



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

Autoridad Nacional e
Infraestructura

Dirección de Estudios
y Obras



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**PARA EL SERVICIO DE ESTUDIO TOPOGRÁFICO MEDIANTE VUELOS LIDAR Y
GEODESIA PARA EL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO
DE DRENAJE PLUVIAL EN LOS DISTRITOS DE PIURA, CASTILLA, CATACAOS Y
DISTRITO DE VEINTISÉIS DE OCTUBRE DE LA PROVINCIA DE PIURA DEL
DEPARTAMENTO DE PIURA" CON CÓDIGO IDEA N°337828**



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

Autoridad Nacional e
Infraestructura

Dirección de Estudios
y Obras



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CONTENIDO

1.	DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN	4
2.	ANTECEDENTES	4
3.	FINALIDAD PÚBLICA	4
4.	OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN	5
5.	ALCANCES	5
5.1.	Requerimientos	9
5.2.	Actividades	10
6.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	10
6.1.	Plan de Trabajo	10
6.2.	Reconocimiento de Campo.....	13
6.3.	Georreferenciación	13
6.4.	Levantamiento Topográfico	15
6.5.	Productos Entregables	17
6.5.1.	Información del relevamiento de campo	20
6.5.2.	Anexos.....	21
6.6.	Equipamiento Mínimo Estratégico	22
6.7.	Personal	24
6.8.	Seguros.....	27
7.	PRODUCTOS ENTREGABLES	28
8.	LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	28
9.	PLAZO DE EJECUCIÓN	29
10.	SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO	29
10.1.	Supervisión y/o inspector	29
10.2.	Mecanismos de supervisión y/o inspector	29
11.	CONFORMIDAD DEL SERVICIO.....	30
12.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN	30
13.	FORMA DE PAGO	31



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

Autoridad Nacional e
Infraestructura

Dirección de Estudios
y Obras



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

13.1.	Pagos	31
13.2.	Requisitos para el pago	31
14.	ADELANTOS	32
15.	PENALIDADES	32
15.1.	PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN:	32
15.2.	OTRAS PENALIDADES DISTINTAS A LA PENALIDAD POR MORA.....	32
16.	PROCEDIMIENTO Y RESOLUCIÓN DE CONTRATO	34
17.	COMUNICACIÓN	34
18.	PERFIL DEL POSTOR Y DEL PERSONAL PROPUESTO	34
19.	RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	35
20.	NORMAS ANTICORRUPCIÓN	35
21.	NORMAS ANTISOBORNO	36
22.	PROPIEDAD INTELECTUAL	37
23.	CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	37
24.	SUBCONTRATACIÓN	37
25.	REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD	37

TERMINOS DE REFERENCIA

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Servicio de consultoría para la Elaboración del Estudio Topográfico mediante vuelos LiDAR y geodesia para el proyecto: "Mejoramiento y ampliación del servicio de drenaje pluvial en los distritos de Piura, Castilla, Catacaos y distrito de Veintiséis de Octubre de la provincia de Piura del departamento de Piura".

2. ANTECEDENTES

- En el 2017 se presentó el niño costero en el departamento de Piura, con lluvias intensas desde el martes 31 de enero del 2017 hasta aproximadamente la primera quincena del mes de abril, durante ese periodo se registraron inundaciones en las diferentes cuencas ciegas registradas en la ciudad de Piura.
- El Plan Maestro de Drenaje Pluvial de Piura se entregó el 27 de octubre del 2022, que tras evaluarlo obtiene la conformidad del 19 de diciembre de 2022 por ARCC.
- En marzo del 2023 se registraron lluvias de alta densidad en la ciudad de Piura debido al fenómeno denominado Ciclón Yaku provocando inundaciones en las cuencas ciegas de la ciudad de Piura
- Con Memorando N°011-2024-ANI/JEF, de fecha 16 de febrero del 2024 el Jefe de la ANIN asigna la responsabilidad de gestionar e implementar el PLAN MAESTRO PARTICULAR E INTEGRAL DE ACCIÓN RÁPIDA PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA, Y EN EL PLAN MAESTRO DE DRENAJE PLUVIAL URBANO DE LOS DISTRITOS DE PIURA, CASTILLA Y 26 DE OCTUBRE, a la Dirección de Estudios y Obras (DEO).
- Con OFICIO N°D00000206-2024-ANIN/JEF de fecha 04 de abril del 2024 la ANIN comunica al GORE Piura la necesidad de la Conformación de una Comisión Técnica de Coordinación Proyecto Integral Control de Inundaciones y de Drenaje cuenca del río Piura, para la articulación con las principales entidades involucradas del proyecto en la ciudad de Piura.

3. FINALIDAD PÚBLICA

El sistema de drenaje pluvial de Piura es deficiente y deberá integrarse a un nuevo sistema proyectado con los componentes y procesos que permitan gestionar el agua pluvial desde su captación hasta la evacuación o almacenamiento para garantizar su sostenibilidad y promover la salud, bienestar y el desarrollo económico de los distritos de Piura, Castilla, Catacaos y Veintiséis de Octubre.

Asimismo, es de interés público impulsar el desarrollo y la sostenibilidad de las inversiones, para la recolección, transporte, almacenamiento y evacuación de las aguas pluviales, que garantice la seguridad de la infraestructura, así como un óptimo funcionamiento.

El presente estudio tendrá como referencia el Plan Maestro elaborado por Autoridad para la Reconstrucción con Cambios - ARCC sin ser este un limitante en la selección de alternativas para la solución del drenaje pluvial en concordancia con la norma CE 040 Drenaje Pluvial aprobado con RM 126-2021-VIVIENDA y sus modificaciones

4. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN

Los presentes Términos de Referencia tiene como objetivo establecer las pautas para la contratación de una persona natural o jurídica, que en adelante se entenderá como **El Consultor**; que brinde el Servicio Especializado para la elaboración del Estudio Topográfico Mediante Vuelo LiDAR - Fotogramétrico para la Generación de Cartografía, Modelo de elevación Digital y ortofotos.

5. ALCANCES

La topografía tiene como objetivo lograr la representación gráfica real del relieve del terreno de la zona del proyecto que comprende la parte urbana y periféricas de la ciudad de Piura, siendo coherentes y fiables. Del mismo modo, los datos deben ser precisos y representar la superficie real del terreno y las infraestructuras existentes. La topografía a utilizar debe ser de fuente Primaria de acuerdo al nivel de estudio a desarrollar (estudio de preinversión a nivel de perfil).

Los trabajos de topografía deben cumplir las normas establecidas por el Instituto Geográfico Nacional – IGN y normas internacionales.

El área de estudio comprende aproximadamente 37,568.84 hectáreas, pudiéndose ampliar de acuerdo con los objetivos del estudio, el siguiente cuadro muestra los vértices propuestos en coordenadas UTM sistema WGS84

Tabla N° 01: Cuadro de coordenadas

Vértice	ESTE_X	NORTE_Y
1	542063.05	9438948.51
2	542008.60	9438495.12
3	542171.20	9437993.18
4	542172.80	9437796.61
5	544199.24	9435725.84
6	547858.82	9433705.41
7	547456.56	9432225.64
8	548088.69	9432024.51
9	548673.70	9430957.35
10	548935.19	9429446.54
11	551142.20	9428520.49
12	545560.06	9419638.47
13	540785.86	9417738.73
14	539733.22	9417785.84
15	538788.98	9418266.23
16	537215.95	9416965.37
17	537186.76	9416950.06
18	536858.31	9416239.40
19	536621.64	9415641.13
20	536330.06	9414731.86
21	537893.21	9413523.15
22	538504.55	9413460.29
23	538903.50	9411956.25
24	537037.90	9412303.28
25	535111.01	9412633.61
26	534577.13	9412643.42
27	534360.00	9412767.00
28	533723.99	9412705.57
29	533111.00	9414070.00
30	532284.00	9414373.00
31	530697.61	9415366.14

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Vértice	ESTE_X	NORTE_Y
32	532204.80	9417265.13
33	532641.26	9417349.46
34	531026.75	9418243.27
35	529837.54	9418901.63
36	530092.87	9419383.01
37	529864.14	9419639.13
38	529734.92	9419874.38
39	530056.68	9420260.27
40	529788.01	9420471.27
41	530283.84	9421355.27
42	530922.79	9422714.22
43	530272.59	9423065.41
44	531433.32	9427406.91
45	529236.53	9428447.19
46	529542.53	9429979.77
47	530207.49	9431962.88
48	530036.21	9432508.94
49	530298.36	9433467.32
50	531019.93	9434009.98
51	531980.90	9438828.98
52	538469.75	9438653.60
53	539882.56	9441632.66
54	540766.31	9441482.85
55	540905.97	9441062.25
56	540914.14	9440588.51
57	541035.63	9440335.74
58	541282.33	9440052.23
59	541430.85	9439737.89
60	541949.50	9439170.20
61	542063.05	9438948.51

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

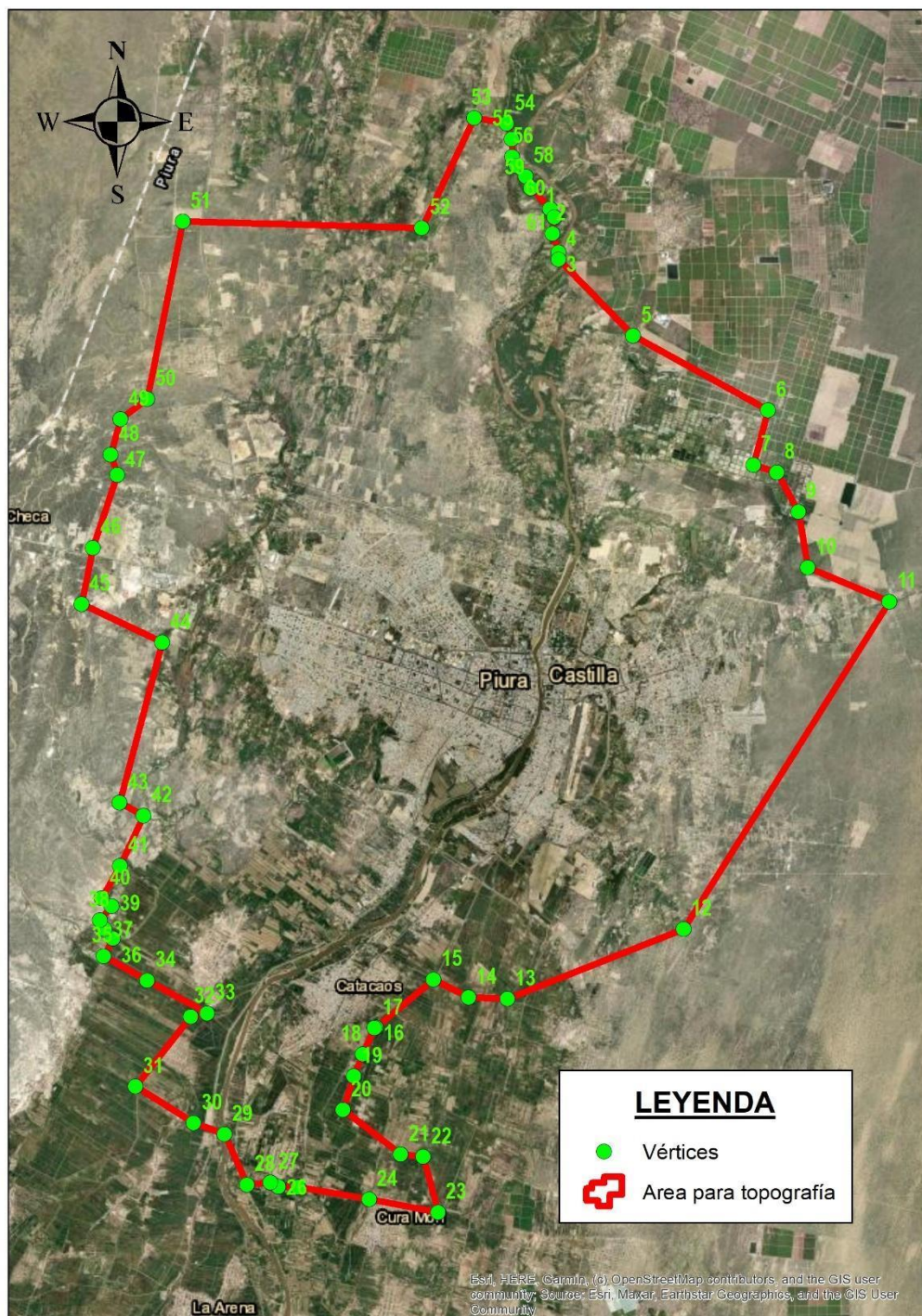


Figura N°01: Posible zona de estudio a ser aprobada por La Entidad.

5.1. Requerimientos

El Consultor deberá realizar un Levantamiento topográfico, cuya ubicación y extensión deberán definirse en el diagnóstico preliminar elaborado por **El Consultor** y aprobado por La Entidad, a fin de cubrir un área suficiente para el Modelamiento hidrológico-hidráulico y los posibles requerimientos específicos de las demás especialidades, con el objeto de investigar alternativas de ingeniería y desarrollar la construcción de sistemas de drenaje en la ciudad de Piura.

El levantamiento topográfico general mediante el levantamiento LiDAR, deberá considerar las zonas inundables dentro de la ciudad de Piura a lo largo del río, incluyendo las zonas estratégicas donde se planean realizar obras de ingeniería. Para ello, **El Consultor** deberá tomar como referencia la información del "Plan Maestro de Drenaje Pluvial de Piura, Veintiséis de octubre y Castilla", La Figura N°01 muestra de una forma teórica la posible zona de estudio que debe ser propuesto por **El Consultor** y aprobado por La Entidad.

- **Normas y guías de referencia**

Las normas y guías de referencia que deben seguir los estudios de topografía se detallan a continuación.

- ✓ Ley N°28221 que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades.
- ✓ Norma ISO 19131 (Información geográfica. Especificaciones de producto de datos).
- ✓ Especificaciones Técnicas de todas la partidas o actividades según:
- ✓ Resolución Jefatural N°089-2011-IGN/JEF/OGA que aprueba la Norma Técnica "Especificaciones Técnicas para la Producción de Cartografía. Escala 1/1.000".
- ✓ Resolución Jefatural N°090-2011-IGN/JEF/OAJ que aprueba la Norma Técnica "Especificaciones Técnicas para la Producción de Cartografía. Escala 1/5.000".
- ✓ Resolución Jefatural N°012-2025/IGN/GG/ORRHH que aprueba la Norma Técnica para "Posicionamiento Geodésico Estático Relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global".
- ✓ Resolución Jefatural N°057-2016- IGN/UCCN que aprueba la Norma Técnica para "Levantamientos Geodésicos Verticales".
- ✓ Resolución Jefatural N°131-2018/IGN/DC/DPG que da por concluido el empleo de puntos geodésicos anteriores de referencia y recomienda el empleo de las Estaciones de Rastreo Permanente de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo.
- ✓ Norma ISO 19131 (Información geográfica. Especificaciones de producto de datos)

- ✓ Resolución Jefatura N°052-2021/DIG/SDNGC, de fecha 24 de junio 2021 sobre elaboración del Manual Técnico para Generación de ortoimágenes).
- ✓ Otras en vigencia.

Los costos y tiempos deben considerar lo antes mencionado. La Entidad no aceptará ampliaciones en los costos y tiempos por disposiciones y restricciones vigentes.

5.2. Actividades

El Consultor deberá llevar a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Implementación de la poligonal o red de control geodésico con puntos de orden "C" certificados por el IGN, los puntos se realizan cada 5 km de radio.
- ✓ Levantamiento LiDAR del área de estudio aprobado por La Entidad.
- ✓ Informes de cada actividad principal.
- ✓ El Consultor deberá coordinar el trabajo de campo con La Entidad para que un representante de La Entidad participe en cualquier investigación de campo.
- ✓ El consultor debe realizar estudios en áreas pobladas, edificios e infraestructura clave (como carreteras, canales, bocatomas, entre otras).
- ✓ Otras actividades a considerar para lograr los objetivos del proyecto.

6. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

El Consultor será responsable del adecuado planeamiento, programación, conducción y calidad técnica del levantamiento topográfico de las áreas descritas en la Tabla N°01, que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales y la buena práctica de la ingeniería.

Para el cumplimiento de los objetivos del presente servicio, **El Consultor** realizará el servicio de levantamiento topográfico a una escala de 1/250, en el área comprendida en la Tabla N°01, de acuerdo con la ubicación indicada y referenciada en la Figura N°01 de los presentes Términos de referencia.

6.1. Plan de Trabajo

El Consultor elaborará un Plan de Trabajo que contendrá el cronograma de las actividades a desarrollar, tanto en campo como en gabinete, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido

en los alcances de los presentes Términos de Referencia. Entre las actividades a realizar para el desarrollo del plan de trabajo, tenemos:

- a) Revisión de información: **El Consultor** contará con 03 (tres) días calendario para la revisión preliminar de la información proporcionada que será un kmz del área del vuelo LIDAR, la cual será proporcionada por el ingeniero inspector o supervisor que designe la Dirección de Estudios y Obras - DEO. La revisión incluye la participación de **El Consultor** y su personal clave y no clave; esta primera revisión servirá de base previa a la primera visita de campo. Esta información será proporcionada a la suscripción del contrato.
- b) Reuniones de coordinación: **El Consultor** coordinará con el equipo competente de la Autoridad Nacional de Infraestructura Reuniones técnicas, estas reuniones se llevarán a cabo una vez por semana o convocadas de manera extraordinaria por La Entidad, con la finalidad de evaluar los avances realizados de acuerdo al cronograma presentado en el Plan de Trabajo por parte de **El Consultor**. Se establecerá una reunión inicial, la cual se llevará a cabo máximo hasta tres días después de iniciado el plazo contractual. Es obligatorio por parte de **El Consultor** presentar a todo el personal clave en la reunión y se firmará un acta de la reunión.
- c) Visita de campo: La primera visita de campo por parte de **El Consultor** es de vital importancia, permitirá tener una visión general de la zona de estudio e identificar las posibles dificultades para el desarrollo del servicio; con la información de campo se podrá elaborar el plan de trabajo acorde a la realidad. Es obligatoria la asistencia a la visita de campo del personal clave que compone el equipo de **El Consultor**.
- d) Elaboración del Plan de Trabajo: Después de la revisión de información preliminar y la visita de campo, **El Consultor** elabora el Plan de Trabajo para el desarrollo del presente estudio; en este plan debe estar plasmado cada una de las actividades a desarrollar de acuerdo con una adecuada secuencia cronológica. La presentación se realizará hasta los 7 días después de iniciado el plazo contractual.
- e) Para la ejecución del servicio: **El Consultor** deberá obtener los permisos y/o autorizaciones necesarias de las entidades competentes para el adecuado y completo levantamiento topográfico.
- f) **El Consultor** deberá encargarse de coordinar con las autoridades correspondientes la obtención de permisos de sobrevuelo o entrada a instalaciones privadas o estatales o a zonas

con restricciones especiales. En caso sea necesario, La Entidad deberá gestionar oficialmente los permisos en el marco de sus competencias.

- **Información para tener en cuenta**

Para el planteamiento del estudio topográfico, **El Consultor** deberá analizar la información preliminar contenida en el Plan Maestro de Drenaje Pluvial de Piura, Veintiséis de Octubre y Castilla (<https://figaro.anin.gob.pe:8082/share.cgi?ssid=7cbaa46d20054b04a46a90f19f42d0e9>); considerando el diagnóstico y el planteamiento de las soluciones allí contempladas y otras posibilidades que **El Consultor** contemple como parte de su análisis. Posterior a la suscripción del contrato, la información será proporcionada a través de un link donde estará el Plan Maestro proporcionado por el ingeniero inspector o supervisor que designe la DEO.

Adicionalmente, **El Consultor** deberá considerar las imágenes del Satélite Perú-SAT (o fuentes de similar valor), considerando los registros satelitales de la ciudad, entre febrero y marzo de 2023 (Ciclón Yaku), el verano de 2017 (evento El Niño Costero) y de ser posible imágenes en la situación ENF 97-98, con el objeto de identificar la magnitud de las inundaciones y los cambios ocasionados en el tiempo en el ámbito del área de estudio.

Consideraciones para el Entregable del Plan de trabajo:

- ✓ Descripción general del Proyecto, metodologías a emplear. Relación de todo el personal profesional de EL CONSULTOR, indicando su profesión, especialidad, número de teléfono personal y correo electrónico.
- ✓ Un diagrama de barras calendarizado, referida a la fecha de inicio del servicio, mostrando las tareas y actividades a realizar, las metas a cumplir y las fechas de presentación de los informes de cada especialidad.
- ✓ Copia de certificados de calibración y/o operatividad de los equipos utilizados, con una vigencia no mayor de 06 (seis) meses.
- ✓ Este Plan de Trabajo deberá ser presentado en formato digital y en archivos nativos, vía mesa de partes virtual de la ANIN, al siguiente link: <https://sso.anin.gob.pe/login>. De presentar observaciones deberá ser subsanado en un plazo máximo de (48) cuarenta y ocho horas, el mismo que será aprobado por el Jefe de Proyecto de La Entidad y que se empleará para realizar el servicio dentro del plazo indicado.

Nota:

- ✓ Este entregable no está sujeto a la realización de un pago por parte de LA ANIN. Sin embargo, EL CONSULTOR requiere la conformidad por parte de LA ANIN para la continuidad del servicio.

6.2. Reconocimiento de Campo

- a) Se realizará el respectivo reconocimiento de campo de forma pormenorizada, para definir las actividades y estrategias de trabajo que conduzcan a obtener el resultado óptimo de acuerdo con los requerimientos técnicos exigidos.
- b) Evaluar los horarios adecuados para los trabajos de campo que permitan un mejor avance de las labores a realizar.
- c) Toma de vistas fotográficas, para un mejor entendimiento de los trabajos a realizar (descripción de la vista fotográfica).
- d) Se recomienda que, durante la etapa de reconocimiento de campo **El Consultor** deberá emplear equipos RPAS para la obtención de elementos audiovisuales más precisos y de mayor cobertura del entorno.

6.3. 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:

- a) Para el planeamiento de los trabajos de Georreferenciación, **El Consultor** deberá presentar anteladamente su plan de trabajo de campo y gabinete.
- b) Se utilizarán equipos GNSS Diferencial de Doble Frecuencia (L1/L2).
- c) Para las mediciones de campo se utilizará el Método Estático Diferencial.
- d) El Tiempo de Observación Útil para los Puntos Base del proyecto será según lo estipulado en la Norma Técnica Geodésica; el cual dependerá de acuerdo con la distancia y ubicación entre el punto de rastreo permanente del IGN y el Punto Base Principal (punto por establecer), basado en el criterio del ingeniero especialista. Dicho tiempo de observación simultánea será entre uno o más puntos del IGN. Asimismo, se debe establecer la Red Geodésica Primaria con Puntos de Control que deberán posicionarse cada radio de 25 km, cubriendo la totalidad del área de

Proyectos.

- e) El Tiempo de Observación Útil para Puntos de Control Terrestre dentro del proyecto será de 01:00 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 a los Puntos de Control del proyecto, que formarán la Red Geodésica Secundaria del proyecto. Cabe mencionar que, los Puntos de Control Terrestre deben ser distribuidos de acuerdo al Manual Técnico para Generación de Ortoimágenes del Instituto Geográfico Nacional – IGN, normas de la ASPRS; y que la Red Geodésica Secundaria debe ser pares de cada 5 Km, cumpliendo con las especificaciones técnicas del IGN para posicionamientos de puntos de orden "C".
- f) Las Fichas Técnica conteniendo los valores de cada Punto establecido se elaborarán de acuerdo con el modelo del IGN (Formato Referencial), agregando el día y la fecha de lectura de datos, firmadas por el Ing. Jefe de Proyecto y el Ingeniero Especialista.
- g) Sistema de Referencia:
Se utilizará como Elipsoide 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).
- h) 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).
- i) Puntos de Control del Proyecto (Georreferenciados):
 - Se colocarán puntos de control georreferenciados cada cinco (5 Km).
 - Los trabajos de Georreferenciación, establecimiento, monumentación e identificación de puntos de control geodésico tendrán como referencia los lineamientos de la Norma Técnica Geodésica "Especificaciones Técnicas para Posicionamiento Geodésico Estático Relativo, se realizará con Receptores del Sistema global de navegación por satélite (GNSS) tomando como base la estación de rastreo permanente (ERP) del IGN más próximo.
 - En las zonas donde no sea posible el acceso, los puntos de control podrán ser reubicados previo sustento técnico y detallados en el plan de trabajo, con aprobación de la supervisión y el área usuaria, sí que esto signifique alterar la calidad del estudio al área de estudio. Serán de orden C y necesariamente deberán ser certificados por el IGN.
 - Los puntos de control para el levantamiento topográfico serán monumentados fuera de la posible área de inundación, con hitos de concreto cuyas características están contemplados

en Norma Técnica Geodésica, 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.
- La tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control de georreferenciación será de 1/100000.

j) Puntos de Apoyo de Fotocontrol:

- Se colocarán puntos de fotocontrol georreferenciados distribuidos en toda la extensión del área del proyecto, considerando de manera preferente su ubicación en las zonas de borde del área de interés y traslape entre líneas de vuelo, previo a la ejecución de los vuelos. Las marcas deben tener una numeración correlativa para su rápida identificación en el procesamiento de gabinete.
- La distribución de los puntos de apoyo de Fotocontrol será coordinada y aprobada por el área usuaria.
- Para la exactitud horizontal y vertical de los puntos de apoyo de fotocontrol, se deberá tomar en consideración el Manual Técnico para Generación de Ortoimágenes (Resolución Jefatural N°052-2021/DIG/SDNGC).

6.4. Levantamiento Topográfico

La Contratación del Servicio Especializado para el Levantamiento Topográfico mediante vuelo LiDAR - Fotogramétrico para la generación de Cartografía tiene la finalidad de generar el modelamiento de elevación digital (MDT), modelo de superficie, así como ortofotos cuyos insumos finales sirven para elaborar el modelamiento hidrológico-hidráulico considerando las zonas inundables dentro de la ciudad de Piura a lo largo del río, incluyendo las zonas estratégicas donde se planean realizar obras de ingeniería, bajo las siguientes condiciones:

- Escala de trabajo 1/250
- Condiciones Meteorológicas:

Para ejecutar el vuelo se deberá seleccionar un tiempo despejado, sin nubes, niebla, bruma, zonas inundadas y en general cualquier condición meteorológica adversa. Solo se volará en condiciones meteorológicas favorables, debiendo emitir reportes al proveedor a supervisar el Servicio, para seguimiento de programación de vuelo.

- Tamaño de pixel y altura de vuelo:

Se realizará cada pasada a una altura de vuelo tal, que se cumplan simultáneamente las condiciones siguientes:

- El tamaño de pixel medio para toda la pasada será de $0.05 \text{ m} \pm 10 \%$ o mejor.
- No habrá más de un 20 % fotogramas en cada pasada con pixel medio del fotograma mayor de 0.05 m.
- La altura de vuelo deberá ser la adecuada para evitar interferencias con el tráfico aéreo próximo a aeropuertos.

- Recubrimiento

Traslape longitudinal**Estándar $\geq 60\%$, máximo 80%**

Traslape transversal	$\geq 60\%$
Traslape LIDAR	$\geq 25\%$ entre líneas
Longitud de pasada	15km
Superficie de agua en cada fotograma	$< 30\%$
Desviaciones de la Trayectoria del avión	$< 50 \text{ m}$ de la planificación
Desviaciones de la vertical de la cámara	$< 4^\circ$
Diferencias de verticalidad entre fotogramas consecutivos	$< 4^\circ$
Deriva no compensada	$< 3^\circ$
Cambios de rumbo entre fotogramas consecutivos	$< 3^\circ$

- Consideraciones:

No se aceptarán vuelos en los que se hayan producido problemas del sistema de posicionamiento (GNSS) o de orientación (INS).

- Toma de Datos GNSS en vuelo:
 - Distancia entre receptores: $< 50 \text{ km}$
 - Referencia: Red Primaria y/o Red Secundaria.
 - Precisión de post proceso de la trayectoria: EMC 5 cm (X, Y, Z)
 - Precisión absoluta aplicable al cálculo de los centros de proyección del vuelo fotogramétrico
- Procesamiento de las Imágenes Digitales
 - Las imágenes procesadas deben hacer un uso efectivo de todos los bits según cada caso. Se evitará la aparición de niveles digitales vacíos en el caso la imagen de 8 bits ($< 10\%$). No se admitirán imágenes que tengan una saturación superior a 0.5 % para cada banda en los extremos del histograma.

- Informe:
El informe a entregar, deberá cumplir con la estructura mínima del contenido, especificada en los presentes términos de referencia.
 - Memoria descriptiva.
 - Panel fotográfico comentado.
 - Plano de ubicación y localización, a escala conveniente.
 - Modelo digital de elevación (DEM).
 - Modelo digital del terreno (DTM) con edificios y sin puentes.
 - Obras antrópicas que puedan impedir el flujo natural del agua.
 - MDT y MDE en el Datum Oficial WGS84 proyección UTM, de la zona de trabajo.
 - Ortofotos de las zonas levantadas formato GEOTIFF y RGB
 - Fichas de valores de los Puntos de Control Terrestre, debidamente contrastados y certificados por el IGN.

6.5. Productos Entregables

El alcance de los levantamientos topográficos debe incluir la elaboración y entrega de informes, planos, mapas e información digital. En cuanto a los planos, deben obtenerse perfiles longitudinales y transversales, fotografías georreferenciadas, vectorización del terreno, monumentación de hitos, monografías de puntos, etc. Además, la presentación de cuadernos de campo y digitales.

La información proporcionada por el programa informático utilizado para el procesamiento de datos deberá utilizarse para elaborar planos a diferentes escalas. **El Consultor** deberá presentar planos topográficos con curvas de nivel cada 0,25 m. o a una equidistancia menor, según se requiera para la evaluación de las condiciones de drenaje en zonas de pendientes mínimas.

En caso de ser necesario, **El Consultor** deberá proporcionar capacitación y/o entrenamiento al personal de la ANIN encargado del seguimiento del Levantamiento, en el uso de todas las herramientas y software utilizados en los trabajos topográficos, en caso de utilizar software con licencia para el procesamiento de puntos geodésicos, **El Consultor** deberá proporcionar la licencia correspondiente.

El Informe de Georreferenciación (Informe Técnico de Posicionamiento Geodésico) correspondiente al Segundo Entregable, será una memoria técnica de monumentación de los puntos de control geodésicos, reportes correspondientes y coordenadas finales de los puntos de control de apoyo en una hoja de cálculo; asimismo, los expedientes elaborados para solicitar la Certificación de Puntos

de Control Geodésico de Orden "C", para el Instituto Geográfico Nacional (IGN), así como los componentes solicitados por la citada entidad, tales como: Data geodésica en formato nativo y RINEX, panel fotográfico, efemérides, reportes de procesamiento y proyectos de procesamiento de información.

El Informe Final del Estudio Topográfico debe contener toda la información desarrollada en los entregables previamente aprobados y la información primaria de los estudios básico y especializado. No obstante, lo anterior, si se requiere algún ajuste de la información como resultado de análisis posteriores, deberá incorporarse y presentarse en este informe. A continuación, se presenta un índice no restrictivo ni limitativo, que **El Consultor** deberá desarrollar con información suficiente para sustentar los resultados y productos presentados.

1. Aspectos generales

- 1.1. Introducción
- 1.2. Objetivos
- 1.3. Reglamento
- 1.4. Localización de la zona de estudio (hidrográfica, política, geográfica y administrativa).

2. Descripción física de la zona de estudio

- 2.1. Extensión de la zona de levantamiento topográfico
- 2.2. Hidrología
- 2.3. Geología y geomorfología
- 2.4. Geotecnia y mecánica del suelo
- 2.5. Uso del suelo
- 2.6. Otros

3. Metodología

- 3.1. Marco conceptual
- 3.2. Recursos utilizados
- 3.3. Errores máximos tolerables
- 3.4. Certificación de calibración de equipos
- 3.5. Escalas de trabajo
- 3.6. Otros

4. Desarrollo de Trabajo de Campo

- 4.1. Georreferenciación
 - 4.1.1. Clasificación de puntos GNSS
 - 4.1.2. Base de Estación de Rastreo Permanente – ERP
 - 4.1.3. Levantamiento de Puntos Geodésicos de Apoyo
- 4.2. Levantamiento LiDAR / Fotogrametría RGB

- 4.2.1. Flujo de trabajo
- 4.2.2. Sensores empleados
- 4.2.3. Plataforma aérea utilizada
- 4.2.4. Plan de vuelo
- 4.2.5. Toma de datos LiDAR / RGB
- 4.3. Cronograma
- 4.3 Red geodésica
- 4.4. Personal
- 4.5. Materiales, Equipos y EPPs
- 5. Desarrollo de Trabajo de Gabinete**
- 5.1. Procesamiento GNSS
- 5.2. Procesamiento LiDAR, Ortofoto y DEM
- 6. Conclusiones y Recomendaciones**
- 7. Anexos**
- 7.1 Anexo 1. Data cruda
- 7.2. Anexo 2. Reportes de procesamiento
- 7.3. Anexo 3. Planos
- 7.4. Anexo 4. Ficha de ERP
- 7.5. Anexo 5. Certificados de Puntos de Control Geodésicos en orden "C" emitidos por el IGN
- 7.6. Anexo 6. DEM y DTM, en formato GeoTIFF o similar
- 7.7. Anexo 7. Ortomosaico con visualización en 3 bandas (RGB) en formato JPEG, JPG, BMB, TIFF, ECW
- 7.8. Anexo 8. Licencias de softwares empleados
- 7.9. Anexo 9. Permiso de vuelo comercial
- 7.10. Anexo 10. Registro de aeronave
- 7.11. Anexo 11. Seguro de aeronave
- 7.12. Anexo 12. Check List
- 7.13. Anexo 13. Licencia de Piloto
- 7.14. Anexo 14. Especificaciones Técnicas de los equipos empleados

Cabe precisar que debe estar firmado por el representante legal y los especialistas que han participado en la elaboración del mismo; asimismo, debe ser presentado en versión física y digital vía mesa de partes virtual de la ANIN, al siguiente link: <https://sso.anin.gob.pe/login>, dentro del plazo establecido.

6.5.1. Información del relevamiento de campo

El informe final de topografía que contenga los resultados de la ejecución del servicio (incluyendo planos, hoja de cálculos y datos obtenidos), el mismo deberá ser desarrollado conforme a lo descrito en el ítem anterior del presente Término de Referencia. Asimismo, al Informe físico se adjuntará el archivo digital que contenga todos los archivos elaborados por **El Consultor**, en los formatos establecidos en estos TdR.

El entregable final será presentado en medio físico y digital (planos en formato dwg y shape, documentos en formato editor de texto e información tabular en hoja de cálculo), y deberá contener la siguiente información:

- **Modelo Digital de Elevaciones/Modelo Digital de Terreno**

Informe técnico con la siguiente información desarrollada:

- Archivo de puntos LAS
- Modelización
- Resolución espacial obtenida
- Exactitud posicional vertical obtenida
- Archivo de los MDE en formato GeoTIFF float-32 no comprimido versión 1.8.2 o versión actual.
- Metadatos en formato Extensible Markup Language (.xml).

- **Ortoimágenes**

El Consultor deberá entregar en formato digital según la denominación establecida en estos TdR, en Discos Duros Externos, los cuales quedarán en posesión de La Entidad, según:

- El formato de entrega de las orto imágenes individuales y mosaicos será Geo TIFF V.1.0 o superior con imagen no comprimida sin incluir overlooks.
- El nombre del archivo debe contener el año de captura de las imágenes la denominación de la hoja y las coordenadas X e Y correspondientes en la esquina superior izquierda del mosaico de ortoimágenes redondeadas a 100 m (por ejemplo, ORTO01<año>_<nombre_hoja>_<coordenada X>_< coordenada Y>.tif).
- La metainformación deberá ser entregado en formato Extensible Markup Language (.xml).

- **Base Cartográfica Vectorial Simplificada**

El Consultor deberá entregar en archivo físico y Discos Externos, los planos en software GIS/CAD que permitan su edición y reproducción, los cuales quedarán en posesión del área que requiere el servicio.

- Plano de la Red Geodésica
- Plano de Detalle 2D con la generación de cartografía base y estructuras importantes.
- Plano Clave, mostrando el área de levantamiento topográfico con relación a la totalidad del levantamiento realizado

Los planos deberán ser presentados en formato A1.

- **Control de calidad**

El Consultor entregará un informe de aseguramiento de la calidad al término de cada proceso realizado:

- Vuelo Fotogramétrico
- Modelo Digital de Elevaciones/Modelo Digital de Terreno
- Ortoimagen/ortomosaico
- Base cartográfica vectorial simplificada

Asimismo, con la finalidad de facilitar la edición y trabajar con el archivo, el proveedor deberá instalar una versión demostrativa de un Software que permita visualizar y demostrar el levantamiento realizado. Los formatos de los datos vectoriales y ráster, deberán de poder manejarse en softwares convencionales CAD, GIS y multimedia.

6.5.2. Anexos

- Ficha técnica de cada punto que conforme la red geodésica de orden C establecida por **El Consultor**.
- Plano de Red Geodésica
- Plano de detalles 2D con la generación de cartografía base y estructuras importantes
- Plano Clave, mostrando el área de levantamiento topográfico con relación a la totalidad del levantamiento realizado.

- Planos de ubicación y localización, curvas de nivel, perímetro del área de estudio y levantamiento de estructuras existentes.
- Compendio fotográfico.
- Certificados de Operatividad y/o calibración de los equipos utilizados.
- Pólizas de seguro personales y de los equipos.

6.6. Equipamiento Mínimo Estratégico

El Consultor deberá contar como mínimo con el siguiente equipo e instrumental debidamente calibrado y los seguros correspondientes para el personal:

- **01 (una) Aeronave Tripulada (Avioneta)**

Características mínimas para la Aeronave Tripulada:

- Carga útil: Mínimo 50 kg.
- Autonomía de vuelo: Mínimo 3 horas de operación continua
- Sistema de navegación: GPS de precisión
- Compatibilidad: Plataforma o montaje para los sensores
- Certificados: Contar con Certificado de Aeronavegabilidad vigente
- Permisos: Contar con autorización vigente de la DGAC del MTC para realizar trabajos aerofotográficos
- Seguro: Seguro de responsabilidad civil vigente
- Mantenimiento: Certificado vigente de mantenimiento por una OMA certificada

- **01 Sensor LIDAR**

Características mínimas para sensor LIDAR para Aeronave Tripulada:

- Altitud de operación: Rango de 300m - 5500m AGL.
- Repetición de pulsos: mínimo 2,000 kHz.
- FOV: 45 - 60%.
- Precisión Vertical: <5cm.
- Precisión Horizontal: <5cm.
- Estabilización: Sistema Aero estabilizado entre fuselaje de la aeronave y sensor.
- Debe contar con calibración/operatividad vigente no menor de 6 meses del inicio de los estudios, con certificados de laboratorios especializados.
- Debe tener la capacidad de registrar un mínimo de 10 retornos por pulso emitido.

- **01 Sensor de Imágenes RGB**

Características mínimas para sensor de imágenes RGB para Aeronave Tripulada:

- Resolución: Mínimo de 80 megapíxeles
- FOV: 40° - 80°.
- Distancia Focal: 50 mm – 150 mm.
- Integración GNSS/IMU
- Frecuencia de Captura: 1-2 segundos entre disparos.
- Debe contar con calibración/operatividad vigente no menor de 6 meses del inicio de los estudios, con certificados de laboratorios especializados.

- **05 Receptores GNSS de doble frecuencia**

5 BASES

5 ROVERS

- Precisión estática en post proceso

H: 3 mm +/- 1ppm como mínimo.

V: 5mm +/- 0.5ppm como mínimo.

- Mínimo 200 canales de rastreo.
- Rastreo mínimo de bandas: L1, L2, L5, L2C, P, C/A.
- Base y Rover
 - Debe contar con calibración vigente no menor de 6 meses del inicio de los estudios, con certificados de laboratorios especializados.

- **03 computadoras personales (Laptop):**

- Procesador: Inter Core i7 8650U 2.11 GHz u otro similar
- Almacenamiento: 1TB SSD
- Memoria: 16 GB
- Memoria de Video: 4GB

- **05 Workstation (Estaciones de Trabajo):**

- De gran potencia de cálculo, almacenamiento y capacidad gráfica
- Para procesamiento de información de campo y elaboración de planos
- Almacenamiento mínimo de 1TB

- **02 camionetas Pick Up 4x4:**

- Doble Tracción 4x4
- Motor >a: 2.5 L
- Antigüedad: Año de fabricación 2020 (mínimo)
- Carrocería: Pick Up Doble Cabina

- **15 radios de comunicación portátil UHF**

Respecto al Equipamiento Mínimo Estratégico:

- A. Para acreditar la disponibilidad de los equipos y vehículos requeridos, el postor deberá presentar documentación que respalde la propiedad, posesión, compromiso de compraventa o contrato de alquiler. En caso de acreditación mediante compraventa, no será necesario adjuntar la factura a nombre del vendedor. Las cartas de compromiso de compraventa o alquiler deberán ser emitidas o suscritas por el vendedor o arrendador. Toda la documentación de acreditación deberá ser presentada al momento de la suscripción del contrato.
- B. Las camionetas deben contar con SOAT, el mismo que deberá estar vigente durante el plazo de ejecución del servicio. Las camionetas deben contar con Revisión Técnica del vehículo vigente (de corresponder). La documentación referida al SOAT y Revisión Técnica debe ser presentada en la suscripción del contrato. No se aceptarán vehículos que figuren con orden de captura por cualquier motivo. El consultor será responsable de los gastos que demanden por concepto de chofer, combustible y mantenimiento de las unidades.

6.7. Personal

De acuerdo con el tipo de trabajo a desarrollar se requiere personal especializado, el cual será clasificado como personal clave y personal no clave. El personal clave estará sujeto a calificación durante el procedimiento de selección, mientras que los requisitos del personal no clave (formación académica, experiencia y capacitación) deberán presentarse en los documentos para el perfeccionamiento del contrato.

**PERÚ**Presidencia
del Consejo de MinistrosAutoridad Nacional e
InfraestructuraDirección de Estudios
y Obras

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cantidad	Cargo	Formación Académica	Experiencia
PERSONAL CLAVE			
01	Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Agrícola. Titulado y habilitado para el ejercicio profesional.	Experiencia específica de tres (03) años mínimo como jefe de proyecto de topografía y/o especialista en topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR y/o especialista en sistema de información geográfica en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En instituciones públicas y/o privadas. Contabilizados a partir de la colegiatura.
01	Especialista en Geomática	Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Cartógrafo. Titulado y habilitado para el ejercicio profesional.	Experiencia específica de tres (03) años mínimo como especialista en geomática y/o especialista en sistema de información geográfico para proyectos o estudios de topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En instituciones públicas y/o privadas. Contabilizados a partir de la colegiatura.
01	Piloto	Piloto Comercial. Licencia de Piloto Comercial de Avión (PCA) emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).	Experiencia general mínima de 500 horas de vuelo como piloto acreditado.
PERSONAL NO CLAVE			
01	Topógrafo	Técnico en Topografía o Ingeniero	Experiencia general de dos (02) años mínimo como topógrafo y/o especialista de topografía y/o técnico de control topográfico y/o especialista de control topográfico, o afines. Certificado en manejo de Equipo topográfico GPS Diferencial con RTK. Contabilizados a partir del grado de bachiller o título técnico.

Cantidad	Cargo	Formación Académica	Experiencia
01	Especialista en Cartografía	Profesional en Ingeniería Geográfica y/o técnico en Cartografía	Experiencia general de dos (02) años mínimo especialista en cartografía y/o sistemas de información geográfica. Contabilizados a partir del grado de bachiller o título técnico.

Nota:

Con respecto a la colegiatura y habilitación de los profesionales que conforman el personal clave, esto no formará parte de la documentación contenida en la oferta. La acreditación se realizará con carta de compromiso de presentación y acreditación del personal especialista requerido, señalando que se presentarán los documentos de acreditación para la suscripción de contrato.

Así mismo se precisa que la experiencia profesional se deberá contabilizar desde la emisión de la colegiatura profesional, para los profesionales requeridos.

Acreditación:

La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos:

(i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

La formación académica deberá ser acreditado con el título técnico, título profesional o grado de bachiller según requerimiento para cada profesional.

Para la profesión se acreditará el grado académico con: Copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del personal clave, en caso de que el grado o título profesional requerido no se encuentren publicados en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU.

En caso de presentar títulos profesionales expedidos por Universidades Extranjeras, para el perfeccionamiento del contrato el postor ganador deberá adjuntar obligatoriamente: i) la revalidación u homologación del título profesional extranjero, emitido por una de las universidades peruanas autorizadas por SUNEDU; o ii) el reconocimiento del título profesional extranjero, emitido por la SUNEDU.

Los documentos que acreditan la experiencia del personal deben incluir como mínimo el nombre del proyecto o servicio atendido, los nombres y apellidos del profesional, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el

nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.

En caso estos documentos establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el profesional en meses sin especificar los días se considera el mes completo.

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

Asimismo, se valoran de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, **aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido.**

De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya (Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN).

Habilidad: Los profesionales presentados como PERSONAL CLAVE deberán estar habilitados para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de contrato; en caso de que no se encuentre publicado como "Habilitado" en la Web de su respectivo colegio, deberá presentar la copia simple del certificado de habilidad antes del inicio efectivo.

DE LA ACREDITACIÓN DEL PERSONAL Y SU PERMANENCIA

Todos los profesionales del personal clave, deberán estar colegiados y habilitados al inicio de la prestación efectiva del servicio. Asimismo, la permanencia en las oficinas de **El Consultor** será verificada in situ de manera inopinada por la Entidad.

La ENTIDAD supervisará la presencia del personal requerido al Consultor e informará las ocasiones en las que no encuentre profesionales en la zona.

6.8. Seguros

El Consultor deberá presentar para la suscripción del contrato, la póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) en pensión y salud y vida ley por el total de trabajadores asignados por el

contratista para la ejecución de la prestación. Dicha póliza deberá estar vigente durante todo el plazo de ejecución del servicio.

7. PRODUCTOS ENTREGABLES

Los informes correspondientes al Plan de Trabajo y los Informes de Georreferenciación y Topografía se presentarán en formato A-4, excepto cuando las dimensiones de lo que se requiere presentar hagan necesario e indispensable el uso de un formato distinto. Además deberá presentar un índice, ordenado, con la documentación debidamente firmada y sellada en todas sus páginas por todos los Profesionales Especialistas responsables de su elaboración, tal como figura en el registro de su Colegio Profesional, y en el caso de ser Ingeniero con el sello que le proporcione el CIP, según lo establecido en el numeral 5.1 del artículo 5° del Reglamento de la Ley 28858 - Ley que autoriza al Colegio de Ingenieros del Perú, para supervisar a los profesionales de Ingeniería de la República el cumplimiento de lo señalado, será considerado como observación a la entrega de los Informes.

Asimismo, deberán presentar todo lo mínimamente requerido, sin ser limitativo, de acuerdo a las indicaciones en el ÍTEM 6, Descripción del Servicio.

A continuación, se detallan los entregables del servicio:

Nº	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE ENTREGA
Entregable 1	Plan de Trabajo	Hasta 7 días calendario, contados a partir del inicio del plazo contractual
Entregable 2	Informe de Georreferenciación	Hasta 45 días calendario, contados a partir del inicio del plazo contractual
Entregable 3	Informe de Topografía	Hasta 75 días calendario, contados a partir del inicio del plazo contractual

8. LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El trabajo de campo se realizará en la zona indicada en el ÍTEM 5. El trabajo de gabinete se realizará en las oficinas de **El Consultor**.

El Consultor deberá estar a disposición de La Entidad para atender cualquier requerimiento o consulta respecto a los trabajos, estas reuniones podrán ser vía zoom, meet o presencial dependiendo la necesidad de La Entidad.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo es de setenta y cinco (75) días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, este plazo contempla el plazo de levantamiento de observaciones.

10. SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO

10.1. Supervisión y/o inspector

La Entidad designará a un profesional especialista como inspector del servicio, el cual estará a cargo del acompañamiento y coordinación para la ejecución del servicio en mención, empleando la metodología de acompañamiento permanente, a fin de que las observaciones que se puedan formular a cada uno de los productos que sean presentados por **El Consultor** sean en el menor número posible, y de esta manera se culmine en el tiempo indicado o menor.

Todas las consultas, solicitudes de autorización, respuestas de la Supervisión, etc., serán materializadas en Actas, que deben ser firmadas por ambas partes, Supervisión y/o Inspección y **El Consultor** (Cuaderno de estudios). Las actas deberán tener numeración correlativa, firmándose por duplicado, una para la Supervisión y/o Inspección y otra para **El Consultor**.

10.2. Mecanismos de supervisión y/o inspector

El Consultor estará sujeto a supervisión, quien verificará el cumplimiento de los avances del servicio de consultoría y de los compromisos contractuales asumidos.

La supervisión y/o inspector verificará que El Consultor:

- Desarrolle el servicio utilizando las mejores metodologías, el personal ofertado, y en general todo tipo de recursos que contribuyan a que el producto sea el de mejor calidad posible.
- Se encuentre cumpliendo con el calendario de ejecución del servicio, efectuando las indicaciones a fin de efectuar los correctivos a que hubiere lugar.
- Cumpla con elaborar el estudio, de acuerdo con el contenido mínimo establecido en los presentes términos de referencia.
- Cumpla con levantar a entera satisfacción de la Supervisión y La Entidad, todas las observaciones que le han sido formuladas.

La Supervisión y/o inspector:

- Verificará la homogeneidad de criterios utilizados para el desarrollo del estudio
- Es responsable de atender todas las consultas, solicitudes, etc., que realice **El Consultor**, como parte del desarrollo del servicio.

El Consultor, sin necesidad de declaración jurada u otro tipo, desarrollará el servicio en estrecha y permanente coordinación con la Supervisión y/o inspector, disponiendo de todos sus esfuerzos a fin de que las observaciones que se formulen a la presentación de los entregables sean mínimas.

11.CONFORMIDAD DEL SERVICIO

Los Informes Parciales y Final serán revisados por la Supervisión y/o inspector designado por La Entidad. La revisión, subsanación y conformidad de los informes será de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial. El periodo de evaluación, observaciones y/o aprobación, del estudio, que transcurre en La Entidad y/u órgano competente, no es materia de contabilización dentro de los plazos señalados para la ejecución del contrato. **El Consultor** deberá adjuntar la Hoja de Subsanación de Observaciones al Estudio con la debida responsabilidad y seriedad, para su mejor verificación.

Luego de obtener la conformidad del último informe de acuerdo con los Términos de Referencia para el servicio y previo al pago final, **El Consultor** entregará una copia del Informe Final que cuenta conformidad, ordenado en volúmenes, de un (01) juego original y dos (02) copias legibles; asimismo, entregará la información completa de los archivos digitales ordenados en versión editable.

La Entidad deberá emitir la conformidad u observar el entregable en un plazo máximo señalado en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial, contados desde el día siguiente de la presentación del entregable.

De existir observaciones, estas serán comunicadas por escrito al contratista, quien deberá levantarlas en un plazo máximo señalado en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, contados desde el día siguiente de recibida la comunicación. La presentación en fecha posterior a dicho plazo genera la aplicación de la penalidad que corresponda.

12.SISTEMA DE CONTRATACIÓN**SUMA ALZADA**

13.FORMA DE PAGO

13.1.Pagos

La forma de pago se efectuará en 02 (dos) armadas de acuerdo con el siguiente detalle:

N° DE PAGO	PAGOS A LA	% VAL DE PAGO
Primer Pago	A la aprobación del Entregable 2 - Conformidad del subdirector de Estudios de la Dirección de Estudios y Obras (DEO), previo informe del Supervisor y/o Inspector	40.00%
Segundo Pago	A la aprobación del Entregable 3 - Conformidad del subdirector de Estudios de la Dirección de Estudios y Obras (DEO), previo informe del Supervisor y/o Inspector	60.00%
Total		100.00%

El pago se efectuará en soles y dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad del entregable correspondiente; siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por EL CONSULTOR, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe de conformidad de la Subdirección de la Dirección de Estudios y Obras (DEO) previo informe del Supervisor y/o inspector.
- Comprobante de Pago.
- Entregable

13.2.Requisitos para el pago

El Consultor deberá presentar:

- Entregable.
- Comprobante de Pago (Factura)
- Código de cuenta interbancaria – CCI

14.ADELANTOS

No corresponde.

15.PENALIDADES

Se ha previsto la aplicación de penalidad por mora y otras penalidades. Estos dos tipos de 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. De conformidad a lo indicado en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.

15.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN:

En caso de retraso injustificado de **El Consultor** en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

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

Donde F tiene los siguientes valores:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras: $F = 0.40$.
- b) Para plazos mayores a sesenta (60) días:
 - b.1) Para bienes, servicios en general y consultorías: $F = 0.25$
 - b.2) Para obras: $F = 0.15$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica o entregas parciales, a la prestación individual que fuera materia de retraso.

15.2. OTRAS PENALIDADES DISTINTAS A LA PENALIDAD POR MORA

De conformidad a lo indicado en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, La Entidad puede establecer otras penalidades, las cuales deben ser objetivas, razonables, congruentes y proporcionales con el objeto de la contratación.

Se aplicarán otras penalidades según el detalle siguiente:

OTRAS PENALIDADES			
Nº	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CÁLCULO	PROCEDIMIENTO
1	En caso El Consultor no cumpla justificadamente con el uso de equipos con las características técnicas mínimas descritas en los presentes TdR habiendo sido requeridos por la inspección o supervisión o área de estudio.	0.5% UIT por evento	Según informe del área de estudios y/o supervisión y/o inspección
2	En caso El Consultor incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o que no se encuentre debidamente autorizado.	0.5% UIT por cada día de ausencia del personal	Informe del área de estudios y/o supervisión y/o inspección, aplicable para las visitas de inspección revisión de entregable o de visitas inopinadas.
3	Inasistencia del personal clave a reuniones de trabajo convocados por la Entidad.	0.3% UIT por profesional y por cada reunión	Acta de reunión de trabajo e Informe del Jefe de proyecto. La penalidad se realizará por cada profesional ausente

Si la acumulación del monto de penalidades aplicadas alcanza el 10% del monto contratado, la entidad se reserva el derecho de resolver el contrato.

Las penalidades se aplicarán en el trámite de pago de **El Consultor** según corresponda, de conformidad a lo indicado en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, y la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) será considerada el valor vigente de la fecha en que se haya cometido la infracción.

La aplicación de la penalidad, se deducirá de los pagos a cuenta, de las valorizaciones o en la valoración final, según corresponda. La aplicación de las penalidades será efectivizada en la oportunidad de trámite de la valorización ocurrida la falta o siguiente al hecho advertido o en la valorización final según

corresponda; o si fuera necesario, se cobrará del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento de la prestación principal.

16. PROCEDIMIENTO Y RESOLUCIÓN DE CONTRATO

Para proceder a la resolución del contrato se seguirá el procedimiento establecido en el artículo 63° del Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.

17.COMUNICACIÓN

La comunicación entre los diferentes actores involucrados en el servicio será fluida, para ello se realizarán reuniones técnicas de coordinación y trabajo, en las que participarán **El Consultor** (con sus Especialistas), el Supervisor y/o inspector y representantes de La Entidad. Se firmarán las actas respectivas de participación de acuerdo con el formato proporcionado por La Entidad.

Las reuniones de coordinación se realizarán una vez cada semana o convocadas de manera extraordinaria por La Entidad, con la finalidad de evaluar el avance de acuerdo con el cronograma planteado en el Plan de Trabajo por parte de **El Consultor**.

Además, toda comunicación que se pueda establecer entre **El Consultor** y el Supervisor y/o inspector y viceversa, será comunicado a La Entidad quien derivará la documentación al destinatario correspondiente, esto únicamente con el fin de controlar los plazos establecidos en los TdR, no resultando vinculante para La Entidad, las responsabilidades que le correspondan a **El Consultor** y supervisor. La documentación cursada será remitida en original a La Entidad.

18.PERFIL DEL POSTOR Y DEL PERSONAL PROPUESTO

- **Perfil del Postor**

El Postor no deberá mantener sanción vigente aplicada por el OSCE, ni estar impedido, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado Peruano.

Por consiguiente, el Postor no deberá encontrarse incluido en el Registro de Inhabilitados para Contratar con el Estado.

- **Experiencia del Postor en la especialidad.**

Se consideran servicios similares a los siguientes: Servicios de obtención de cartografía (topografía) digital por métodos Fotogramétricos y/o Servicios de obtención de cartografía (topografía) digital por tecnología LiDAR y/o Servicios de levantamiento topográfico con equipamiento fotogramétrico en aeronaves tripuladas y/o servicios de topografía y/o georreferenciación en proyectos de drenaje pluvial y/o saneamiento (agua potable y alcantarillado) y/o líneas de transmisión.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 40 del Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, aprobado mediante Decreto Supremo No 071-2018-PCM y sus modificatorias. La experiencia del postor y precios son los únicos factores de evaluación; así mismo, las bases estándar establecen la forma de acreditación, metodología y el puntaje que se asignará a cada factor.

Por lo tanto, el comité de selección tiene la prerrogativa de determinar los factores de evaluación considerando los parámetros previstos en las Bases Estándar.

19. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El Consultor asumirá la total responsabilidad técnica y legal por los servicios prestados para la elaboración del levantamiento topográfico de las áreas de estudio indicadas en el presente TdR. En caso se trate de un Consorcio, la responsabilidad es compartida en todos sus extremos, por las empresas conformantes del Consorcio.

La revisión y conformidad del Estudio, por parte de La Entidad, no exime a **El Consultor** de la responsabilidad absoluta y total del mismo. En concordancia con el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, **El Consultor** es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados por un plazo de dos (02) años calendarios, contados a partir del día siguiente de emitida la Conformidad de Prestación del Servicio, otorgada por La Entidad. En razón a esta responsabilidad, La Entidad está facultada a citar a **El Consultor**, quien deberá atender a plenitud, todos los requerimientos efectuados; en caso contrario, La Entidad informará de inmediato al Organismo Especializado para las Contrataciones Públicas, además de iniciar las acciones legales a que hubiere lugar.

20. NORMAS ANTICORRUPCIÓN

El Consultor declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, ofrecido,

negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación con el Contrato. A favor de la transparencia y anticorrupción.

Asimismo, **El Consultor** se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.

Además, **El Consultor** se compromete a comunicar a las Autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

21. NORMAS ANTISOBORNO

El Consultor, no debe ofrecer, negociar o efectuar, cualquier pago, objeto de valor o cualquier dádiva en general, o cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación a la orden de servicio, que pueden constituir un incumplimiento a la ley, tales como robo, fraude, cohecho o tráfico de influencias, directa o indirectamente, o a través de socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas, en concordancia a lo establecido en el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.

Asimismo, **El Consultor** se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución de la orden de servicio, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participantes, integrantes de los órganos de administración apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas en virtud a lo establecido e Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.

Además, **El Consultor** se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviere conocimiento; así también en adoptar medidas técnicas, prácticas, a través de los canales dispuestos por el Autoridad Nacional de Infraestructura.

De la misma manera, **El Consultor** es consciente que, de no cumplir con el primer entregable en los plazos establecidos, indicados anteriormente, se procederá a la resolución de la orden de servicio y a las acciones civiles y/o penales que la Autoridad Nacional de Infraestructura pueda accionar.

22.PROPIEDAD INTELECTUAL

No corresponde.

23.CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

El Consultor se encuentra en la obligación de mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier información a la que tenga acceso en el cumplimiento de las obligaciones de la presente contratación. En tal sentido, **El Consultor** se compromete a no divulgar la información a la que tuvo acceso en el ejercicio de sus obligaciones.

24.SUBCONTRATACIÓN

No corresponde.

25.REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD

A.	CONTRATO DE CONSORCIO
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Contrato de consorcio con firmas legalizadas de cada uno de sus integrantes, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio, así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones.</p> <p>El número máximo de consorciados es de DOS (02) integrantes.</p> <p>Asimismo, el porcentaje mínimo de participación en la ejecución del contrato, para el integrante del consorcio que acredite mayor experiencia en obras similares, es de 50 % y el porcentaje mínimo de participación de cada consorciado: 30%</p> <p>El representante común del consorcio se encuentra facultado para actuar en nombre y representación del mismo en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato, con amplias y suficientes facultades.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Tratándose de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto, expedido por registros públicos con una antigüedad no mayor de treinta (30) días calendario a la presentación de ofertas,

	computada desde la fecha de emisión. <ul style="list-style-type: none">En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda, expedido por registros públicos con una antigüedad no mayor de treinta (30) días calendario a la presentación de ofertas, computada desde la fecha de emisión
--	--

C.	CARTA DE COMPROMISO DE PRESENTACIÓN Y ACREDITACIÓN DEL PERSONAL ESPECIALISTA Y EQUIPAMIENTO																				
C.1	FORMACIÓN ACADÉMICA DEL PERSONAL ESPECIALISTA																				
	<u>Requisitos:</u>																				
	<table><tr><th>N°</th><th>CARGO O ESPECIALIDAD</th><th>TITULO PROFESIONAL</th></tr><tr><td>1</td><td>Un (01) Jefe de Proyecto</td><td>Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Agrícola. Debe ser titulado(a), colegiado(a) y habilitado(a) para el ejercicio profesional.</td></tr><tr><td>2</td><td>Un (01) Especialista en Geomática</td><td>Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Cartógrafo. Debe ser titulado(a), colegiado(a) y encontrarse habilitado(a) para el ejercicio profesional.</td></tr><tr><td>3</td><td>Un (01) Piloto</td><td>Piloto Comercial. Licencia de Piloto Comercial de Avión (PCA) emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).</td></tr><tr><td>4</td><td>Un (01) Topógrafo</td><td>Técnico en Topografía o Ingeniero.</td></tr><tr><td>5</td><td>Un (01) Especialista en Cartografía</td><td>Profesional en Ingeniería Geográfica y/o técnico en Cartografía.</td></tr></table>			N°	CARGO O ESPECIALIDAD	TITULO PROFESIONAL	1	Un (01) Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Agrícola. Debe ser titulado(a), colegiado(a) y habilitado(a) para el ejercicio profesional.	2	Un (01) Especialista en Geomática	Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Cartógrafo. Debe ser titulado(a), colegiado(a) y encontrarse habilitado(a) para el ejercicio profesional.	3	Un (01) Piloto	Piloto Comercial. Licencia de Piloto Comercial de Avión (PCA) emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).	4	Un (01) Topógrafo	Técnico en Topografía o Ingeniero.	5	Un (01) Especialista en Cartografía	Profesional en Ingeniería Geográfica y/o técnico en Cartografía.
N°	CARGO O ESPECIALIDAD	TITULO PROFESIONAL																			
1	Un (01) Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Agrícola. Debe ser titulado(a), colegiado(a) y habilitado(a) para el ejercicio profesional.																			
2	Un (01) Especialista en Geomática	Ingeniero Civil o Ingeniero Geógrafo o Ingeniero Cartógrafo. Debe ser titulado(a), colegiado(a) y encontrarse habilitado(a) para el ejercicio profesional.																			
3	Un (01) Piloto	Piloto Comercial. Licencia de Piloto Comercial de Avión (PCA) emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).																			
4	Un (01) Topógrafo	Técnico en Topografía o Ingeniero.																			
5	Un (01) Especialista en Cartografía	Profesional en Ingeniería Geográfica y/o técnico en Cartografía.																			
	Acreditación: Se acreditará con Carta de compromiso de presentación y acreditación del personal especialista requerido, señalando que se presentarán los documentos de acreditación para la suscripción de contrato o inicio de la prestación efectiva del servicio. (Anexo N°5).																				
C.2	EXPERIENCIA DEL PERSONAL ESPECIALISTA																				
	<u>Requisitos:</u>																				
	<table><tr><th>N°</th><th>CARGO O ESPECIALIDAD</th><th>EXPERIENCIA</th></tr><tr><td>1</td><td>Un (01) Jefe de Proyecto</td><td>Tres (3) años de experiencia específica como: jefe de proyecto de topografía y/o especialista en topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR y/o especialista en sistema de información geográfica en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En instituciones públicas y/o privadas. Contabilizados a partir de la colegiatura.</td></tr><tr><td>2</td><td>Un (01) Especialista en Geomática</td><td>Tres (3) años de experiencia específica en: geomática y/o especialista en sistema de información geográfico para proyectos o estudios de topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En</td></tr></table>			N°	CARGO O ESPECIALIDAD	EXPERIENCIA	1	Un (01) Jefe de Proyecto	Tres (3) años de experiencia específica como: jefe de proyecto de topografía y/o especialista en topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR y/o especialista en sistema de información geográfica en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En instituciones públicas y/o privadas. Contabilizados a partir de la colegiatura.	2	Un (01) Especialista en Geomática	Tres (3) años de experiencia específica en: geomática y/o especialista en sistema de información geográfico para proyectos o estudios de topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En									
N°	CARGO O ESPECIALIDAD	EXPERIENCIA																			
1	Un (01) Jefe de Proyecto	Tres (3) años de experiencia específica como: jefe de proyecto de topografía y/o especialista en topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR y/o especialista en sistema de información geográfica en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En instituciones públicas y/o privadas. Contabilizados a partir de la colegiatura.																			
2	Un (01) Especialista en Geomática	Tres (3) años de experiencia específica en: geomática y/o especialista en sistema de información geográfico para proyectos o estudios de topografía y/o especialista en fotogrametría y/o especialista en LiDAR en proyectos de drenaje pluvial y/o de saneamiento agua y/o desagüe. En																			

			instituciones públicas y/o privadas. Contabilizados a partir de la colegiatura.
	3	Un (01) Piloto	Experiencia general mínima de 500 horas de vuelo como piloto acreditado.
	4	Un (01) Topógrafo	Dos (2) años de experiencia como topógrafo y/o especialista de topografía y/o técnico de control topográfico y/o especialista de control topográfico, o afines. Certificado en manejo de Equipo topográfico GPS Diferencial con RTK. Contabilizados a partir del grado de bachiller o título técnico.
	5	Un (01) Especialista en Cartografía	Dos (2) años de experiencia como especialista en cartografía y/o sistemas de información geográfica. Contabilizados a partir del grado de bachiller o título técnico.
<p>Acreditación: La experiencia del personal especialista requerido se acreditará con Carta de compromiso de presentación y acreditación del personal especialista requerido, señalando que se presentarán los documentos de acreditación para la suscripción de contrato o inicio de la prestación efectiva del servicio.</p>			
C.3	EQUIPAMIENTO		
	Requisitos:		
	N°	DESCRIPCION	CANTIDAD
	1	Aeronave Tripulada (Avioneta), carga útil mínimo de 50 kg, autonomía de vuelo mínimo de tres (3) horas de operación continua, sistema de navegación con GPS de precisión, certificados de aeronavegabilidad vigente, autorización vigente de la DGAC del MTC para realizar trabajos aerofotográficos, certificado vigente de mantenimiento por una OMA certificada y seguro de responsabilidad vigente.	01 unidad
	2	Sensor LiDAR para aeronave tripulada, altitud de operación de 300m – 5500m AGL, repetición de pulsos mínimo 2,000 kHz., FOV de 45 a 60%, precisión vertical y horizontal de <5cm, sistema aero estabilizado entre fuselaje de la aeronave y sensor, certificado de calibración/operatividad vigente no menor de seis (6) meses del inicio de estudios emitido por un laboratorio especializado.	01 unidad
	3	Sensor de Imágenes RGB para aeronave tripulada, resolución mínima de 80 megapíxeles, FOV de 40° a 80°, distancia focal de 50mm a 150 mm, integración GNSS/IMU, frecuencia de captura de 1 a 2 segundos entre disparos, certificado de calibración/operatividad vigente no menor de seis (6) meses del inicio de estudios emitido por un laboratorio especializado.	01 unidad
	4	Receptor GNSS de doble frecuencia, base y rover, mínimo de 200 canales de rastreo, rastreo mínimo de bandas L1, L2, L5, L2C, P,	05 unidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

		C/A; certificado de calibración vigente no menor de seis (6) meses del inicio de estudios emitido por un laboratorio especializado	
5		Computadora personal con procesador Inter Core i7 8650U 2.11 GHz u otro similar, almacenamiento de 1TB SSD, Memoria de 16 GB y Memoria de Video de 4GB	03 unidad
6		Workstation de gran potencia de cálculo, almacenamiento y capacidad gráfica para procesamiento de información de campo y elaboración de planos. Almacenamiento mínimo de 1TB.	05 unidad
7		Camioneta 4x4 doble tracción, motor mayor a 2.5L, con año de fabricación a partir del 2020.	02 unidad
8		Radios de comunicación portátil UHF	15 unidad
<p><u>Acreditación:</u> Se acreditará con Carta de compromiso de acreditación del equipamiento requerido, señalando que se presentarán los documentos de acreditación para la suscripción de contrato.</p>			