinación de acciones o planes de intervención.	
15	Asignación de los entes responsables para la administración de los riesgos identificados	
16	Determinación de partidas de contingencia que financiarán la administración del riesgo cuando deba ser asumida por el contratista de obra	
17	Proyecto de contrato con cláusulas que identifica los riesgos asumidos	
18	Determinación del riesgo obtenido con las acciones establecidas	
19	Conclusiones	
20	Recomendaciones	



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

21	Referencias	
22	Anexos	
	22.1	Anexo 1 – Planillas de Identificación, Análisis y Respuesta a Riesgos
	22.2	Anexo 2 – Matriz de Probabilidad e Impacto de Riesgos y sustento
	22.3	Anexo 3 – Planillas de Asignación de Riesgos
	22.4	Anexo 4 – Proyecto de contrato



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 10: Estructura del Estudio del Plan de Monitoreo Arqueológico

1	Antecedentes de la obra (resumen ejecutivo)
2	Objetivo del Plan de Monitoreo Arqueológico
3	<p>Informe sobre el Plan de Monitoreo Arqueológico</p> <p>Se indicará la naturaleza y motivación de la confección del PMA y las actividades a realizarse durante su ejecución, la cual debe guardar relación con respecto al Diagnóstico de Evidencias Arqueológicas realizadas para la zona de estudio, incluyendo la descripción de las obras a realizarse y/o la Memoria Descriptiva de estas</p>
4	Plano de Superposición de Sitios Arqueológicos y Habilitaciones a nivel de lotes donde se identifiquen el impacto de la carga cultural los cuales debe de estar claramente indicadas mediante capas achuradas, indicando mediante Cuadros y Leyendas, en sistema DWG y PDF.
5	<p>Planos de Monitoreo Arqueológico en DWG.</p> <p>el cual debe incluir la superposición de obras generales, proyectadas, mejoradas y/o preexistentes, incluyendo los accesos, líneas eléctricas, incluyendo las servidumbres respectivas, muros de contención, entre otros elementos de ingeniería que se hayan visto en el presente estudio. Los planos deben estar debidamente escalados, en escala adecuada para su visualización, georreferenciados, con leyendas claras, cuadros de datos técnicos, cuadros de resumen, y diferenciado la superposición de los sitios arqueológicos, se debe de identificar claramente las áreas de interferencia en el caso se hubiera.</p>
6	<p>Cronograma de ejecución del plan de monitoreo arqueológico</p> <p>el mismo que debe de coincidir con el cronograma de ejecución de obra desde la solicitud de autorización ejecución elaboración y entrega de informe final al Ministerio de Cultura.</p>
7	Recursos materiales y Presupuesto (indicar los materiales, gabinetes, oficinas y/o vehículos que se necesiten presupuestar incluyendo posibles delimitaciones, con el debido sustento, así como del personal que se requiera).
8	Personal mínimo requerido y actividades a ser realizadas.
9	Perfil del director, del arqueólogo residente del plan (de requerirse) y del personal arqueológico participante.
10	<p>Informes de las labores de Monitoreo (entregables para la valorización mensual en la ejecución de obra).</p> <p>Se deberá señalar el periodo de entrega y la estructura del informe de las labores de monitoreo arqueológico que se efectuarán durante la ejecución de la obra, que serán parte de los respectivos entregables para la valorización mensual.</p>
11	Plan de Mitigación sobre el impacto de las obras a los sitios arqueológicos identificados en el área de proyecto durante la ejecución de obras.
12	Forma de valorización mensual





ANEXO N° 11: Estructura del Estudio de Cartografía – Sistema de Información Geográfica

1	Objetivo																		
2	Descripción del Proyecto																		
3	Procedimiento de migración de la información geográfica (Debe describir el proceso que se realizó para la migración de información de planos en AutoCAD a formato geodatabase).																		
4	<p>Información gráfica a migrar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Catastro (manzanas, lotes, Habilitaciones urbanas y vías)</li> <li>✓ Agua potable (redes secundarias, primarias, válvulas, reservorios, conexiones, acometidas, y demás elementos del sistema de agua potable)</li> <li>✓ Alcantarillado (redes secundarias, primarias, buzones, accesorios, conexiones, acometidas y demás elementos del sistema de Alcantarillado)</li> </ul>																		
5	<p>Resumen de la información cartográfica migrada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Catastro: se presentará el cuadro resumen del número de manzanas, habilitaciones urbanas, lotes, vías migradas a la geodatabase, estos cuadros se presentarán de forma separada por entidad.</li> </ul> <p>Ejemplo de cuadro resumen:</p> <p>Lotes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N° DE LOTES</th><th>MANZA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td><td>100</td></tr> <tr> <td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>Manzanas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N° DE MANZANAS</th><th>HABILITACION</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td><td>AH. XXXX</td></tr> <tr> <td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: elaboración propia</p> <p>Habilitaciones Urbanas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N° DE HABILITACIONES</th><th>TIPO DE HABILITACION</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td><td>ASENTAMIENTO HUMANO</td></tr> <tr> <td>30</td><td>ASOCIACION DE VIVIENDA</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: elaboración propia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agua Potable: se presentarán los cuadros resumen del número de tramos de redes secundarias, primarias, número de válvulas, número de reservorios, número de conexiones, número de acometidas etc. Ejemplo de cuadro resumen:</li> </ul>	N° DE LOTES	MANZA	50	100	...	...	N° DE MANZANAS	HABILITACION	20	AH. XXXX	...	...	N° DE HABILITACIONES	TIPO DE HABILITACION	20	ASENTAMIENTO HUMANO	30	ASOCIACION DE VIVIENDA
N° DE LOTES	MANZA																		
50	100																		
...	...																		
N° DE MANZANAS	HABILITACION																		
20	AH. XXXX																		
...	...																		
N° DE HABILITACIONES	TIPO DE HABILITACION																		
20	ASENTAMIENTO HUMANO																		
30	ASOCIACION DE VIVIENDA																		



## Red de Agua Potable

N° TRAMOS	DIAMETRO	MATERIAL	TIPO RED
20	100	PVC	SECUNDARIA
...	...	...	...

Fuente: elaboración propia

## Accesorios

N° ACCESORIOS	TIPO DE ACCESORIO	TIPO CONEXION
20	TEE	BRIDADA ISO PN 16
30	CODO 90	...

Fuente: elaboración propia

- ✓ Alcantarillado: se presentarán los cuadros resumen del número de tramos redes secundarias, primarias, número de buzones, número de accesorios, número de conexiones, número de acometidas etc. Ejemplo de cuadro resumen:

## Red de alcantarillado

N° TRAMOS	DIAMETRO	MATERIAL	TIPO RED
20	100	PVC	SECUNDARIA
...	...	...	...

Fuente: elaboración propia

## Buzones de Inspección

N° BUZONES	TIPO DEBUZON	FORMA DEL BUZON	DIAMETRO	TIPO DE TAPA
20	TIPO I	TUBULAR		PVC
30	TIPO II	TUBULAR		CONCRETO

Fuente: elaboración propia

**Nota:** los formatos de cuadro resumen son ejemplos sugeridos; sin embargo, el especialista podrá realizar los cuadros respectivos por tipo de elemento migrado, este número o números de elementos migrados deberá corresponder a la cantidad de elementos geográficos por Feature Class.



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 12: Estructura del Estudio de Transito y/o Vial

1	Aspectos Generales		
	1.1	Introducción	
	1.2	Objetivos	
		1.2.1	Objetivo General
		1.2.2	Objetivo Específico
	1.3	Descripción del Proyecto	
		1.3.1	Ubicación
		1.3.2	Detalle - Secciones
	1.4	Área de Estudio	
		1.4.1	Área de Impacto Principal
		1.4.2	Área de Impacto Secundario
		1.4.3	Proyectos Viales Futuros
2	Metodología de Trabajo		
	2.1	Trabajo de Gabinete	
	2.2	Trabajo de Campo	
	2.3	Análisis de la Información y Obtención de Resultados	
3	Estudio de Tránsito		
	3.1	Sentido de Circulación	
	3.2	Conteo de Tráfico	
		3.2.1	Formato de Encuestas
		3.2.2	Cronograma de conteos
		3.2.3	Identificación de puntos de aforo
		3.2.4	Determinación del Flujo
		3.2.5	Transporte Público de pasajeros
4	Evaluación de Tráfico en el Área del Proyecto		
	4.1	Vías de mayor importancia	



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

	4.2	Volumen Vehicular y Determinación de la Hora Punta
	4.3	Volumen Peatonal y Determinación de la Hora Punta
5		Análisis de la Capacidad Vial y nivel del Servicio
	5.1	Cálculo del Nivel de Servicio Vehicular actual
	5.2	Cálculo del Nivel de Servicio Peatonal actual
6		Proyecciones de Volúmenes de Tránsito
	6.1	Determinación del tráfico generado (Se realizarán en la Zona afectada y en las Vías de Desvío)
	6.2	Cálculo del Nivel de Servicio Vehicular proyectado
	6.3	Cálculo del Nivel de Servicio Peatonal proyectado
7		Identificación de impactos
	7.1	Situación Actual (Diagnosis)
	7.2	Situación durante la ejecución de obra
8		Medidas de mitigación de impactos
	8.1	Situación Actual
	8.2	Situación durante la ejecución de obras
9		Conclusiones.
10		Recomendaciones
11		Anexos: Diagrama de Flujos Vehicular y Peatonal (Hora Punta) Planos
	11.1	Plano General de obra (zona de trabajo y sentido actual).
	11.2	Plano de Desvío por etapas
	11.3	Plano de Señalización de desvíos
	11.4	Cronograma de obra por etapas



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 13: Estructura del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo

1	Objetivos
2	Alcances
3	Descripción Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
4	Elaboración de Línea Base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
5	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo
6	Base legal del Plan anual de Seguridad y Salud en el Trabajo
7	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
8	Organigrama de Funciones- estructurado las funciones y orden jerárquico de responsabilidades
9	Descripción breve del proyecto y actividades
10	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos Laborales y Control del Riesgo (IPERC y Mapa de Riesgos)
11	Programa de capacitación, inducción, y entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo
12	Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo
13	Programa de inspecciones
14	Salud Ocupacional
15	Plan de reparación y respuestas ante emergencias
16	Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales
17	Equipos de protección personal
18	Implementación del Plan (Presupuesto)
19	Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo
20	Acciones correctivas / preventivas o de mejora continua
21	Auditorias



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 14: Estructura de las Especificaciones Técnicas

1	Alcance
2	Normativa de referencia y/o base legal
3	Definiciones
4	Condiciones Generales
5	Requerimientos Técnicos y Operativos
6	Requisitos de los materiales
7	Descripción del Proceso Constructivo (Plano de Instalación y Manuales)
8	Certificación y Documentación
9	Control de Calidad
10	Rotulado
11	Medidas de Seguridad
12	Manual de Operación y Mantenimiento
13	Garantía Técnica de los equipos y pruebas de la Instalación
14	Representante Local
15	Otras (según corresponda)



**PERÚ**Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

## ANEXO N° 15: De la información a entregar al Consultor

Código	Identificador	Revisión	Descripción
<b>Anexo 1</b>			<b>Estructura del Plan de Trabajo General</b>
Anexo 1A	---	---	Lineamientos y estructura del Plan De Trabajo General
<b>Anexo 2</b>			<b>Planos Generales del Estudio</b>
Anexo 2A	PL-G-UB	---	Plano General de Ubicación
Anexo 2B	PL-G-CH	---	Plano General de Catastro de Habilitaciones
Anexo 2C	PL-G-SE-AP	---	Plano General de Sistema Existente de Agua Potable
Anexo 2D	PL-G-AI-RE	---	Plano General de Área de Influencia de Reservorios Existentes
Anexo 2E	PL-OG-SH	---	Plano de Delimitación de Sectores Hidráulicos
Anexo 2F	PL-OG-AP	---	Plano de Obras Generales del Sistema Proyectado de Agua Potable
Anexo 2G	PL-OG-AIP	---	Plano de Áreas de Influencia Proyectadas de Agua Potable
Anexo 2H	PL-OG-TP	---	Plano de Troncales Estratégicas Proyectadas de Agua Potable
Anexo 2I	PL-OG-DP	---	Plano de Diagrama de Presiones
Anexo 2J	PL-OG-TLA	---	Plano de Trazo de Líneas de Agua Potable
Anexo 2K	PL-G-SE-AL	---	Plano General de Sistema Existente de Alcantarillado
Anexo 2L	PL-G-ADE	---	Plano General de Área de Drenaje Existente
Anexo 2M	PL-OG-ADP	---	Plano de Áreas de Drenaje Proyectado de Alcantarillado
Anexo 2N	PL-OG-ALP	---	Plano de Obras Generales del Sistema Proyectado de Alcantarillado
Anexo 2O	PL-OG-PAA	---	Plano de Puntos de Aporte de Alcantarillado
Anexo 2P	PL-OG-TAL	---	Plano de Trazo de Líneas de Alcantarillado Proyectado
<b>Anexo 3</b>			<b>Requerimientos y Formatos Técnicos para el servicio de consultoría</b>
Anexo 3A	---	---	
Anexo 3B	---	---	Modelo de informe de consistencia
Anexo 3C	---	---	Formatos para Información básica del proyecto
Anexo 3D	---	---	Actividades a realizar en el Estudio Hidrogeológico
Anexo 3E	---	---	Formato Nro 6-Registro de evaluación
Anexo 3F	---	---	Formato Nro 7-Matriz de responsabilidades



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Código	Identificador	Revisión	Descripción
Anexo 3G	---	---	Formato Nro 8-MIDP
<b>Anexo 4</b>			<b>Recursos humanos y requisitos de calificación para el servicio de consultoría</b>
Anexo 4A	---	---	Recursos humanos y físicos mínimos requeridos
Anexo 4B	---	---	Requisitos de calificación
<b>Anexo 5</b>			<b>Especificaciones Técnicas, registros, datos, instrucción, procedimiento de la Entidad SEDAPAL para la elaboración del estudio</b>
Anexo 5A (*)			Especificaciones Técnicas para la ejecución de obras de Sedapal
Anexo 5B (*)	CTPS-ET-001	01	Caja porta medidor de agua potable de material plástico.
Anexo 5C (*)	CTPS-ET-002	00	Pruebas Hidráulicas de redes de agua potable y alcantarillado y de estructuras de almacenamiento.
Anexo 5D (*)	CTPS-ET-003	00	Marco y tapa de material plástico para caja de válvulas.
Anexo 5E (*)	CTPS-ET-004	02	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados
Anexo 5F (*)	CTPS-ET-005	03	Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado (para obras y mantenimiento)
Anexo 5G (*)	CTPS-ET-006	02	Movimiento de Tierra
Anexo 5H (*)	CTPS-ET-007	00	Obras de Concreto
Anexo 5I (*)	CTPS-ET-008	02	Instalación, rehabilitación y/o reposición de líneas de agua potable y alcantarillado (para obras y mantenimiento)
Anexo 5J (*)	CTPS-ET-009	00	Medidores de caudal de aguas residuales - requisitos
Anexo 5K (*)	CTPS-ET-010	01	Adaptadores de bridas y manguitos/acople de gran tolerancia de fundición dúctil para su utilización en tuberías de diferente material
Anexo 5L (*)	CTPS-ET-011	00	Abrazaderas de reparación para tuberías
Anexo 5LL (*)	CTPS-ET-012	01	Válvulas de paso de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias
Anexo 5M (*)	CTPS-ET-013	02	Válvula de compuerta de fierro fundido dúctil para agua potable

**PERÚ****Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.**

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Código	Identificador	Revisión	Descripción
Anexo 5N (*)	CTPS-ET-014	01	Rotura y reposición de pavimentos, sardineles y áreas verdes
Anexo 5Ñ (*)	CTPS-ET-015	00	Generalidades
Anexo 5O (*)	CTPS-ET-016	00	Válvula mariposa para agua potable
Anexo 5P (*)	CTPS-ET-017	01	Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones
Anexo 5Q (*)	CTPS-ET-018	01	Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable De tres funciones más sistema antigolpe de ariete
Anexo 5R (*)	CTPS-ET-019	01	Válvula reductora de presión hidráulica
Anexo 5S (*)	CTPS-ET-020	00	Válvula anular
Anexo 5T (*)	CTPS-ET-021	00	Válvula de manguito perforado
Anexo 5U (*)	CTPS-ET-022	00	Válvula anticipadora de onda para agua potable
Anexo 5V (*)	CTPS-ET-023	01	Válvula de alivio de presión para agua potable
Anexo 5W (*)	CTPS-ET-024	00	Válvula de compuerta para aguas residuales
Anexo 5X (*)	CTPS-ET-025	00	Válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal
Anexo 5Y (*)	CTPS-ET-026	00	Válvula check para estaciones de bombeo de aguas residuales
Anexo 5Z (*)	CTPS-ET-027	00	Válvula flotadora y limitadora de caudal
Anexo 5A1 (*)	CTPS-ET-028	00	Válvula hidráulica de altitud y limitadora de caudal
Anexo 5B1 (*)	CTPS-ET-029	00	Válvula de control de nivel con piloto flotador
Anexo 5C1 (*)	CTPS-ET-030	00	Techos de aluminio para reservorios de agua potable
Anexo 5D1 (*)	CTPS-ET-031	00	Actuador eléctrico modulante con unidad de control integrada
Anexo 5E1 (*)	CTPS-ET-032	00	Marco y tapa de hierro dúctil
Anexo 5F1 (*)	CTPS-ET-033	00	Válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud para estaciones de bombeo y rebombeo
Anexo 5G1 (*)	CTPS-ET-034	00	Filtro tipo cesto
Anexo 5H1 (*)	CTPS-ET-035	00	Marco y tapa de material compuesto
Anexo 5I1 (*)	CTPS-ET-036	00	Tapa corrediza para cámara de válvulas de control, medición, aire y SCADA



**PERÚ**

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Código	Identificador	Revisión	Descripción
Anexo 5J1 (*)	CTPS-ET-037	00	Tubería herramienta o guía de perforación para construcción de pozos tubulares
Anexo 5K1 (*)	CTPS-ET-038	00	Tubería ciega para construcción y rehabilitación de pozos tubulares
Anexo 5L1 (*)	CTPS-ET-039	00	Filtro tipo puente trapezoidal para construcción y rehabilitación de pozos tubulares
Anexo 5LL1 (*)	CTPS-ET-040	00	Grava seleccionada para construcción de pozos tubulares
Anexo 5M1 (*)	CTPS-ET-041	00	Válvula de control de bomba para agua potable
Anexo 5N1 (*)	CTPS-ET-042	00	Aditivos para la preparación del fluido o lodo bentonítico utilizado en la perforación de pozos tubulares
Anexo 5Ñ1 (*)	CTPS-ET-043	00	Data Logger con sistema de telemetría para el registro de presiones en redes secundarias de agua potable
Anexo 5O1 (*)	CTPS-ET-044	00	Construcción de cámaras para instalación de equipos Data Logger
Anexo 5P1 (*)	CTPS-ET-045	00	Construcción de pozos tubulares para abastecimiento poblacional de agua potable
Anexo 5Q1 (*)	CTPS-ET-046	00	Equipos de cloración para estaciones de bombeo de agua potable
Anexo 5R1 (*)	CTPS-ET-047	00	Hidrante contra incendio de columna seca
Anexo 5S1 (*)	CTPS-ET-048	00	Dispositivo de seguridad para medidores de agua potable
Anexo 5T1 (*)	CTPS-RE001	01	Consideraciones técnicas para tuberías y accesorios en obras y servicios en SEDAPAL (agua potable)
Anexo 5U1 (*)	CTPS-RE002	01	Consideraciones técnicas para el uso de tuberías y accesorios en obras y servicios de SEDAPAL (desagüe)
Anexo 5V1 (*)	GCET001	04	Medidores de agua potable fría para conexiones domiciliarias
Anexo 5W1 (*)	GDIET004	00	Especificaciones técnicas sistema de comunicación e integración al sistema SCADA de las estaciones remotas
Anexo 5X1 (*)	GDIPR067	01	Incorporación, actualización y validación de información cartográfica en el sistema geográfico de SEDAPAL
Anexo 5Y1 (*)	GPDA036	01	Consideraciones técnicas de automatización de las estaciones de control del sistema de distribución primaria por gravedad y por bombeo

**PERÚ****Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.**

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

Código	Identificador	Revisión	Descripción
Anexo 5Z1 (*)	GPDA038	00	Consideraciones técnicas para el diseño del sistema primario de agua potable
Anexo 5A2 (*)	GPODA004	09	Código de normas y especificaciones técnicas de SEDAPAL
Anexo 5B2 (*)	GPODA012	01	Consideraciones para líneas de aducción y diseño de subsectores
Anexo 5C2 (*)	GPOET001	04	Metrados y formas de pago en la ejecución de obras
Anexo 5D2 (*)	GPOET002	02	Corte, rotura y reposición de pavimentos, veredas, sardineles y jardines
Anexo 5E2 (*)	GPOET004	03	Seguridad e higiene ocupacional en la construcción de obras ejecutadas por SEDAPAL
Anexo 5F2 (*)	GPOET008	01	Normalización de la Información Cartográfica
Anexo 5G2 (*)	GPOIN010	03	Elaboración / Revisión de Fórmulas Polinómicas
Anexo 5H2 (*)	GPOPR004	09	Control de la perforación de pozos tubulares
Anexo 5I2 (*)	GPOPR013	08	Aseguramiento de la fuente de abastecimiento de aguas subterráneas
Anexo 5J2 (*)	MAMPR006	06	Evaluaciones de Impacto Ambiental

Se precisa que estos documentos serán entregados en versión digital por el Supervisor y/o Coordinador del estudio al CONSULTOR al inicio del plazo contractual, los cuales deben ser tomados en cuenta para el desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico.

Las especificaciones técnicas del Comité Técnico Permanente de SEDAPAL se encuentran publicadas en el portal de SEDAPAL, en el enlace:

<http://www.sedapal.com.pe/paginas/comite-técnico-permanente>.

Debido a las actualizaciones de las especificaciones técnicas, registros, datos, instrucción y procedimiento de SEDAPAL, el CONSULTOR deberá solicitar al PASLC formalmente estos documentos actualizados antes de iniciar los diseños correspondientes. Es indispensable que el CONSULTOR cumpla lo dispuesto, caso contrario cualquier observación a los diseños propuestos debido a no contemplar las especificaciones actualizadas, serán de completa responsabilidad del CONSULTOR.



PERÚ

Ministerio de Vivienda,  
Construcción y  
Saneamiento.

Servicio de Consultoría de Obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Ampliación de los Servicios de Agua Potable y alcantarillado en los sectores 308, 309 y 310, del Distrito de Villa María del Triunfo – Provincia de Lima – Departamento de Lima".

ANEXO N° 16: VALOR REFERENCIAL DE LA CONSULTORÍA

ANEXO N° 17: PG-01 UBICACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ANEXO N° 18: PG-09 OBRAS GENERALES PROYECTADAS DE AGUA POTABLE

ANEXO N° 19: PG-14 OBRAS PROYECTADAS DE ALCANTARILLADO

ANEXO N° 20: PG-13 ESQUEMA GENERAL DE AREAS DE DRENAJE

ANEXO N° 21: MODELO DE INFORME DE CONSISTENCIA

ANEXO N° 22: FORMATO PARA INFORMACION BASICA DEL PROYECTO

ANEXO N° 23: ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA CONSULTORÍA

ANEXO N° 24: TÉRMINOS DE REFERENCIA DE INTERVENCIÓN SOCIAL