

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACION DE SERVICIO DE  
CONSULTORIA PARA LA ACTUALIZACION DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO  
ESPECIALIZADO DE TOPOGRAFIA DEL PROYECTO:**

**“REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA,  
PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO”,  
CODIGO UNICO DE INVERSIONES N° 2309531**



OPIPP DIRECCIÓN DE INGENIERÍA  
UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES:  
OPIPP

PERU 2023

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACION**

Contratación de servicio de consultoría para la **ACTUALIZACION DEL ESTUDIO ESPECIALIZADO DE TOPOGRAFIA** del Proyecto REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO – Código CUI N° 2309531,

**2. FINALIDAD PÚBLICA**

El presente tiene como finalidad pública **ACTUALIZAR EL SERIVICO ESPECIALIZADO DE TOPOGRAFIA** del Proyecto: "REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO – Código CUI N° 2309531".

Este estudio es con el fin de actualizar el plano catastral y de manzaneo de la localidad de Contamana debido al crecimiento demográfico que se incrementó entre los años 2017 hasta la actualidad y que permita la actualización de los componentes técnicos del proyecto: "REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO – Código CUI N° 2309531– Código CUI N° 2309531".

**3. ANTECEDENTES**

- Con fecha 30/11/2017, mediante Resolución Gerencia Regional N°160-2017-GRL-GRI, se aprueba el Expediente Técnico del PIP, con Código SNIP N°276568, con un presupuesto asignado a S/. 93,908,109.89, incluido IGV con precios vigentes al mes de agosto del 2027, con un plazo de ejecución de 730 días.
- Con fecha 28/09/2017, se reunieron en las instalaciones del CAC LORETO, la especialista de estudios del PNSU-CAC Loreto y por parte de la Unidad Ejecutora GORE-LORETO, el coordinador del Proyecto Ing. Alejandro Robles Ramírez, en la se toma conocimiento del avance para la culminación de elaboración del Expediente Técnico; así mismo se informa el avance del levantamiento de observaciones de la evaluación de admisibilidad, de informe a la UE sobre los plazos establecidos en la PRESET.





## INFORME N° 112 - 2017 - GRL - GRI - SGEYP/AHRR

A : Ing. JOSÉ MANUEL ORE BALBIN  
Sub Gerente de Estudios y Proyectos  
Gobierno Regional de Loreto

DE : Alejandro Humberto Robles Ramirez  
Ingeniero Civil Consultor  
Subgerencia de Estudios y Proyectos

ASUNTO : Informe de sustento y Opinión Técnica para el registro de las variaciones en la fase de inversión del PIP: "REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO" con SNIP N° 276568

REFERENCIA : Informe N° 14-2017-JEFE DE SUPERVISION

FECHA : 29 de Noviembre 2017



## 1. Antecedentes:

- Este proyecto es declarado viable según Ficha de Registro del Banco de Proyectos - Formato SNIP-03, Código SNIP del PIP N° 276568, con fecha de declaración de viabilidad 22/04/2016, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, refrenda al Artículo 40 "Vigencia de los Estudios". Con un monto de inversión total ascendente a la suma de S/ 83,474,940.81 (Ochenta y Tres Millones Cuatrocientos Setenta y Cuatro Mil Novecientos Cuarenta con 00/100 Soles), etc. sistema de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales, gastos generales, expediente técnico, estudio de línea de base, supervisión, evaluación intermedia, liquidación de obra, mitigación ambiental, capacitación, Equipamiento de área operativa. Se informa la declaración de viabilidad con INFORME N° 025-2016-GRL-GRPPAT-SGRIP-OP-RRD, con fecha 22/04/2016.
- Con Informe N° 14-2017-JEFE DE SUPERVISION, de fecha 15/11/2017, el Ing. Edwin Juan Gonzales Martel, Jefe de Supervisión del PIP en mención, remite la elaboración del Informe de Revisión y Aprobación del Expediente Técnico del PIP.
- Con Carta N° 079-2017-GRL-GRI-SGEyP, de fecha 29/11/2017, se designa al suscrito, la elaboración del Informe de Sustento del expediente técnico del PIP en mención.

## Variación en el monto de inversión:

EL proyecto en mención ha sido viabilizado mediante INFORME N° 025-2016-GRL-GRPPAT-SGRIP-OP-RRD, con fecha 22/04/2016, con un monto a precios de mercado de S/ 83,474,940.81 (Ochenta y Tres Millones Cuatrocientos Setenta y Cuatro Mil Novecientos Cuarenta con 00/100 Soles). Se tiene el estudio definitivo con un monto de S/ 100,547,530.12 (Cien Millones Quinientos Cuarenta y Siete Mil Quinientos Ochenta con 12/100 Soles); lo que significa una variación de S/ 17,072,640.13 (Diecisiete Millones Setenta y Dos Mil Seiscientos Cuarenta con 13/00 Soles) y representa el 20.45% respecto al monto declarado viable.

Alejandro Humberto Robles Ramirez  
Ingeniero Civil  
CIP N° 71240



MONTO DE INVERSIÓN		INCREMENTO	
VÍABLE	MODIFICADO	EN SOLES	PORCENTAJE
53,474,940	100,547,560.12	17,072,640.13	20.45%

El aumento se debe principalmente a la actualización de costos.

En el cuadro descrito a continuación se describe el detalle comparativo.

COMPONENTE	REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	PIP VÍABLE	REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EN EXPEDIENTE TÉCNICO	EXPEDIENTE TÉCNICO
		COSTO DEL PROYECTO EN S/		COSTO DEL PROYECTO EN S/
INFRAESTRUCTURA	<b>Sistema de Agua Potable</b>		<b>Sistema de Agua Potable</b>	
	OBRAS PROVISIONALES	489,666.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRANSICIÓN PRELIMINARES	3,578,620.28
	SEGURIDAD Y SALUD	126,341.28		
	TRAZO NUEVO Y REPLANTEO DE REDES DE AGUA POTABLE	212,771.94		
	REVISIONES	47,366.20		
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO EN REDES	1,532,322.97		
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,210,116.23		
	TUBERÍAS	1,416,642.03		
	ACCESORIOS	166,687.81		
	VALVULAS, BRIDGES Y MEDIDORES	688,634.76		
	CRUCES ESPECIALES DE REDES DE AGUA POTABLE EN CAMBIOS Y ALCANTARILLADO	101,719.05		
			CAPTACIÓN EN QUEBRADA MAQUA	216,316.81
	CASETA DE CAPTACIÓN	532,516.93	CASETA DE TABLERO DE CONTROL MAQUA	273,365.43
			LÍNEA DE IMPULSION DE AGUA CRUCHA DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO MAQUA HASTA PIAZ	119,497.00

101  
Alejandro Humberto Rodas Ramirez  
Ingeniero Civil,  
CIP N° 71346





		CAPTACIÓN TIPO PONTÓN - RIO UCAYALI	1,220,909.00
		SISTEMA DE ANCLAJE DE PONTÓN FLOTANTE	40,102.00
		CASETA DE FUERZA EN CAPTACIÓN RIO UCAYALI	379,543.99
		TRINCHES DE TRANSICIÓN DE LÍNEA DE IMPULSIÓN	10,261.54
		LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA DESDE RIO UCAYALI - PTAP (trazo horizontal)	360,344.55
		LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA DESPUÉS DE TRAMO METÁLICO HASTA DECIMENTADOR EN PTAP	604,130.30
		MÓDULO "A" (1er. plantigranda, grupo hidráulico, 240.000 Aceleración y sala de máquinas) en PTAP	330,912.77
		MÓDULO "B" (subestación, oficina y laboratorio de operaciones) en PTAP	376,036.68
		MÓDULO "C" CASETA DE DISTRIBUCIÓN (Chuschi, SAL y PAC) en PTAP	190,913.53
		DECIMENTADOR	676,949.60
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y CASETA DE CONTROL	1,105,145.57	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	1,356,780.97
		REDONDES	268,368.70
		SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DE Lodos del PTAP	30,188.10
		LÍNEA DE CONDUCCIÓN DESDE PTAP HASTA CISTERNA	69,437.76
		CISTERNA CIRCULAR 40.000 m <sup>3</sup>	1,021,832.28
CASETA DE BOMBEO PARA AGUA POTABLE	2,522,770.10	ESTACIÓN DE BOMBEO N° 1, PTAP	495,962.14
LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE AGUAS	1,389,375.92	LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA CISTERNA A LOS RESERVOARIOS	471,564.07
		LÍNEA ESPECIAL DE IMPULSIÓN Y CONDUCCIÓN	158,482.40
ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO RESERVOARIOS DE 4 x 400 M <sup>3</sup>	4,972,608.13	RESERVOIRIO ELEVADO CIRCULAR CON PULTE N° 1 400 M <sup>3</sup> en Barro Negro	272,779.68
		N° 2 400 M <sup>3</sup> Barro Negro	269,321.87
		RESERVOIRIO APOYO DE PASO 400 M <sup>3</sup>	300,510.21
		CASETA DE VACILAS	58,934.09
		LÍNEAS DE ADUCCIÓN DE AGUA POTABLE	793,892.09

3

Angelo Humberto Rueda Romero  
Ingeniero Civil  
CIP N° 71248



		PASE AEREO	49,802.11
		REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE R.E.N° 01 V=800 M3	1,851,883.74
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	2,901,281.10	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE R.E.N° 01 V=800 M3	1,251,644.46
		REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE R.E.N° 02 V=800 M3	1,029,616.53
		CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE R.E.N° 02 V=800 M3	1,240,072.00
		REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE RESERVOARIO ANCHADO DE PASE V=50 M3	119,101.28
		CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE RESERVOARIO ANCHADO DE PASE V=50 M3	43,976.32
		INTERCONEXION SUB ESTACION AREA ESPORTE Y TABLERO GENERAL (RTAP)	589,724.07
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>19,990,084.87</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>27,287,124.90</b>
Gastos Generales (10%)	1,999,008.48	Gastos Generales (10.541%)	2,236,291.91
Utilidad (10.32%)	1,999,008.48	Utilidad (10.00%)	2,728,712.45
<b>SUB TOTAL</b>	<b>23,988,101.83</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>32,252,128.86</b>
ICV (10%)	4,317,995.07	ICV (10%)	5,805,363.20
<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>28,306,096.90</b>	<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>38,057,512.06</b>
<b>Sistema de Alcantarillado</b>		<b>Sistema de Desagüe</b>	
TRABAJOS PRELIMINARES	535,597.30		
		REDES DE DESAGUE	13,491,802.20
SEGURIDAD Y SALUD	147,503.62		
TRABAJOS PRELIMINARES COMPLEMENTARIOS	1,509,790.92		
MOVIMIENTO DE TIERRAS	8,192,798.69		
TIERRAS	1,256,791.51		
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	1,094,762.33	CONEXIONES DOMICILIARIAS	3,765,671.04
CAMPAÑA DE INSPECCION	2,003,458.22		
ESTACIONES DE BOMBEO PARA AGUAS RESIDUALES	9,276,245.30	ESTACIONES DE BOMBEO PARA AGUAS RESIDUALES	4,238,548.68



Aspirante Humberto Rojas Ramirez  
Ingeniero Civil  
CIP N° 71248



COSTO DIRECTO	8,501,689.51	COSTO DIRECTO	11,610,799.02
Gastos Generales (10%)	850,168.95	GASTOS GENERALES (11.19541%)	951,000.20
UTILIDAD (10.00%)	950,168.95	UTILIDAD (10.00%)	1,161,079.90
SUB TOTAL	10,202,027.41	SUB TOTAL	13,723,396.12
IGV (18%)	1,836,364.93	IGV (18%)	2,470,211.30
VALOR REFERENCIAL	12,038,392.34	VALOR REFERENCIAL	16,193,607.42
VALOR REFERENCIAL	73,359,554.13	VALOR REFERENCIAL DE LA OBRA	93,508,109.89
Expediente Técnico	2,302,227.35	Expediente Técnico	1,348,251.48
Estudio de Línea Base	85,136.00	Estudio de Línea Base	85,136.00
Supervisión	4,271,010.00	Supervisión obra (5%)	3,368,551.97
		Supervisión Exp. Técnico	450,000.00
Evaluación Intermedia	50,970.00	Evaluación Intermedia	50,970.00
Liquidación de Obra	10,000.00	Liquidación de Obra	10,000.00
Mitigación Ambiental	158,566.12	Mitigación Ambiental	708,508.13
Capacitación	86,300.00	Capacitación del Personal Profesional y técnico	58,500.00
Equipamiento de Área Operativa	3,077,971.00	Equipamiento de Área Operativa	503,448.00
COSTO DE LA INVERSIÓN TOTAL	83,414,940.00	COSTO DE LA INVERSIÓN TOTAL	100,547,690.12

## 2. Análisis de las Modificaciones:

## ¿Qué tipo de modificaciones registra el PIP?

La Unidad Ejecutora informa que la variación en los montos se debe a la actualización de costos, a la omisión de algunos componentes en el estudio con que fue declarado viable el proyecto e incorporación de otros componentes que son necesarios para alcanzar el objetivo del proyecto, siendo necesarias incorporar las modificaciones en el expediente técnico para cumplir con el objetivo del proyecto.

Se indica además que el presupuesto ha sido elaborado teniendo en cuenta la totalidad de las partidas necesarias para el cumplimiento de las metas. En este contexto, el expediente técnico o estudio definitivo cuenta con la conformidad de la Unidad Ejecutora.

## ¿El Proyecto pierde alguna condición necesaria para su sostenibilidad?

Con la presente modificación el PIP no pierde su sostenibilidad, estando garantizados los costos de operación y mantenimiento, que corresponden a lo señalado en el PIP viable.



133  
Alejandro Humberto Rodas Rosales  
Ingeniero Civil  
CIP N° 71243

Geografía del PIP			Algunas Modificaciones
Modalidad de inversión	Episodios / Obras - Por Contrato	Desarrollo Integral - Por Contrato	Algunas Modificaciones
Plazo de ejecución	120 días calendario	120 días calendario	Algunas Modificaciones

## 3. Cronograma de Ejecución:

El cronograma de ejecución del proyecto no ha sido modificado considerando el expediente técnico desarrollado y asimismo se han incluido algunas actividades realizadas a la fecha. A continuación se presenta el cronograma por actividad en la fase de inversión:

Actividades	Año 0 / Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase de inversión												
Estudios												
1. Elaboración de expediente técnico y aprobación												
Obras civiles												
2. Proceso de firma de Convenio y Primer Desembolso												
3. Ejecución de obras												
4. Adquisición, ingreso e instalación de mobiliario, equipos y materiales. Desarrollo del proceso constructivo												
5. Supervisión												
Fase de post inversión												
6. Operación y mantenimiento del PIP												

## 4. Conclusiones y Recomendaciones:

## Conclusiones:

- ✓ Se ha demostrado que no existen modificaciones sustanciales en el Proyecto de Inversión Pública, dado que la intervención aún mantiene los mismos objetivos generales, específicos y cubre la necesidad de los beneficiarios del proyecto.
- ✓ Como Ingeniero Consultor en cuanto a los criterios trabajados para la revisión del Expediente Técnico, además de encontrarse dentro de las normas técnicas, cumpliendo con las necesidades enmarcadas por el perfil, el Expediente Técnico cumple con las metas trazadas en el Perfil Técnico, en tal sentido se encuentra conforme para su aprobación.

Alejandro Humberto Rodas Rosales  
Ingeniero Civil  
CIP N° 71248





**Recomendaciones:**

Continuar con los trámites necesarios en cumplimiento con lo estipulado en el TUO de la Ley y el Reglamento de Contrataciones con el Estado, por lo que se remite el Expediente para opinión u otro tratamiento evaluativo necesario para continuar con la ejecución del PIP nivel de expediente técnico del Proyecto "REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO" cod SNP N°276568.

Atentamente,

Américo Humberto Roldán Romero  
Ingeniero Civil  
CIP N° 71248

36

**4. DESARROLLO DEL PROBLEMA**

El presente año 2023 la Dirección de Ingeniería de OPIPP luego de la revisión del expediente técnico, concluyó que el expediente primigenio corresponde al año 2019, cuyo estudio topográfico es del año 2017, teniendo en cuenta que al haber transcurrido 6 años desde el estudio topográfico, se requiere su actualización toda vez que de su revisión se encontró:

ESTADO SITUACIONAL	FALTA ADICIONAR Y/O COMPLEMENTAR
Se encuentra puntos geodésicos que no están validados en el Instituto Geográfico Nacional IGN	Realizar la Validación de los Puntos Geodésico en el Instituto Geográfico Nacional IGN
Se encuentran pocos Puntos geodésicos y BM de Control para los trabajos en la ejecución de la obra	Agregar Puntos Geodésicos y BM de control en varias zonas de la ciudad para una mejor precisión de los trabajos
Se encuentra un levantamiento topográfico del año 2017, hasta la actualidad el crecimiento de la población ha aumentado generando nuevos AA. HH	Realizar levantamiento Topográfico en toda la localidad de Contamana (manzaneo y lotización) a nivel de planimetría y altimetría, acorde con el crecimiento demográfico.
No existe fotogrametría de la ciudad	Realizar la fotogrametría de la ciudad (considerar curvas de nivel e identificación de otros accesos o componentes topográficos) para tener mejor precisión y coordinación en la elaboración del expediente técnico mediante la metodología BIM
No existe los certificados de calibración de los equipos mencionados en el estudio topográfico	Se debe tener los certificados de los equipos usados en el estudio topográfico
En el estudio Topográfico no se adjuntan los puntos geográficos	Se debe incluir los puntos geográficos en el informe topográfico.

## 5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACION

### 5.1.1 OBJETIVO GENERAL

El servicio tiene como finalidad contratar los servicios de una empresa jurídica para que realice el **SERVICIO DE ACTUALIZACION DEL ESTUDIO ESPECIALIZADO DE TOPOGRAFIA EL PROYECTO REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO – CODIGO CUI N°2309531.**

### 5.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El Servicio tiene como finalidad contratar a una empresa natural o jurídica que elabore el **SERVICIO ACTUALIZADO DE ESTUDIO ESPECIALIZADO EN TOPOGRAFIA DEL PROYECTO REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO – CODIGO CUI N°2309531 y SNIP 276568**, cuyos objetivos específicos son los siguientes:

- Realizar la Validación de los Puntos Geodésico en el Instituto Geográfico Nacional IGN
- Agregar Puntos Geodésicos y BM de control en varias zonas de la ciudad para una mejor precisión de los trabajos
- Realizar levantamiento Topográfico en toda el área de la localidad de Contamana a nivel planimétrico y altimétrico, así como el manzaneo y lotización de la mencionada ciudad.
- Realizar la fotogrametría de la ciudad para tener mejor precisión y coordinación en





la elaboración del expediente técnico mediante la metodología BIM.

- Se debe tener los certificados calibrados de los equipos propuestos a ser usados en el estudio topográfico.
- Se debe elaborar Planos correspondientes a la identificación y ubicación de los puntos geográficos y de control del informe topográfico.

## 6. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

### 6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO:

La ubicación del proyecto es:

- Región: Loreto
- Provincia: Ucayali
- Distrito: Contamana
- Localidad: Contamana



Provincia de Ucayali



**6.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL AREA A INTERVENIR****➤ CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIDAD DE CONTAMANA****➤ CLIMA**

El clima del lugar está clasificado como tropical. Hay precipitaciones durante todo el año en Contamana. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es cálido, la temperatura media anual es de 26.5°C. Precipitación promedio de 1974 mm. El clima predominante es del bosque Húmedo Tropical el cual a la fecha se encuentra deforestada, por las habilitaciones urbanas existentes.

**➤ COORDENADAS UTM DEL PROYECTO:**

Las coordenadas del área del proyecto a realizar el servicio son las siguiente, cuyas coordenadas UTM son las siguientes:

Placa geodésica	UTM Norte	UTM Este	Cota (msnm)
CTM-1	9188175.48	499271.65	131.25
CTM-2	9187835.26	498836.45	140.25



**NOTA: LAS COORDENADAS UTM DEL PROYECTO SE HAN TOMADO SEGÚN LA INFORMACION DE LA FICHA TECNICA ESTANDAR**



➤ **GEOGRAFIA**

El Distrito de Contamana, está ubicado exactamente al Suroeste de la Región Loreto, tiene los siguientes límites:

Por el Norte : con la Provincia de Requena y Alto Amazonas  
 Por el este : con el Republica de Brasil  
 Por el sur : con el Provincia de Huánuco y Departamento de Ucayali  
 Por el oeste : con la Provincia de San Martin

➤ **VIAS DE ACCESO**

La Localidad de Contamana es la arteria principal de la ciudad de Contamana.

CUADRO N°01

CUADRO DE DISTANCIAS Y TIEMPO DE RECORRIDO AL PUNTO DE INICIO DEL TRAMO

ACCESOS	LONGITUD (KM)	TIPO DE VÍA	TIEMPO
Lima – Iquitos		Aéreo	1.30 h
Iquitos-Contamana		Fluvial-Rápido	18 h
Iquitos-Contamana		Fluvial-Moto nave	4 días
Iquitos-Contamana		Aéreo	45 minutos

**6.2 POBLACIÓN BENEFICIARIA DIRECTA:**

La población beneficiaria directamente es el Distrito de Contamana – Provincia de Ucayali, el cual tiene una población de 29,298 habitante según censo del INEI.

**6.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

**DE ACUERDO A LA FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO CON N°2309531 y SNIP 276568**

En la ficha técnica aprobada en el año 2017 propone la siguiente alternativa:

A.- REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE DEL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA DE UCAYALI - LORETO

**6.4 ACTIVIDADES**

En el **Servicio Especializado de Topografía** se define el objetivo, costo, plazo y demás consideraciones de una obra en particular por ejecutar, por lo que su elaboración debe contar con el respaldo técnico necesario, verificando que corresponde a la naturaleza y condiciones especiales de la obra.

Se utilizará toda la información correspondiente a la ingeniería, así como la topografía que estén disponibles en el estudio de pre inversión, actualización del estudio topográfico para el expediente técnico, así como información de proyectos cercanos de otras instituciones.



El Prestador del servicio será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, conducción del estudio topográfico, por la calidad técnica de todo el estudio que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales.

Para el post procesamiento de datos topográficos y geodésicos se utilizarán programas de cómputo (software) de topografía, que cuenten con aceptación internacional y/o nacional.

Los informes serán desarrollados en programas MS WORD para textos, Excel para hojas de cálculo, Microsoft Project para la programación, AUTOCAD CIVIL 3D para planos.

#### **6.4.1 ESTUDIO DE GEORREFERENCIACION, TOPOGRAFIA**

El Servicio Especializado en Topografía consta del levantamiento de toda la localidad de Contamana en su jurisdicción.

##### **6.4.1.1 GEORREFERENCIACIÓN**

Para los trabajos de Georreferenciación se seguirán los lineamientos de la «Norma Técnica Geodésica - Especificaciones Técnicas Para Posicionamiento Geodésico Estático Relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global» y «Especificaciones Técnicas para Levantamientos Geodésicos Verticales» del IGN (Instituto Geográfico Nacional) tales como planeamiento, reconocimiento, monumentación, trabajos de campo, cálculos de gabinete, evaluación hasta la memoria de los trabajos, y según las precisiones que se dan a continuación, para cada componente del proyecto:

**Área de capacitación, línea de impulsión agua, estación de bombeo agua, planta de tratamiento de agua, reservorios elevados, líneas de impulsión, redes de distribución agua, estaciones bombeo desagüe, planta tratamiento aguas residuales y otros, de acuerdo al Anexo N°01.**

- a. Para el planeamiento de los trabajos de Georreferenciación, EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá presentar su plan de trabajo de campo, para cada uno de los componentes del proyecto (según Anexo N°01).
- b. Se utilizarán equipos GPS Diferencial de Doble Frecuencia (L1/L2), recomendando utilizar una configuración de máscara de elevación de 13°, intervalos de grabación de 5" como máximo y un PDOP menor a 3, para cada punto georreferenciado.
- c. Para las mediciones de campo se utilizará el Método Estático.
- d. El Tiempo de Observación Útil para los Puntos Base del proyecto será de 04:00 horas como mínimo, el cual aumentará de acuerdo con la distancia y ubicación entre el punto del IGN y el Punto Base Principal (punto por conocer), basado en el criterio del ingeniero especialista. Dicho tiempo de observación simultánea será entre uno o más puntos del IGN y dos (02) o más puntos base principal. Que formarán la Línea base Geodésica.
- e. El Tiempo de Observación Útil para Puntos de Control dentro del proyecto será de 02:00 hora como mínimo, tomando en cuenta la distancia entre el Punto Base Principal conocido y el Punto de Control del proyecto por conocer con el criterio del ingeniero especialista, bajo su responsabilidad. Dicho





tiempo de observación simultánea será entre uno o más puntos de la base principal y dos (02) o más puntos de control del proyecto. Que formarán la Red Geodésica Secundaria del proyecto.

- f. Se deberá realizar un control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto (incluyendo los pares de puntos de georreferenciación ubicados al inicio y al final del tramo o Línea Base). Para la medición de distancia se utilizará Estación Total.
- g. Las Tarjetas de Valores se elaborarán de acuerdo con el modelo del IGN (Formato Referencial), agregando el día y la fecha de lectura de datos, firmadas por el Ingeniero Especialista.
- h. Sistema de Referencia
- i. Se utilizará como Sistema de Referencia el Elipsoide WGS84 (World Geodetic System 1984), el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal Mercator) y el Modelo Geoidal EGM2008 (Earth Gravitational Model 2008) para el cálculo corrección de las elevaciones (de los puntos de control de georreferenciación).

#### 6.4.1.2 Puntos de Enlace

Se utilizarán como puntos de enlace, aquellos que pertenecen al Sistema Geodésico Oficial, conformada por la Red Geodésica Horizontal Oficial (REGGEN), conformada por la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continua (REGPMOC) y la Red Geodésica Vertical Oficial del IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL), la misma que tiene como base el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) sustentado en el Marco Internacional de Referencia Terrestre 2000 – International Terrestrial Reference Frame 2000 (ITRF2000) del International Earth Rotation Service (IERS) para la época 2000.4 relacionado con el elipsoide del Sistema de Referencia Geodésico 1980 - Geodetic Reference System 1980 (GRS80). Para la clasificación del Orden del Punto Geodésico, se deberá tener en cuenta el cuadro ubicado en la «Norma Técnica Geodésica», en el Capítulo N°03, Art. 3.1 «Clasificación de los Puntos Geodésicos» del IGN, ítem 3.1.5 «Puntos de Apoyo», utilizando como mínimo puntos de Orden «C».

#### CUADRO DE CLASIFICACIÓN DE PUNTOS GEODÉSICOS

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 (PFCHA)	1	1	1	LÍNEA BASE

Separación de las estaciones:	0	A	B	C	APOYO (PFCHA)
Máxima (Km) entre estaciones bases dentro del área del proyecto	4000	1000	500		
Máxima (Km) entre estaciones bases y el punto a establecer	3500	500	250	1 0 0	100





De la misma manera, para los trabajos de nivelación los puntos de enlace corresponderán a la Red Geodésica Vertical Oficial del IGN.

#### 6.4.1.2 Triangulación (Según Corresponda)

- Se entenderá por triangulación el método de levantamiento geodésico horizontal consistente en un conjunto de figuras conformadas por triángulos interconectados que forman una cadena o cubren un área específica, en donde se han medido algunos lados y las direcciones en los vértices, con el propósito último de determinar las coordenadas de dichos vértices.
- Se tomará en cuenta lo indicado en el ítem N°11.4 del "Proyecto de Normas Técnicas de Levantamiento Geodésicos", debiendo anexar en el informe un análisis de figuras tanto en la fase de diseño, como en la de cálculo para cada componente del proyecto.

**Área de capacitación, línea de impulsión agua, estación de bombeo agua, planta de tratamiento de agua, reservorios elevados, líneas de impulsión, redes de distribución agua, estaciones bombeo desagüe, planta tratamiento aguas residuales y otros, de acuerdo al Anexo N°01.**

#### 6.4.1.4 Puntos de Control del Proyecto (Georreferenciados)

Se colocarán pares de puntos de control georreferenciados cada cinco (05 Km), incluyendo al inicio y fin del tramo, con la finalidad de establecer las poligonales de apoyo cerradas a corta distancia y minimizar los errores de cierre angular, longitudinal y altimétrico.

- También se colocarán pares de puntos de control (Línea Base) en áreas de levantamientos adicionales o complementarios (áreas de fuente de agua, materiales, depósitos de material excedente, puentes, túneles, etc.), que se ubiquen fuera del ámbito del proyecto, EL PRESTADOR DEL SERVICIO coordinará con la OPIPP-Dirección de Ingeniería
- Los puntos de control del proyecto serán monumentados fuera del área de explanaciones, con hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40m, con placa de bronce inscrito con el código, numeración e iniciales del proyecto y el nombre de la entidad.
- Los puntos estarán ubicados en lugares despejados para evitar las interferencias de la señal satelital y protegidos para su seguridad, los pares de puntos deberán tener visibilidad entre sí, para permitir la respectiva medición de distancia.
- La tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control de georreferenciación será de 1/100000.
- Se elaborará un Informe de Georreferenciación y se anexarán los siguientes documentos:
  - ✓ Plano Clave de Ubicación de Puntos de Control del Proyecto, en coordenadas UTM y Topográficas.
  - ✓ Memoria Descriptiva.
  - ✓ Croquis de Enlaces y Hoja de Resumen de Puntos de Control del Proyecto.



- ✓ Gráfica de las Líneas de Tiempo y Croquis; de los Puntos de Control de la Red Principal y de la Red Secundaria.
- ✓ Reportes de Post-Procesos de Líneas Bases.
- ✓ Reporte de Ajustes de Redes con (02) tres puntos como mínimo.
- ✓ Cuadro de los Puntos de Control Georreferenciados en Coordenadas UTM y Topográficas.
- ✓ Cuadro de Transformación de los Puntos de Control Georreferenciados de Coordenadas UTM a Coordenadas Topográficas, indicando el Punto de Origen, Orientación y sus respectivos Factores de Escala.
- ✓ Cuadro del Control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto (Línea Base) medidos con Estación Total y la distancia calculada en coordenadas topográficas de éstos mismos pares de puntos de control.
- ✓ Croquis de la ubicación de puntos dentro de las tarjetas de valores con sus respectivos puntos de referencia (R1, R2).
- ✓ Tarjetas de Valores de los Puntos de Enlace del IGN utilizados y de los puntos de control del proyecto.
- ✓ Especificaciones Técnicas y Certificados de uso de los equipos utilizados

#### 6.4.1.5 Control Poligonal - Poligonal de Apoyo

- Se establecerán poligonales de apoyo cuyos vértices se ubicarán entre los pares de puntos de control del proyecto, conformando poligonales cerradas en cada componente del proyecto:

**Área de capacitación, línea de impulsión agua, estación de bombeo agua, planta de tratamiento de agua, reservorios elevados, líneas de impulsión, redes de distribución agua, estaciones bombeo desagüe, planta tratamiento aguas residuales y otros, de acuerdo al Anexo N°01.**

- Los vértices de la poligonal de apoyo serán monumentados mediante hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40m, con fierro corrugado de media pulgada ( $\varnothing 1/2"$ ), consignándose sus respectivos puntos de referencia (R1, R2).
- Las medidas de ángulos y distancias de los vértices de la poligonal de apoyo se realizarán con equipos de Estación Total de hasta cinco segundos (5") de precisión con calibración vigente durante la ejecución de los trabajos de hasta 06 meses de antigüedad como máximo (las mediciones directas de distancias y ángulos de la poligonal de apoyo que se indican son un requerimiento obligatorio).
- Se realizarán los ajustes de la poligonal, teniendo en cuenta el uso de los Factores de Escala de los puntos de control resultantes de la Georreferenciación.
- Se anexarán al informe los cuadros de ajuste de poligonal de apoyo.
- La tolerancia de cierre angular de cada poligonal de apoyo será de  $p''\sqrt{n}$ , donde:  $p$ = precisión del equipo topográfico ( $p \leq 5''$ ),  $n$ = número de vértices de la poligonal, y en lo que se refiere a la tolerancia de cierre lineal esta será de 1/10000.
- Con los errores de cierre tolerables se efectuará la compensación de ángulos y distancias y la determinación final de las coordenadas UTM de los vértices.





- Finalmente se realizará la respectiva conversión de coordenadas UTM del sistema WGS84 a coordenadas TOPOGRÁFICAS PLANAS, que serán verificadas en campo y con los cuales se efectuarán los levantamientos topográficos y replanteos requeridos.
- Se deberá elaborar y presentar el Informe de Control Horizontal - Poligonal de Apoyo; en el cual se anexará los cuadros de ajuste de poligonal de apoyo, indicando en cada uno de ellos la comparación entre los errores de cierre de campo versus las tolerancias de cierre. Así también deberá presentar el cuadro de resumen de las coordenadas de los vértices de cada una de las poligonales de apoyo.
- Deberá incluir la ficha informativa de los vértices de la poligonal de apoyo básica y de las auxiliares, en las que indique las coordenadas UTM y topográficas, y la información fotográfica de su ubicación.
- EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá presentar un cuadro de resumen de coordenadas UTM y Topográficas del estacado del eje de la vía existente, cada 20.00m en tangente y cada 10.00m en curvas, ubicación de los puentes existentes, obras de arte existentes, BM's, Puntos GPS:

#### **6.4.1.6 Control Vertical - Nivelación**

- Se determinará como mínimo un Punto de Control Vertical o Bench Mark (BM) perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN, de preferencia el más cercano a la zona del proyecto; a partir del cual, mediante nivelación diferencial (nivelación geométrica) se determinará la cota del BM de inicio del proyecto
- En caso no se encuentre un Punto de Control Vertical o Bench Mark (BM) perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN cerca de la zona del proyecto; el valor de la cota del BM de inicio será obtenido por el método de Georreferenciación a partir de la cota de otro BM perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN y en el cual se procesará con el Modelo Geoidal EGM2008.
- Para la utilización de este método y las razones de su empleo, EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá sustentarlo y exponerlo a la Dirección de Ingeniería OPIPP para su conformidad.
- Se establecerán BM's para el proyecto, los cuales deberán estar distribuidos a cada 500 m, en promedio, a lo largo de las vías o calles, desde el inicio (BM-0) hasta el final, inclusive. Éstos BM's deberán colocarse en lugares debidamente protegidos, fuera del alcance de los futuros trabajos en la zona del eje proyectado, y deberán referenciarse a dos puntos inamovibles.
- Los BM's se deben monumentar mediante hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40 m., con fierro corrugado de media pulgada ( $\varnothing 1/2"$ ), consignándose sus respectivos puntos de referencia (R1, R2)
- La nivelación se realizará por el método de Nivelación Geométrica. El circuito de nivelación será de ida y vuelta (circuito cerrado) o de similares características; cuya longitud de ida (o vuelta) será de 500 m aproximadamente.
- A partir de la cota del BM de inicio del proyecto, mediante nivelación diferencial (nivelación geométrica) se determinará la cota de los BM's del proyecto, de los Puntos de Control y de los vértices de las poligonales de apoyo.





- La nivelación será en circuito cerrado de ida y vuelta o doble lectura, en una longitud no mayor a 500 metros. La tolerancia de cierre será de  $0.02 \sqrt{k}$  metros (k: distancia nivelada en kilómetros).
- Con el error de cierre de campo, siempre y cuando no supere a la tolerancia de cierre; se efectuará la compensación de las cotas en cada circuito de nivelación y la determinación final de sus cotas.
- Se deberá presentar lo siguiente:
  - ✓ Informe describiendo la metodología de trabajo, la cantidad de circuitos realizados. Así también el Error de cierre permitido (error teórico) y el Error cometido (error de campo). Así también se deberá indicar los equipos topográficos utilizados, recursos humanos empleados (brigadas), tiempo de duración.
  - ✓ Se deberá presentar los cuadros de cálculo de cada Circuito de Nivelación, sus cotas finales compensadas, juntamente con sus errores teóricos y errores de campo.
  - ✓ Se deberá presentar un cuadro de resumen de las cotas finales de los BM's, de los Puntos de Control (georreferenciados), de los vértices de las Poligonales de Apoyo, de los Puntos de Control para Levantamientos Complementarios y de algún otro punto de importancia en el proyecto.
  - ✓ Se deberá presentar los Certificados de Calibración de los Equipos Topográficos a utilizar, emitidas por reconocidas empresas y garantizar el buen estado de funcionamiento de dichos equipos. Los certificados de calibración no podrán tener una antigüedad mayor a seis (06) meses durante la ejecución de los trabajos de campo.

#### 6.4.1.7 TOPOGRAFIA

##### a. Definición del Área del Levantamiento Topográfico

- Se definirá el área a levantar, (sobre una extensión de **463 Has**), sobre planos a escalas en zona rural de 1/2000 y en zona urbana a escala 1/500, teniendo en cuenta la longitud del proyecto, el ancho suficiente para poder efectuar variantes siendo el mínimo aceptable de (veinte) 20 metros a cada lado del eje proyectado y en coordinación previa del requerimiento de las demás especialidades. En el caso de zonas urbanas, el área se deberá ampliar 20.00 m a cada lado de las calles que interceptan a la vía proyectada, para cada componente del proyecto (área de captación, línea de impulsión, estación de bombeo maquia, planta de tratamiento de agua, reservorios elevados, líneas de impulsión, redes de distribución).

##### b. Red de Puntos

- Se deberá establecer una red de puntos ubicados a distancias no mayores a 10 metros, o menores en caso de existir variaciones en el relieve del terreno.
- Mediante un equipo de Estación Total de hasta 5" segundos de precisión, se medirán ángulos, distancias y cotas a los puntos de la red, para su representación en las tres coordenadas (N, E, h) y descripción de los mismos. En el caso de existir puntos inaccesibles, el levantamiento se ejecutará mediante el sistema láser, incorporado a la estación total.



- Se elaborará la red de puntos TIN (Triangulated Irregular Network), o DTM (Digital Terrain Modelling) los que se utilizarán para la generación de las curvas de nivel.
- La ubicación y densidad de los puntos puede ser verificada mediante el TIN o DTM, asimismo la unión de los mismos debe ser revisada y depurada por el especialista de EL PRESTADOR DEL SERVICIO, responsable del levantamiento topográfico (No del Dibujante); además la versión final del modelamiento del terreno (TIN o DTM) será presentado en versión digital en formato CAD (3D) para su revisión y en archivo de extensión "XML" en el cual deberá estar el eje del proyecto.
- EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá presentar un plano topográfico de densidad de puntos, con la finalidad de verificar el orden, seccionamiento y procedimiento de trabajo en campo, anexando el eje proyectado y detalles existentes.

**c. Levantamiento Topográfico**

- Los levantamientos topográficos deberán permitir obtener planos a escala 1/2000, los que se efectuarán con estación total por radiación a partir de los vértices de las poligonales, cuyas coordenadas topográficas fueron obtenidos de los puntos de control de georreferenciación para el control planimétrico.
- El seccionamiento adicional, de ser necesario, se realizará en los puntos del terreno de cambio de pendiente significativo y donde se ubiquen las alcantarillas, muros de contención y obras de arte proyectadas.
- Indicar las conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe, asimismo, indicar la cota de tapa, cota de fondo, profundidad y enumerar las cajas de registro y/o cámaras de reunión existentes, así como las redes de desagüe. Se deberá ver las salidas y llegadas de tuberías a las cajas de registro. Indicar si se encuentran operativas.
- Indicación de los exteriores del terreno, vías perimétricas indicando necesariamente los puntos o cotas exteriores del perímetro o lindero. Se debe de presentar las Secciones de Vías proyectadas
- Indicación de los niveles de jardín donde se encuentran las cajas de registro y cajas de agua.
- Verificar si existen o no redes eléctricas y servicios básicos públicos.

**d. Levantamientos Topográficos Complementarios**

Se incluyen los levantamientos topográficos requeridos para el diseño de puentes, intersecciones viales, muros, obras de arte, áreas afectadas, áreas de fuentes de agua, depósitos de material excedente y canteras, etc.

- En las zonas urbanas, se incluirá en la topografía una faja mínima de 20 metros a cada lado del eje de la vía, la topografía deberá incluir todos los detalles existentes, incluyendo cotas, bermas, veredas, construcciones, líneas de fachada, intersecciones con calles o caminos, parada de buses, postes, tapas de buzones, etc. EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá coordinar con las entidades que administren los servicios de energía eléctrica, teléfono, redes de comunicación, agua y desagüe etc. EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá considerar los planes de expansión urbana que pudieran existir en la zona para lo cual coordinará con las autoridades municipales y/o gobiernos locales. Los





planos de representación de las zonas urbanas atravesados por la vía se presentarán a escala 1/500, con curvas de nivel cada 0.50 metros, indicando el ancho de la vía, bermas, veredas, construcciones (línea de fachadas), intersecciones con calles o caminos, paraderos, postes, tapas de buzones, etc.

- Asimismo, desarrollara el plano catastral actual de la localidad de Contamana, incluido el plano de manzaneo.
- En los cauces de ríos, cursos de agua menores, se efectuarán los levantamientos topográficos necesarios para diseñar las obras de drenaje y obras de arte complementarias, materializando poligonales auxiliares a lo largo del cauce. Las longitudes mínimas de levantamiento serán:

Estructura Existente o Proyectada	Longitud de Levantamiento		
	Aguas Arriba	Aguas Abajo	A los extremos de la Ribera
Puentes	300 m	250 m.	50 m.
Alcantarillas	200 m	100 m	30 m.
Badenes	200 m	100 m	30 m.

- Se tomarán secciones, perfiles y niveles a detalle en los cruces con otras vías, intersección de calles, canales, acequias, alcantarillas, badenes, muros proyectados, variantes, puentes y otros que tengan incidencia en el trazo, para poder definir las soluciones más convenientes.
- En las zonas de erosión de riberas el límite del levantamiento topográfico deberá ser de 200 m. aguas arriba y de 100 metros aguas abajo, más la longitud del área afectada en un ancho de faja mínimo de 30 metros hacia los lados extremos de la ribera.
- Se efectuará un registro completo de la ocupación del derecho de vía, a fin de individualizar las edificaciones, cultivos, puntos de venta y otros. En caso de afectar edificaciones o terrenos de propiedad privada o ante la necesidad de ensanchamiento de la vía, corrección de trazado o variantes, se efectuarán levantamientos topográficos complementarios.
- Se realizará un inventario de todas las obras de arte, alcantarillas, badenes, muros de contención, etc., indicando su ubicación, su diámetro o dimensiones, las cotas de fondo a la entrada y salida.
- Se señalarán las áreas sujetas a procesos erosivos y de estabilidad de taludes socavación de la plataforma, fallas y afectación de drenajes superficiales detección de cárcavas, y otros problemas que puedan detectarse durante la ejecución del levantamiento topográfico.
- EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá demostrar con certificados de calibración emitidas por empresas reconocidas, el buen estado de los equipos topográficos a utilizar. Los certificados de calibración de los equipos no podrán tener una antigüedad mayor a seis (06) meses.



**e. Empleo de Otras Metodologías Complementarias**

- Para la obtención de la Topografía, EL PRESTADOR DEL SERVICIO podrá proponer a la Dirección de Ingeniería - OPIPP, el uso de otras metodologías complementarias, como es, el uso de la Fotogrametría, el



uso de la geodesia mediante el sistema global de navegación por satélite (GNSS), mediante el método RTK (Posicionamiento en Tiempo Real Cinemático), el uso de levantamientos con láser aerotransportado (LIDAR), entre otros, aplicando el concepto del Uso de la Geomática para el levantamiento de información geoespacial, en cuyo caso, el costo será asumido por el PRESTADOR DEL SERVICIO, y consecuentemente no conllevará a ningún costo adicional a cargo de Dirección de Ingeniería - OPIPP, así como no permitirá ampliar los plazos establecidos en los presentes Términos de Referencia. Además, deberán permitir obtener planos topográficos a escala 1/2000.

- El empleo de otras metodologías no excluirá realizar el "Control Horizontal - Poligonal de Apoyo" y el "Control Vertical - Nivelación" indicados en los presentes Términos de Referencia.

**f. Representación Gráfica del Terreno**

- **Plano Topográfico.** - Se elaborará el plano topográfico a escala 1:2,000 con indicación de los ejes coordenados, señalando los valores Norte y Este de cada retícula del sistema de coordenadas, la distancia entre los ejes de coordenadas debe ser de 200 metros como máximo. El dibujo de las curvas de nivel deberá ser revisado por el ingeniero especialista, responsable del levantamiento topográfico, (no del dibujante).  
EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá obtener del levantamiento topográfico el gráfico de curvas horizontales del eje existente con su respectivo cuadro de elementos de curva. Asimismo, obtendrá el perfil longitudinal de la vía existente, con su respectivo cuadro de pendientes y las secciones típicas existentes.
- **Plano de Puntos de Referencia de la Vía Urbana,** donde se colocará la siguiente información: puntos geodésicos, puntos de la poligonal principal, puntos de la poligonal de apoyo, cada uno de estos puntos con su respectiva designación y coordenadas (Norte, Este y Cota en coordenadas UTM), la vía existente, eje de la vía proyectada. La presentación de estos planos se realizará a escala adecuada que permita su lectura y verificación.
- **Detalles Planimétricos.** - Se representarán todos los detalles y particularidades de la superficie del terreno, tales como: vías existentes, centros poblados, ríos, cursos de agua, canales, muros, cercos, torres, postes, cables, edificaciones, viviendas, veredas, líneas de fachada, tapa de buzones, tuberías, gaseoductos, oleoductos etc. (debidamente representados mediante una simbología adecuada y con la respectiva toponimia).
- **Detalles Altimétricos.** - Se representará la altimetría del terreno generadas en el levantamiento, el que deberá mostrar todos los detalles altimétricos, mediante las curvas de nivel, diferenciando las curvas maestras de las intermedias por el color y grosor del trazo, debiendo estar las primeras debidamente acotadas. El intervalo entre las curvas



de nivel debe ser de 2 metros. Se deberá indicar los puntos en las cumbres y en las depresiones mediante su cota respectiva.

#### 6.4.1.8 PLANOS

Todos los planos se dibujarán en formato A1, a escalas según:

- Plano topográfico y replanteo : Esc 1/100
- Plano de localización : Esc 1/1000 o 1/10000
- Plano Perimétrico : Esc 1/500
- Plano de Ubicación : Esc. 1/1000 o 1/5000
- Plano de secciones transversales
- Plano de perfil longitudinal de cada lado del polígono

Debiéndose presentar en planos la topografía actual y la modificada con las medidas realizadas de la rasante y de las secciones transversales.

Los planos tendrán una presentación y tamaño uniforme, debiendo ser entregados en porta planos, que los mantenga unidos, pero que permita su fácil desglosamiento.

Deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y mostrarán la fecha sello y firma del jefe del Proyecto o Especialista.

La relación de planos, sin ser limitativa es la siguiente:

- Índice de planos
- Plano de ubicación en la red vial actual, mostrando las vías, calles y proyectos más importantes dentro del área de influencia del Estudio.
- Plano Clave (Deberá estar presente el perfil en planta, las obras de arte, Señalizaciones, canteras, fuente de agua, botaderos, etc, es decir todos los componentes del proyecto).
- Plano de secciones tipo a escala 1/50 horizontal y 1:5 vertical, indicando todas las dimensiones y demás características de las obras incluidas en la sección transversal del camino como: espesor del pavimento, bermas, cunetas, drenes, ancho derecho de vía, etc.
- Planos de planta y perfil a escalas 1:2000 H y 1:200 V. en los planos de planta se indicarán las referencias del cuadro de BMS y elementos de curvas, ubicación de obras de arte y drenaje existentes y proyectados (incluyendo cotas y pendientes), y otras obras complementarias importantes.
- Planos de secciones transversales a escala 1/200, indicando cotas de terreno y subrasante; y áreas de corte y relleno, considerando los taludes de acuerdo al tipo de suelo.

**Nota:** Los trámites ante las diversas Entidades que correspondan (EPS, MINAM, entre otros), serán realizadas de manera coordinada con la Dirección de Ingeniería - OPIPP.

#### 6.4.2 METODOLOGÍA

Para el inicio del Prestador del Servicio deberá de realizar como mínimo los siguientes procedimientos:





#### 6.4.2.1 Acciones previas y consideraciones generales

Trabajo de Indagación de Información virtual, información proporcionada por Entidades Externas a la Entidad Contratante pero vinculadas al proyecto.

- Iniciar los estudios estipulados en los términos de referencia.

#### 6.4.2.2 Trabajo de campo

Verificar en campo el área del terreno (**sobre una extensión de 463 has**) a intervenir y compatibilizarlo con los documentos de saneamiento físico legal. Los cuáles serán proporcionados por el OPIPP-Dirección de Ingeniería.

Asimismo, consiste en realizar visita a campo para verificación y compatibilización del Proyecto de Pre Inversión, así como de determinar las condiciones generales del Proyecto, como son requerimientos del perfil técnico y la verificación de los requerimientos de la Norma.

Además, está considerada la determinación de estudios básicos como son:

- ✓ Estudio Topográfico.
- ✓ Otros estudios necesarios (dependen del tipo de intervención y las condiciones del terreno)

#### 6.4.2.3 Trabajo de gabinete

Se desarrollará en forma coordinada una vez culminada los trabajos de campo.

#### 6.4.3 PLAN DE TRABAJO

A LOS 15 DÍAS DE LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO, el Prestador del Servicio deberá presentar su Plan de Trabajo para cada componente del proyecto:

**Área de capacitación, línea de impulsión agua, estación de bombeo agua, planta de tratamiento de agua, reservorios elevados, líneas de impulsión, redes de distribución agua, estaciones bombeo desagüe, planta tratamiento aguas residuales y otros, de acuerdo al Anexo N°01**

Para dar inicio el plazo contractual deberá presentar el certificado de habilidad del profesional Responsable del Estudio (Ingeniero Civil) que participará y será el responsable del desarrollo, seguimiento y control del Estudio hasta su aprobación final. La no presentación del plan de trabajo en la fecha establecida, se entenderá que el inicio del plazo contractual regirá a partir de la firma de contrato, debiendo la entidad según sea el caso comunicar a el PRESTAR DEL SERVICIO para tal fin.

En caso que el plan de trabajo no sea presentado por el PRESTADOR DEL SERVICIO o que no tenga coherencia con el objeto de la contratación, el profesional designado por la entidad realizará su primer informe, y se pondrá de conocimiento al Prestador del Servicio por medio de la Dirección de Ingeniería OPIPP. Si a la presentación del levantamiento de observaciones por parte del prestador del



servicio mantiene o no subsana totalmente las observaciones, se le considera como no presentada.

- **Nota:** La no presentación del plan de trabajo, o en su defecto si el contratista no ha subsanado las observaciones, se aplicará la penalidad correspondiente.

**PLAN DE TRABAJO:** Deberá de contener la Descripción y secuencia de las actividades a efectuar, asimismo deberá detallar la metodología a utilizar para lograr los objetivos y metas trazadas, indicando los recursos que serán necesarios, dificultades que puedan encontrarse, y los sistemas de control y estando acorde a los Términos de Referencia.

**Contenido del Plan de Trabajo:**

- I. Antecedentes
- II. Marco Legal
- III. Normativa Sector.
- IV. Ámbito de Estudio.
  - Área de Estudio
  - Área de Influencia
- V. Metas y Objetivos del Servicio
- VI. Procedimiento y Programa de Trabajo
- VII. Metodología de formulación
- VIII. Procedimientos de Trabajo de Gabinete.
- IX. Mecanismos de Aseguramiento de Calidad.
  - Personal Propuesto, Responsabilidades y Actividades, (deberá incluir los datos de cada profesional, como: dirección, teléfono, correo electrónico, DNI y Colegiatura)
  - Responsabilidad y actividades
  - Contenido básico de cada estudio.
  - Programación de visitas y actividades en campo.
- X. Utilización de Recursos y Personal
- XI. Cronograma de Actividades del Proyecto y Cronograma de Entregables de Informes.
- XII. Productos y Partes Integrantes del Contrato
- XIII. Mecanismos de Revisión y/o Supervisión
- XIV. Panel Fotográfico (mínimo 15 fotos), donde se debe describir el estado situacional del terreno del proyecto, así como sus vías de acceso.
- XV. Riesgos encontrados y soluciones planteadas.

**6.4.3.1 RECURSOS A SER PROVISTOS POR EL PRESTADOR DEL SERVICIO**

Para llevar a cabo el Servicio, el Prestador del Servicio o persona natural y/o jurídica deberá contar como mínimo con los siguientes equipos:



ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
<b>A) EQUIPO TOPOGRÁFICOS Y MOVILIDAD</b>		
01	Estación Total con sus accesorios de 2" de precisión calibración máxima 6 meses	05
02	GPS Diferencial	02
03	Dron especializado a Topografía	02



B) EQUIPO DE INFORMÁTICA E IMPRESION		
01	Computadora Intel Core i7 o similar para Post procesamiento	02
02	Impresora multifuncional	01
03	Fotocopiadora A3 a colores	01
04	Plotter formato A1	01

Los equipos se acreditarán conforme a lo señalado en los Requisitos de Calificación.

#### 6.4.3.2 RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD

A fin que el Prestador del Servicio lleve a cabo la ejecución del servicio, la Entidad proporcionará los siguientes recursos:

- Estudio Topográfico del expediente existente (2017), la cual le servirá como base de ubicación de los componentes. El prestador deberá evitar tomar información de este.
- Orientación y alcances del servicio a realizar
- Coordinaciones con las entidades concesionarias de los servicios de energía, y agua u otras que estuviesen involucradas de ser el caso.

#### 6.4.3.3 REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS

La ejecución del estudio, deberá realizarse de acuerdo con las Disposiciones Legales vigentes.

##### ❖ BASE LEGAL

- ✓ Ley 31638, Ley que aprueba el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2023.
- ✓ Ley 31639, Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2023.
- ✓ Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- ✓ Ley N° 30225, que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado y su modificatoria el Decreto Legislativo 1444.
- ✓ Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, modificado por el Decreto Supremo N° 377-2019-EF y Decreto Supremo N° 168-2020-EF.
- ✓ Decreto Supremo N° 162-2021-EF
- ✓ Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el T.U.O. de la Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General.
- ✓ Directivas y opiniones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus modificatorias.
- ✓ Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial vigente.
- ✓ Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas vigente.



- ✓ Reglamento del Sistema Nacional de Defensa Civil.
- ✓ Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

#### ❖ NORMAS GENERALES

- ✓ Código Civil Libro VII-Fuente de las obligaciones Artículos 1351 y siguientes.
- ✓ Decreto Supremo N° 007-2008-TR, Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del acceso al empleo decente, Ley MYPE.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2008-TR, Reglamento de la Ley MYPE.
- ✓ Decreto Supremo N° 027-2017-EF, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- ✓ Decreto legislativo N° 1432 que modifica el Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- ✓ Resolución directoral N° -001-2017-EF/63.01, Directiva para la Programación Multianual en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones
- ✓ Resolución directoral N° -002-2017-EF/63.01, Directiva para la Formulación y Evaluación en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones y modificatorias.

#### ❖ NORMAS TÉCNICAS

- ✓ Norma Técnica Geodésica: **Especificaciones Técnicas para Levantamientos Geodésicos Verticales**, aprobado con Resolución Jefatural N° 057-2016/IGN/UCCN del 10. jun.2016.
- ✓ Norma Técnica Geodésica: **Especificaciones Técnicas para el Posicionamiento Geodésico Estático** relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global, aprobado con Resolución Jefatural N° 139-2015/IGN/UCCN del 25. dic.2015.
- ✓ **Reglamento Nacional de Edificaciones.**

En forma supletoria o alternativa, podrá plantear la utilización de normas de ensayos y diseño, o criterios técnicos utilizados por entidades u organismos de reconocido prestigio internacional, siempre que se justifique técnica y económicamente su aplicación en el proceso constructivo.

EL PRESTADOR DEL SERVICIO tendrá en cuenta las actualizaciones que se hagan a los manuales indicados, o se aprueben nuevas normas.





#### 6.4.3.4 SEGUROS

El prestador del servicio debe contar con los Seguros que correspondan para el equipo técnico del proyecto y personal que realice las visitas de campo. Cabe precisar que esto afecta únicamente a la relación contractual entre PRESTADOR DEL SERVICIO y su equipo de profesionales, pues LA ENTIDAD no tiene obligaciones con aquellos. Siendo su responsabilidad del PRESTADOR DEL SERVICIO, dotar a su personal con todos los equipos de seguridad necesarios

#### 6.4.3.5 PRESTACION ACCESORIA A LA PRESTACION PRINCIPAL:

No Aplica.

### 6.4.4 REQUERIMIENTOS DEL PRESTADOR DEL SERVICIO Y DE SU PERSONAL

#### 6.4.4.1 Requisitos del Prestador del Servicio

- No estar inhabilitado para contratar con el Estado.
- Persona Natural o Jurídica
- No estar inmerso en las causales de impedimento establecidas en el artículo 11° de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Contar con Registro Nacional de Proveedor en Servicios.

#### 6.4.4.2 Perfil del Prestador del servicio

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a **S/ 476,591.38 (CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UNO y 38/100 soles)**, por la contratación de servicios 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. La acreditación se hará en los requisitos de calificación. La experiencia del postor utilizada como requisito de calificación podrá ser utilizada para el factor experiencia en la especialidad.

**Se consideran servicios similares a los siguientes:** *Elaboración y/o Formulación de Expedientes Técnicos de: Construcción y/o Creación y/o Mejoramiento y/o Rehabilitación y/o Ampliación de: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y/o Servicio de Elaboración de expediente técnico de Alcantarillado*

**Importante:** si algún postor omite presentar en su oferta la constancia de inscripción en el RNP, la Entidad no podrá descalificar dicha oferta, por ser ésta una obligación de la Entidad relacionada a la verificación respectiva, a menos que verifique en la página del OSCE que no cuenta con tal condición.

#### 6.4.4.3 Perfil del Personal

- El Prestador del Servicio en su propuesta técnica, ofertará el plantel profesional que a su juicio sea idóneo en (presupuesto analítico), siendo este el mínimo requerido para realizar el estudio.

**Se consideran servicios similares a los siguientes:** *Elaboración y/o Formulación de Expedientes Técnicos de: Construcción y/o Creación y/o Mejoramiento y/o*



*Rehabilitación y/o Ampliación de: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y/o Servicio de Elaboración de expediente técnico de Alcantarillado.*

#### 6.4.4.4 Funciones del personal profesional:

El Prestador del Servicio en su propuesta técnica, ofertará el plantel profesional que a su juicio sea idóneo en (presupuesto analítico), siendo este el mínimo requerido para realizar el estudio.

Nº	PROFESIONAL ESPECIALISTA	CANT.	ROLES Y FUNCIONES
1	Especialista en Topografía	1	Profesional encargado de la realizar el Servicio Especializado de Topografía, para orientar y definir el levantamiento topográfico ya sea por secciones de trabajo, dirigir a las cuadrillas topográficas, distribuir los puntos geodésicos estratégicamente para su mejor precisión y verificar el postproceso de los puntos que serán certificados por el IGN y el desarrollo del proceso de puntos topográficos en gabinete para obtener con mayor precisión el relieve del terreno en la zona del proyecto.

#### 6.4.4.5 Formación académica del Plantel Profesional Clave

Nº	Cargo – rol del plantel profesional clave	Formación Académica	Grado o título profesional
1	Especialista en Topografía	Ingeniero civil.	Titulado, Colegiado y Habilitado.

#### 6.4.4.6 Experiencia del Personal Profesional

**Se consideran servicios similares a los siguientes:** *Elaboración y/o Formulación de Expedientes Técnicos de: Construcción y/o Creación y/o Mejoramiento y/o Rehabilitación y/o Ampliación de: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y/o Servicio de Elaboración de expediente técnico de Alcantarillado*

Cargo	Profesión	Experiencia
Especialista en Topografía	Ingeniero civil.	Experiencia mínima de 24 meses como Especialista en Topografía en servicios iguales o similares; que se computa desde la colegiatura

#### **IMPORTANTE:**

**La experiencia efectiva del personal propuesto será pasible de acreditación siempre y cuando el profesional la obtuvo contando con las condiciones legales para el ejercicio de su profesión, esto es colegiado y habilitado por el respectivo colegio profesional.**

Los requerimientos mínimos para el personal propuesto se acreditarán de la siguiente manera:





Para acreditar la Profesión del personal profesional se presentará copia del Título Profesional. En caso de los técnicos, copia del Título respectivo.

Conforme al Pronunciamiento N° 107-2016-OSCE/DGR: “La **colegiatura y habilitación de los profesionales se requerirá para el inicio de su participación efectiva en el contrato, tanto para aquellos titulados en el Perú o en el extranjero**”. La experiencia efectiva será pasible de acreditación en el presente proceso siempre y cuando el profesional la obtuvo contando con las condiciones legales para el ejercicio de su profesión, esto es colegiado y habilitado por el respectivo colegio profesional.

La experiencia del personal profesional y técnico propuesto se acreditará mediante la presentación de cualquiera de los siguientes documentos: *i) contratos con su respectiva conformidad, ii) constancias, iii) certificados o iv) cualquier otro documento que, de manera fehaciente, demuestre el tiempo de experiencia del profesional propuesto.*

Las maestrías, cursos de capacitación o especialización se acreditarán mediante *constancias, certificados o títulos respectivos*. Estos deberán ser emitidos por Universidades o institución educativa o Institutos Técnicos u otro Centro de Capacitación acreditado para dicho fin.

Con relación a la experiencia en la especialidad, cabe precisar que ésta se encontrará referida a prestaciones iguales o similares al objeto de la presente convocatoria y no por la similitud de su envergadura o complejidad.

De no contar con uno o más de los requerimientos técnicos mínimos establecidos para los profesionales propuestos, la propuesta técnica no será admitida.

#### 6.4.4.7 LUGAR Y PLAZO DE PRESTACION DEL SERVICIO

El lugar de la prestación de Servicio se encuentra localizado en:

- ✓ DEPARTAMENTO : LORETO
- ✓ PROVINCIA : UCAYALI
- ✓ DISTRITO : CONTAMANA

Asimismo, los tramites que generen la prestación del servicio de Estudio Topográfico, deberán realizarse en la OPIPP - Dirección de Ingeniería: Calle Yavarí N° 128- Iquitos.

El Servicio se realizará en un plazo total máximo de **SETENTA Y CINCO (75) DÍAS CALENDARIOS**, considerando para la presentación de los entregables, los siguientes plazos parciales:

Entregable	Plazos	Contenido de los entregables
Primer Entregable- /Plan de Trabajo	A (15) días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.	De acuerdo a lo señalado en el numeral 5.16.1 de los Términos de Referencia.
Segundo Entregable	A los cuarenta y cinco (45) días calendario a partir del día siguiente de la	De acuerdo a lo estipulado en el numeral 5.16.3 del presente Término de Referencia.



Entregable	Plazos	Contenido de los entregables
	suscripción del contrato (70% De avance)	
Tercer Entregable	A los setenta y cinco (75) días calendario a partir del día siguiente de la suscripción del contrato (30% de avance)	Entrega del Informe Final del Estudio Topográfico completa conforme a lo estipulado en el presente Termino de Referencia.

**Nota:**

La contabilización del tiempo de elaboración del Servicio Topográfico, no incluye los tiempos de revisión, ni observación por parte de la OPIPP – Dirección de Ingeniería. Así como el levantamiento de observaciones por parte del prestador del servicio.

**6.4.4.8 PRODUCTOS O ENTREGABLES****a.- PARA EL PLAN DE TRABAJO-PRIMER ENTREGABLE**

Deberá presentar el plan de trabajo conforme a lo detallado en el numeral, 6.4.1 de los presentes Términos de Referencia y demás ítems.

**b.- PARA EL SEGUNDO ENTREGABLE:****✓ ESTUDIO DE GEOREFERENCIACION 100%**

- Colocación de Monumentos para los puntos geodésicos. 100%
- Poligonal de Apoyo alrededor del Proyecto
- Nivelación Geométrica de todos los puntos de control de la poligonal
- Planeamiento, monumentación y medición GPS diferencial en modo estático de la Geodesia del proyecto, dos (02) puntos de control en toda la localidad del Servicio las cuales constituyen la Línea Base para el desarrollo del Estudio.
- Procesamiento de la Data Geodésica de Línea Base
- Informe Geodésico al 100%

**✓ ESTUDIO DE TOPOGRAFIA 70%**

- Levantamiento de la franja topográfica a lo largo del eje proyectado al 100% estacado y nivelación al 70%.
- Plano de Manzaneo al 100%
- Planos de planta (incluyendo el trazo concluido), perfil y secciones transversales (a nivel de terreno) al 70%.
- Informe de topografía al 70%.
- Informe de análisis de alternativas de trazado para reducir afectaciones a viviendas, muros, cultivos, infraestructura social como escuelas, iglesias, clínicas y cementerios. Este análisis deberá ser realizado de forma conjunta con el equipo para la elaboración del Plan de Afectaciones y Compensaciones del proyecto.

**c.- PARA EL TERCER ENTREGABLE (ESTUDIO TOPOGRAFICO COMPLETO)****✓ ESTUDIO TOPOGRAFICO**

- Levantamiento de la franja topográfica a lo largo del eje proyectado al 100% estacado y nivelación al 100%.





- Planos de planta (incluyendo el trazo concluido), perfil y secciones transversales (a nivel de terreno) al 100%.
- Plano catastral (Lotización al 100%)
- Informe de topografía al 100%.

Al 100% de acuerdo a los términos de referencia.

✓ **VOLUMEN N° XVI - VERSIÓN DIGITAL**

EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá entregar los discos (CD o DVD) o USB, con los archivos correspondientes al Estudio, en una forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Expediente Técnico. El Estudio DEFINITIVO será presentado en los formatos CAD (dwg) para Planos que permitan el modelamiento digital de la información para la ejecución de la obra pública, doc., o .docx para Textos, .xls, o .xlsx para Hojas de Cálculo, etc., así como los archivos de HDM.

De igual forma EL PRESTADOR DEL SERVICIO, presentará los discos (CD o DVD) o USB de la versión digital (extensión PDF) del escaneado del Expediente Técnico impreso y entregado al OPIPP - Dirección de Ingeniería en cuanto se le solicite, debidamente sellado y firmado por el jefe de Proyecto y Especialistas responsables de su elaboración.

**6.4.4.9 FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS ENTREGABLES:**

EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá presentar cada entregable, de acuerdo a los contenidos estipulados en el presente termino de referencia, de la siguiente manera:

- Impreso en papel bond A4 (210mm x 297mm), la fuente tipográfica que se utilizará en la redacción de los textos será Arial, el tamaño de la letra para los títulos generales y subtítulos y para los textos será de 11 puntos, sangría a criterio, el espacio interlineal sencillo y alineación justificada.
- Se presentará para cada entregable dos (02) ejemplares físicos (01 original y 01 copia) debidamente foliado, rubricado y sellado en todas las hojas por el responsable o jefe del Proyecto y por los profesionales de cada especialidad y responsables de la entidad, donde corresponda.
- Archivo digital, en dos (02) copias de discos compactos (DVD o CD), que contengan los textos, cálculos, planos y otros, procesados en software como en Word, Excel AutoCAD, etc., (editables); correspondientes al ejemplar físico en formato original.
- Se emplearán exclusivamente los membretes de la ENTIDAD.
- Respecto a la presentación de planos y esquemas en cada entregable será de la siguiente manera:
- Elaborados a través del software AutoCAD, CIVIL 3D o similar ETC
- Los planos tendrán una presentación y tamaño uniforme, debiendo ser entregados en tres (03) copias, se entregará en el formato adecuado por triplicado, debidamente anillado, empastado o encuadernado. Deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y mostrarán la fecha, sello y firma del jefe del proyecto y el especialista de ser el caso, sin estar limitados a la relación indicada en los presentes términos de referencia.
- Planos impresos en papel bond, en formato DNI-A3, A2, A1 ó A0, impresión que facilita la lectura y presentados en archivadores plastificados doblados en formato A4 debidamente foliados, rubricados y sellados por el Jefe de proyecto y por el profesional responsable de su elaboración



Los entregables deberán ser presentados en la mesa de partes de la OPIPP, con atención a la Dirección de Ingeniería. Deberán ser entregados en formato editable y en PDF.

**Nota:**

- Cada carpeta de los tres entregables, deberán estar acompañado de un CD conteniendo la información que corresponda.
- Es responsabilidad del Prestador del Servicio, la presentación de los entregables conforme a lo indicado, en caso no se cumpla con lo establecido, la Dirección de Ingeniería OPIPP, procederá a su devolución, sin perjuicio de la aplicación de penalidades que corresponda.

**Condiciones para la revisión, observación y levantamiento de observación de los entregables:**

Entregable	Revisión	Levantamiento de observaciones
Plan de Trabajo-Primer	Hasta 05 días calendarios a partir de la recepción del mismo.	Hasta un máximo de 05 días calendarios
Segundo	Hasta 05 días calendarios a partir de la recepción del mismo.	Hasta un máximo de 05 días calendarios
Tercer	Hasta 05 días calendarios a partir de la recepción del mismo.	Hasta un máximo de 05 días calendarios

En caso de existir observaciones de los entregables, la Dirección de Ingeniería OPIPP procederá a notificar al Prestador del Servicio o empresa Prestador del Servicio, para la subsanación respetiva, señalando en dicho documento el plazo para el levantamiento de observaciones, estableciéndose que en ausencia de ello, se tendrá el plazo máximo establecido en el cuadro precedente, para el levantamiento de observaciones de cada entregable, en caso que EL PRESTADOR DEL SERVICIO mantiene o no subsana totalmente las observaciones, se aplicará la penalidad por día de retraso conforme a lo señalado al artículo 168° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, debiendo aplicar la penalidad por mora de acuerdo al artículo 162° del mismo cuerpo legal, en caso de persistir el incumplimiento de obligaciones la entidad pueda resolver el contrato.

Los plazos para el levantamiento de las observaciones de cada entregable, se computarán desde el día siguiente de la notificación al prestador del servicio, para el levantamiento de las observaciones.

**NOTA:**

**Contenido específico del entregable final (Estudio Topográfico):**

Luego de 75 días, EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá presentar el Estudio Topográfico Definitivo, el mismo que debe contener la siguiente documentación técnica





de acuerdo a la siguiente estructura:

1	INTRODUCCIÓN .....
2	DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....
2.1	EQUIPO DE TRABAJO.....
2.2	GEODESIA .....
2.2.1	CONTROL HORIZONTAL.....
2.2.2	CONTROL VERTICAL.....
2.2.3	SISTEMA DE REFERENCIA.....
2.2.4	PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS GEODESICOS .....
2.2.5	RED GEODESICA BASE.....
2.3	POLIGONAL DE APOYO TOPOGRÁFICO .....
2.3.1	VERTICES DE LA POLIGONAL.....
2.3.2	CUADRO DE COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LA POLIGONAL .....
2.4	TOPOGRAFIA .....
2.4.1	NIVELACIÓN GEOMETRICA .....
2.4.2	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO .....
2.4.3	EQUIPOS UTILIZADOS .....
3	PRODUCTOS .....
4	CONCLUSIONES.....
5	RECOMENDACIONES.....
6	BASES Y ESTANDARES .....
7	ANEXOS.....
7.1	CUADRO DE COORDENADAS DE LA LINEA BASE GEODÉSICAL.....
7.2	CUADRO RESUMEN DE NIVELACIÓN GEOMÉTRICA.....
7.3	FICHA TECNICA DE PUNTO GEODÉSICO .....
7.4	FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACION GPS-014.....
7.5	CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS ÓPTICOS Y GEODÉSICOS .....
7.6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPO GPS.....
7.7	AJUSTE Y CÁLCULO DE POLIGONAL ABIERTA.....
7.8	AJUSTE Y CÁLCULO DE LA LINEA BASE GEODÉSICA.....
7.9	NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....
8	PANEL FOTOGRAFICO .....
9	PLANOS.....

#### 6.4.4.10 OTRAS OBLIGACIONES DEL PRESTADOR DEL SERVICIO

Cabe señalar que todo PRESTADOR DEL SERVICIO deberá (\*):

- Todo Informe debe ser ingresado por mesa de partes OPIPP – Dirección de Ingeniería.
- Adjuntar a todo Informe, con su respectivo CD Magnético con la información solicitada en cada entregable (obligatoria), en caso contrario no será recepcionada.
- El Prestador del Servicio emitirá Factura y/o recibo por honorarios por el Costo total del servicio, según sea el caso.
- El Prestador del Servicio es responsable directo y absoluto de las actividades que



realizará, ya sea directamente o a través de su personal, debiendo responder por el servicio brindado.

- El Prestador del Servicio no debe utilizar personal de LA ENTIDAD para el desarrollo parcial o total del Expediente Técnico, causal que originará la resolución del contrato.
- Garantizar la calidad del Estudio Topográfico y responder por el trabajo realizado durante los 01 año siguientes desde la Aprobación de la Dirección de Ingeniería (\*) El Prestador del Servicio deberá emitir el informe final completo y el Estudio definitivo de Topografía del Proyecto, además de presentarlo grabado en CD (Disco Compacto), esto incluye Informe técnico, cálculos de ajuste de poligonal, data procesa, data cruda del GPS diferencial, informe de línea base y planos definidos tanto en planimetría, según sea el caso.

#### **6.4.4.11 ADELANTOS**

No se dará adelanto.

#### **6.4.4.12 CONFIDENCIALIDAD**

El Prestador de servicio se obliga a mantener en reserva la información presentada y contenida en los entregable y el Estudio Definitivo de Topografía

#### **6.4.4.13 PROPIEDAD INTELECTUAL**

Toda la documentación producto de la elaboración del estudio topográfico pasa a ser propiedad de la OPIPP -Dirección de Ingeniería.

#### **6.4.4.14 MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

##### **- Áreas que coordinarán con el prestador del servicio**

El Prestador del Servicio externo contratado coordinará la ejecución del proyecto directamente con la Dirección de Ingeniería OPIPP, a fin de aclarar cualquier duda respecto al desarrollo de la documentación técnica requerida.

##### **- Áreas responsables de las medidas de control**

Efectuada la entrega del Estudio Topográfico, la Oficina de Dirección de Ingeniería de OPIPP, procederá a efectuar la revisión del Estudio Topográfico, en cada una de sus especialidades.

##### **- Área que brindará la conformidad**

La conformidad de los entregables y del expediente final será otorgada por la Dirección de Ingeniería OPIPP, previo informe del Ingeniero Encargo del Servicio de Estudio Topográfico, en un plazo máximo de cinco (5) días calendarios, contados desde la presentación del Estudio Topográfico desde la presentación del levantamiento de observación, según sea el caso.





**6.4.4.15 FORMA DE PAGO**

La forma de pago se realizará a la presentación y conformidad de los entregables, de acuerdo a lo siguiente:

Nº DE PAGO	ENTREGABLES	% PAGO	CONFORMIDADES
<b>PRIMER PAGO</b>	Plan de Trabajo- Primer Entregable	10%	A la conformidad otorgada por la Dirección de Ingeniería OPIPP, previo informe de la Coordinación del Alcantarillado, por la presentación del plan de trabajo detallado.
<b>SEGUNDO PAGO</b>	Segundo entregable	40%	A la conformidad otorgada por la Dirección de Ingeniería OPIPP, previo informe del Coordinador del Alcantarillado, por el segundo entregable. Dicha división primer entregable,
<b>TERCER PAGO</b>	Tercer Entregable	50 %	A la conformidad de Servicio otorgada por la Dirección de Ingeniería OPIPP, previo informe del Coordinador del Alcantarillado.  Adjuntar 01 copia, conteniendo el Estudio Topográfico total en forma impresa y digital, debidamente firmada por los especialistas y foliada.

La entidad se obliga a pagar la contraprestación al prestador del servicio en soles, dentro de los diez (10) días calendarios siguientes a la conformidad del entregable del servicio, según lo establecido en el artículo 171° del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, para tal efecto, el responsable de dar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los diez (10) días calendarios de ser recibido estos.

**6.4.4.16 FORMULA DE REAJUSTE**

No aplica.

**6.4.4.17 PENALIDADES APLICABLES****6.4.4.17.1 PENALIDAD POR MORA**

El retraso en el levantamiento de las observaciones, generará la aplicación de penalidades, en aplicación del artículo 162° - Penalidades, del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, los mismos que se aplicará de la siguiente manera:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$



Donde F tiene los siguientes valores:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

#### 6.4.4.17.2 OTRAS PENALIDADES

Adicionalmente a la penalidad por retraso en la entrega del Estudio Topográfico, se ha implementado un cuadro de penalidades, que ayudará a evitar los retrasos en la Elaboración del Estudio Topográfico.

De acuerdo con el artículo 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado se pueden establecer penalidades distintas a la penalidad por mora en la ejecución de la prestación. Para dicho efecto, se debe incluir un listado detallado de los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica en el supuesto a penalizar.

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	<i>Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.</i>	<i>0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto.</i>	Según informe del área usuaria (Dirección de Ingeniería-OPPIP y la Coordinación del Alcantarillado)
2	<i>En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.</i>	<i>0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto.</i>	Según informe del área usuaria (Dirección de Ingeniería-OPPIP y la Coordinación del Alcantarillado)
3	Por no presentación del Plan de Trabajo o cuando la entidad lo considere como no presentado por no subsanar las observaciones	0.1 UIT, por cada día de retraso	Según informe del área usuaria (Dirección de Ingeniería-OPPIP y la Coordinación del Alcantarillado)
4	Por no cumplir con el cronograma establecido en el Plan de trabajo aprobado por la Entidad.	0.1 UIT, por cada día de retraso	Según informe del área usuaria (Dirección de Ingeniería-OPPIP y la Coordinación del Alcantarillado)

(\*) Las penalidades se aplicarán por cada caso que se presente en el Servicio.

Cabe precisar que la penalidad por mora y otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

#### 6.4.4.18 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

“El plazo máximo de responsabilidad del contratista por errores o deficiencias o por





vicios ocultos puede ser reclamada por la Entidad por tres (03) años después de la conformidad del Servicio otorgada por LA ENTIDAD”.

#### **6.4.4.19 DECLARATORIA DE VIABILIDAD**

El proyecto ha sido declarado viable con fecha 09/07/2017 conforme consta en el banco de proyectos de inversión en el FORMATO N°07-A, con CUI N°2309531.

#### **6.4.4.20 CONSTANCIA DE PRESTACIÓN**

Otorgada la conformidad de la prestación, la Entidad otorga al prestador del servicio, una constancia de prestación según el formato establecido en el Capítulo VI de la sección específica de las bases, la cual es entregada conjuntamente con la conformidad del servicio. Solo se puede diferir la entrega de la constancia en los casos en que hubiera penalidades, hasta que estas sean canceladas. La que será emitida por la Dirección de Ingeniería OPIPP, previo informe.

#### **6.4.4.21 INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO**

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36° de la Ley y 164° del Reglamento

#### **6.4.4.22 SISTEMA DE CONTRATACIÓN**

Para la Elaboración del Servicio del Estudio de Topografía Sistema A SUMA ALZADA, según porcentajes establecidos para los productos entregables.

#### **6.4.4.23 ACLARACIONES.**

##### **6.4.4.23.1 Normativa en Contrataciones Aplicable**

El presente proceso de selección se regirá en conformidad con la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Ley N°30225, modificado por el Decreto Legislativo N° 1444; y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF y modificado por el Decreto Supremo N° 377-2019-EF, Decreto Supremo N° 168-2020-EF y Decreto Supremo N°162-2021-EF.

##### **6.4.4.23.2 Domicilio para efectos de Notificaciones**

EL PRESTADOR DEL SERVICIO deberá consignar para la firma de contrato un domicilio para efectos de notificación dentro de la ciudad de Iquitos, así como una dirección de correo electrónico.

Asimismo, se indica que el domicilio para efectos de notificaciones a la Entidad es en su sede central ubicada en Calle Yavarí N°1128 Iquitos, Maynas Loreto, a través de Mesa de Partes.

##### **6.4.4.23.3 Notificaciones**

Las comunicaciones y notificaciones al Prestador del Servicio podrán ser por e-mail o a la dirección consignada en la ciudad de Iquitos. El medio de comunicación del



Prestador del Servicio hacia LA ENTIDAD será a través de mesa de partes de la Entidad contratante.

**6.4.4.24 VALOR ESTIMADO**

El valor estimado será determinado por el Órgano Encargado de las Contrataciones previa indagación de mercado.





## 6.4.4.25 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>		
<b>B.1</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>		
	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>		
	Requisitos:		
	<b>Nº</b>	<b>Cargo – rol del plantel profesional clave</b>	<b>Formación Académica</b>
	1	Especialista en Topografía y Geodesia	Ingeniero civil.
			<b>Grado o título profesional</b>
			Titulado.
<b>B.2</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>		
	Requisitos:		
	<b>Cargo</b>	<b>Profesión</b>	<b>Experiencia</b>
	Especialista en Topografía y Geodesia	Ingeniero civil.	Experiencia mínima de 24 meses como Especialista en Topografía y Geodesia en servicios de iguales o similares; que se computa desde la colegiatura
<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>		
<b>B.3</b>	<b>EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO</b>		
	Requisitos:		
	<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>
	<b>A)</b>	<b>EQUIPO TOPOGRÁFICOS Y MOVILIDAD</b>	
	01	Estación Total con sus accesorios de 2" de precisión calibración máxima 6 meses	05
	02	GPS Diferencial	
	03	Dron especializado a Topografía	02
	<b>B)</b>	<b>EQUIPO DE INFORMÁTICA E IMPRESION</b>	
	01	Computadora Intel Core i7 o similar para Post procesamiento	04
	02	Impresora multifuncional	01
	03	Fotocopiadora A3 a colores	01
	04	Plotter formato A1	01
<b>C</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>		
	Requisitos:		
	El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <b>S/ 476,591.38 (CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UNO y 38/100 soles)</b> , por la contratación de servicios 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.		
	<u>Se consideran servicios similares a los siguientes: Elaboración y/o Formulación de Expedientes Técnicos de: Construcción y/o Creación y/o Mejoramiento y/o Rehabilitación y/o Ampliación de: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y/o Servicio de Elaboración de expediente técnico de Alcantarillado.</u>		
	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 voucher 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 <sup>1</sup> .		

<sup>1</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)  
"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".