ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

8081-287 CONTRATAR EL SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y SEGUIMIENTOS PARA LOS SITIOS QUE DETERMINE LA UAERMV, CON EL FIN DE EJECUTAR OBRAS DE BIOINGENIERÍA Y CIVILES QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD VIAL PERMANENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL
BOGOTÁ D.C.

ABRIL DE 2026

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO 3
1.1 Objeto 3
1.2 Lugar de ejecución o entrega: 6
2. CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS –Códigos UNSPSC 8
3. DEFINICIONES CONCEPTUALES BÁSICAS 9
4. DCARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS 10
4.1 PRODUCTOS A ENTREGAR 11
4.1.1 **LEVANTAMIENTOS FOTOGRAMÉTRICOS CON DRON** 11
Levantamientos para plano récord: 12
4.1.2 **UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL CON GPS DOBLE FRECUENCIA DE ALTA PRECISIÓN** 13
3.1.2.3 Cálculos y proceso de información 14
3..1.2.5 Tiempo de rastreo 14
4.1.3 **DIGITALIZACIÓN DE PLANOS** 15
4.1.4 **IMPRESIONES** 15
5. REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES 16
5.1 REQUISITOS DE PERSONAL 16
5.1.1 PERFIL DEL PERSONAL 16
4.2.1.1 Topógrafo 16
5.2 FUNCIONES DEL PERSONAL 17
5.2.1 Piloto 18
5.2.2 Dibujante 18
5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS A USAR 18
5.4 Durante la ejecución del contrato. 20
5.4.1 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA 21

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

1.1 Objeto:

8081-287 CONTRATAR EL SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y SEGUIMIENTOS PARA LOS SITIOS QUE DETERMINE LA UAERMV, CON EL FIN DE EJECUTAR OBRAS DE BIOINGENIERÍA Y CIVILES QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD VIAL PERMANENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

La Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial - UAERMV está organizada como una Unidad Administrativa Especial del orden distrital del Sector Descentralizado, de carácter técnico, con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal y con patrimonio propio, adscrita a la Secretaría Distrital de Movilidad, y tiene por objeto "programar y ejecutar las obras necesarias para garantizar la rehabilitación y el mantenimiento periódico de la malla vial local, intermedia y rural; así como la atención inmediata de todo el subsistema de la malla vial cuando se presenten situaciones que dificulten la movilidad en el Distrito Capital.".

En concordancia con lo anterior y al tenor del artículo 109 del Acuerdo Distrital 257 de 2006, modificado por el Art. 95 del Acuerdo 761 de 2020, la UAERMV tiene las siguientes funciones:

a. *Programar, ejecutar y realizar el seguimiento a la programación e información de los planes y proyectos de rehabilitación y mantenimiento de la malla vial intermedia, local y rural construidas y ejecutar las acciones de mantenimiento que se requieran para atender situaciones que dificulten la movilidad en la red vial de la ciudad.*

b. *Suministrar la información para mantener actualizado el Sistema de Gestión de la Malla Vial del Distrito Capital, con toda la información de las acciones que se ejecuten.*

c. *Atender la construcción y desarrollo de obras específicas que se requieran para complementar la acción de otros organismos y entidades del Distrito.*

d. *Ejecutar las obras necesarias para el manejo del tráfico, el control de la velocidad, señalización horizontal y la seguridad vial, para obras de mantenimiento vial, cuando se le requiera.*

e. *Ejecutar las acciones de adecuación y desarrollo de las obras necesarias para la circulación peatonal, rampas y andenes, alamedas, separadores viales, zonas peatonales, pasos peatonales seguros y tramos de ciclo rutas cuando se le requiera.*

f. *Ejecutar las actividades de conservación de la Ciclo infraestructura de acuerdo con las especificaciones técnicas y metodologías vigentes y su clasificación de acuerdo con el tipo de intervención y tratamiento requerido (intervenciones superficiales o profundas*

***Parágrafo 1**. En el caso de las intervenciones para mejoramiento de la movilidad de la red vial arterial, éstas deberán ser planeadas y priorizadas de manera conjunta con el Instituto de Desarrollo Urbano.*

***Parágrafo 2.** Las obras a las que hacen mención los literales c, d y e responderán a la priorización que haga la Secretaría Distrital de Movilidad y deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por esta y/o por el Instituto de Desarrollo Urbano cuando no existan las especificaciones técnicas requeridas. Así mismo la Secretaría Distrital de Movilidad regulará lo pertinente frente a las características de los proyectos de acuerdo a la escala de intervención.*

***Parágrafo 3**. La Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial podrá suscribir convenios y contratos con otras entidades públicas y empresas privadas para prestar las funciones contenidas en el presente artículo."*

En igual sentido, a través del Acuerdo No. 02 del 02 de mayo de 2023, *"Por el cual se establece la estructura organizacional de la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial y las funciones de sus dependencias"*, se determinaron las funciones específicas de cada una de las dependencias que integran la UAERMV y al respecto, de manera particular sobre la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL, el Artículo 19 del Acuerdo contempló:

Artículo 19. GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL. Tendrá las siguientes funciones:

1. Efectuar la evaluación técnica previa a la intervención en la ruralidad de la malla vial, cicloinfraestructura y espacio público competencia de la Unidad, acorde a los requerimientos que se presenten y la programación realizada.

2. Proyectar los insumos requeridos para las intervenciones en la ruralidad a la malla vial, cicloinfraestructura y espacio público competencia de la Unidad, según modelo de priorización, y gestionar su entrega conforme a los procedimientos establecidos.

3. Hacer seguimiento a los inventarios de insumos, elementos y materiales solicitados para la intervención de las obras, a fin de verificar la adecuada estimación y uso de las cantidades solicitadas.

4. Realizar la programación de las intervenciones en la ruralidad a la malla vial, cicloinfraestructura y espacio público competencia de la Unidad, de acuerdo con el modelo de priorizaciones, la verificación de convenios interadministrativos, las acciones de movilidad requeridas, apoyos interinstitucionales y de cumplimiento de calidad.

5. Realizar la ejecución de las obras de intervención en la ruralidad de la malla vial, cicloinfraestructura y espacio público competencia de la Unidad, de acuerdo con la programación realizada, las especificaciones técnicas, procedimientos y normatividad vigente que le aplique.

6. Efectuar el control a las intervenciones en la ruralidad de la malla vial, cicloinfraestructura y espacio público competencia de la Unidad, verificando el cumplimiento de la programación y el control de la calidad a las intervenciones.

7. Ejecutar las acciones de apoyo interinstitucional competencia de la Unidad en la ruralidad, así como las acciones para atender situaciones que dificulten la movilidad en la red vial de la ciudad cuando se requiera y de acuerdo con los lineamientos de la Subdirección de Intervención de la Infraestructura.

8. Realizar la supervisión de contratos y convenios para la ejecución de las intervenciones a cargo de la Gerencia, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el Manual de Contratación y Manual de Supervisión de la entidad.

9. Elaborar e implementar los Planes de Manejo de Tránsito -PMT- de acuerdo con la normatividad expedida por la Secretaría Distrital de Movilidad.

10. Elaborar y consolidar la hoja de vida por segmento vial con CIV (Código de Identificación Vial), de las intervenciones a la infraestructura competencia de la Unidad, con la documentación correspondiente.

11. Cumplir los planes y programas de seguridad y salud en el trabajo y protección ambiental en los frentes de obra, de acuerdo con los procesos y procedimientos establecidos por la Entidad.

12. Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de la dependencia.

Por otra parte, el Decreto 555 de 2021, “Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”, establece en su artículo 156 -Cualificación del Sistema Vial- que todas las vías que así lo requieran deberán ser objeto de procesos de cualificación en sus condiciones estructurales, urbanísticas y ambientales por parte de las entidades del sector movilidad. Para tal efecto, se dispone la distribución de funciones orientadas a adelantar intervenciones de conservación del espacio público para la movilidad, así como labores de mantenimiento de la malla vial local, intermedia y rural, la red de ciclorrutas y la infraestructura peatonal. Y, asimismo, con el propósito de optimizar la gestión de dichas intervenciones, las entidades competentes deberán coordinar con la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial la planeación, programación, seguimiento y gestión de la información asociada a estas obras.

Bajo esta misma línea, con el fin de aumentar la eficiencia pública en el sector movilidad, la Alcaldía Mayor de Bogotá a través del Decreto 497 del 26 de octubre del 2023 “Por el cual se adopta el Plan de Movilidad Sostenible y Segura-PMSS para Bogotá Distrito Capital” en su artículo 32, dispuso a la UAERMV para que se consolide como la entidad a cargo del mantenimiento y conservación de los corredores viales de Bogotá D.C., y para que realice los análisis y trámites requeridos de acuerdo con la normatividad vigente para la modificación de su estructura organizacional y funciones.

Por su parte, el Plan de Desarrollo Distrital 2024-2027, “Bogotá Camina Segura”, que fue aprobado en junio de 2024, estableció el objetivo estratégico, “04 Bogotá ordena su territorio y avanza en su acción climática", con el programa 26 movilidad sostenible y donde la entidad aporta al cumplimiento de las metas del Plan de Desarrollo: Conservar 142 kilómetros lineales de la red de cicloinfraestructura, Conservar 2.915 kilómetros-carril de la red vial e Intervenir 20 puntos críticos de la malla vial.

Por lo indicado, la UAERMV en el marco de sus funciones y misión institucional, formuló el Proyecto de inversión “8081 Conservación de la red vial y red de ciclo infraestructura de Bogotá D.C.”, y su cumplimiento se adelanta a través de las metas de inversión: 1. Conservar 1357.34 kilómetros de la malla vial local, intermedia del distrito capital, 2. Conservar 24.87 kilómetros de la malla vial arterial del distrito capital y realizar apoyos interinstitucionales, 3. Intervenir 41.15 kilómetros de la malla vial rural, 5. Intervenir 20 puntos críticos de la malla vial rural y 6. Conservar 47.6 kilómetros de cicloinfraestructura del distrito capital y 7. Adquirir 85 unidades de maquinaria y equipo.

Para la UAERMV, las mencionadas metas se materializan mediante el desarrollo, entre otras, de obras y/o acciones que consisten en parcheos con mezcla asfáltica, bacheos con material granular y mezcla asfáltica, producción e instalación de rap estabilizado, instalación de capas de sub-base y base granular, mejoramientos de subrasante con piedra rajón y rellenos seleccionados, producción de mezclas asfálticas, mantenimiento de pavimentos flexibles con mezclas asfálticas, mantenimiento de pavimentos rígidos con concretos hidráulicos, construcción de obras de drenaje y obras de estabilización de taludes como muros de contención.

Con este contexto, para la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL se evidencia la necesidad de *8081-287 CONTRATAR EL SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y SEGUIMIENTOS PARA LOS SITIOS QUE DETERMINE LA UAERMV, CON EL FIN DE EJECUTAR OBRAS DE BIOINGENIERÍA Y CIVILES QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD VIAL PERMANENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.* Lo anterior como insumo esencial e inherente para el adecuado cumplimiento de la función institucional encomendada a la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL, en el marco de sus competencias legales y reglamentarias.

Esta necesidad, obedece a razón de que la UAERMV, a través de la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL, desarrolla intervenciones orientadas a garantizar la conectividad vial permanente en las zonas rurales del Distrito Capital, mediante la ejecución de obras de bioingeniería, obras civiles complementarias y obras civiles mixtas que permitan mitigar procesos de inestabilidad de taludes, erosión superficial, afectaciones por escorrentía, pérdida de banca y demás fenómenos que afectan la transitabilidad de la red vial rural.

Para ello, la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL cuenta con un grupo técnico especializado en bioingeniería encargado de identificar, evaluar e intervenir los puntos críticos de la infraestructura vial rural que presentan afectaciones que comprometen la movilidad y la seguridad de los usuarios de estas vías. Estas intervenciones requieren, como insumo técnico preliminar, **información detallada de las condiciones geomorfológicas y topográficas del terreno**, que permita analizar el comportamiento del sitio y definir el tipo de intervención más adecuada desde el punto de vista técnico y para la ejecución de los planos record de las obras que se ejecuten. Adicionalmente, se requiere desarrollar un plan de control, seguimiento y monitoreo con equipos de precisión.

Es decir que, resulta evidente que para adelantar cualquier tipo de intervención, es necesario contar con **estudios de levantamientos topográficos** que permitan caracterizar adecuadamente las condiciones del terreno, tales como la pendiente, la geometría del talud, la extensión de las áreas aferentes, la configuración del drenaje superficial y demás elementos físicos presentes en el sitio; toda vez que esta información constituye un insumo fundamental para que los especialistas de bioingeniería de la UAERMV puedan realizar los análisis técnicos correspondientes y desarrollar los Dimensionamientos Técnicos Conceptuales – DTC, que orientan la definición de las soluciones de bioingeniería o de obra civil requeridas en cada punto identificado.

Los levantamientos topográficos, se desarrollan mediante técnicas como fotogrametría con dron, GPS navegador o GPS RTK y permiten obtener información detallada sobre las características del terreno, incluyendo variables como el grado y longitud de la pendiente, la configuración del relieve, las condiciones del suelo y la interacción de diferentes factores que influyen en la estabilidad del área intervenida, tales como roca, suelo, clima, cobertura vegetal, infraestructura existente y factores antrópicos. El análisis integrado de esta información permite identificar las relaciones causa–efecto que explican las condiciones del sitio y facilita la definición de alternativas de intervención técnica.

Adicionalmente, en el marco de las intervenciones adelantadas por el grupo de bioingeniería de la UAERMV, se requiere realizar actividades de seguimiento posterior a la ejecución de las obras, en los lugares y obras definidos por los expertos en bioingeniera de la UEARMV, con el fin de evaluar el comportamiento de las soluciones implementadas y verificar la estabilidad de las zonas intervenidas. Este seguimiento se realiza mediante **controles topográficos periódicos** que permiten identificar posibles cambios en la morfología del terreno, movimientos del talud, variaciones en la pendiente o en la geometría del sitio, así como la efectividad de las medidas de estabilización implementadas.

Es importante precisar que, a diferencia de los estudios de ingeniería tradicionales que requieren diseños detallados en fase III para la construcción de obras civiles convencionales, las soluciones de bioingeniería, que se implementan en las intervenciones de la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL, se fundamentan en criterios técnicos adaptativos y en el uso de materiales naturales o biodegradables. En este sentido, de acuerdo con las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS (Capítulo 8 – Obras Varias, Artículo 840/22 – Obras de ingeniería verde), estas intervenciones se apoyan en procedimientos técnicos que combinan criterios de ingeniería con condiciones ambientales y naturales del sitio, por lo cual los análisis se desarrollan a partir de información conceptual y de reconocimiento del terreno.

Por tal motivo, como ya se indicó, la UAERMV desarrolla Dimensionamientos Técnicos Conceptuales – DTC, los cuales requieren información topográfica que permita conocer las condiciones existentes del terreno en el momento del análisis, sin que necesariamente se requiera el nivel de precisión propio de los levantamientos topográficos utilizados para implantación de obras civiles convencionales. En este sentido, los levantamientos realizados mediante técnicas como la fotogrametría con dron proporcionan niveles de precisión adecuados para la caracterización del terreno y el análisis técnico requerido en este tipo de intervenciones.

Respecto a esta necesidad, es importante señalar que la UAERMV **no cuenta actualmente con los equipos especializados de topografía**, tales como estaciones totales, sistemas GPS RTK, drones fotogramétricos ni el personal técnico requerido para realizar este tipo de levantamientos y controles topográficos de manera directa. En consecuencia, se justifica la necesidad de "*8081-287 CONTRATAR EL SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y SEGUIMIENTOS PARA LOS SITIOS QUE DETERMINE LA UAERMV, CON EL FIN DE EJECUTAR OBRAS DE BIOINGENIERÍA Y CIVILES QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD VIAL PERMANENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.*" por cuanto se requiere la realización de levantamientos fotogramétricos mediante dron, la ubicación de puntos de control con GPS de doble frecuencia de alta precisión, así como la digitalización e impresión de planos. De igual manera, se hace necesario llevar a cabo levantamientos topográficos con estación total (PCSM), garantizando así la calidad, precisión y oportunidad de la información técnica requerida para el adecuado desarrollo de los proyectos institucionales.

Se pretende CONTRATAR EL SERVICIO DE REALIZACIÓN DE LABORES DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y SEGUIMIENTOS EN LOS SITIOS QUE DETERMINE LA UAERMV, CON EL FIN DE APOYAR LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE BIOINGENIERÍA Y OBRAS CIVILES QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD VIAL PERMANENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. y así obtener la topografía que suministre información del factor "Grado y longitud de la pendiente", la cual se obtiene a partir de levantamientos topográficos (Fotogramétricos – GPS RTK) de los sitios y sus áreas aferentes que definen los expertos en bioingeniería de la Entidad. Se hará levantamiento con estación total para desarrollar el monitoreo del Plan de Control, Seguimiento y Monitoreo (PCSM), de acuerdo con le exigido en el Artículo 840 de las Especificaciones Técnicas de INVIAS y el propio PCSM definido por los expertos en bioingeniería.

1.2 Lugar de ejecución o entrega:

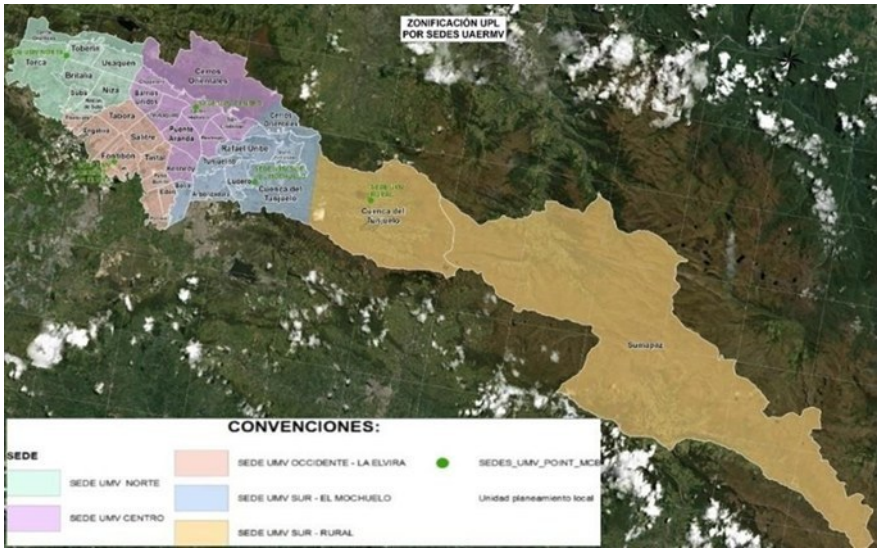
El lugar de ejecución del contrato es la Ciudad de Bogotá D.C. SECTOR RURAL, en las instalaciones, sedes y/o frentes de obra de la UAERMV, así como los lugares que determine la Supervisión del Contrato. En todo caso, a manera ilustrativa, la **totalidad** de las Instalaciones, Sedes, Frentes de Trabajo y Otros en donde opera la UAERMV, se muestran en la siguiente tabla:

Lugar	Dirección	Lugar de Intervención Zonal
Sede UMV Norte	Calle 192 No 19 - 43	Norte
Sede UMV Sur – El Mochuelo	Parque Minero Industrial "El Mochuelo". Km 3 vía a Pasquilla de la localidad Ciudad Bolívar.	Sur – El Mochuelo
Sede UMV Sur – Rural	Zona rural	Sur – Rural
Sede UMV Centro	Calle 20 no 12-44 – Localidad Santa Fe.	Centro
Sede UMV Occidente	Calle 22d # 120-40 Predio La Elvira – Localidad Fontibón	Occidente
Sede Administrativa	Calle 26 No.69-76 Edificio Elemento Torre 1, Piso 3	Centro
Frentes de obra	En Bogotá D.C., Donde solicite la Supervisión del contrato.	Norte, Sur – Mochuelo, Sur Rural, Centro y Occidente
Otros	Sitios donde determine la UAERMV.	Norte, Sur – Mochuelo, Sur Rural, Centro y Occidente

Adicionalmente, según el informe "RURALIDAD" de la Secretaría de Ambiente Distrital[25], el área rural de Bogotá D.C. se caracteriza por su amplia extensión territorial, que abarca aproximadamente el 75% del distrito y está conformada por ecosistemas estratégicos como páramos, bosques andinos, cuencas hidrográficas y zonas de producción agropecuaria interconectadas de manera vial y, estas áreas rurales, se ubican principalmente en localidades como Sumapaz, Usme, Ciudad Bolívar, Suba y Chapinero. Asimismo, el territorio rural presenta dinámicas sociales y económicas propias, basadas en actividades agrícolas, pecuarias y de conservación, que coexisten con retos en materia de conectividad vial, acceso a servicios y gestión del riesgo, lo que demanda intervenciones técnicas orientadas a garantizar su desarrollo integral y la articulación con el entorno urbano.

En todo caso, se presentan las siguientes imágenes de referencia sobre sectores de actuación:

Unidades de Intervención Zonal – UAERMV

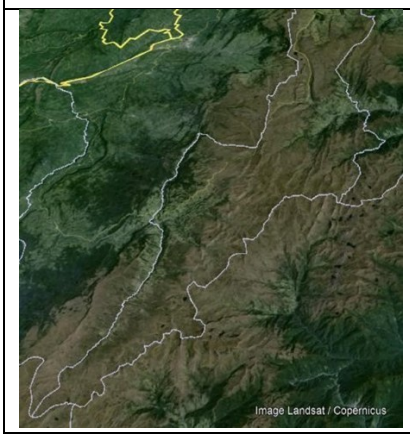
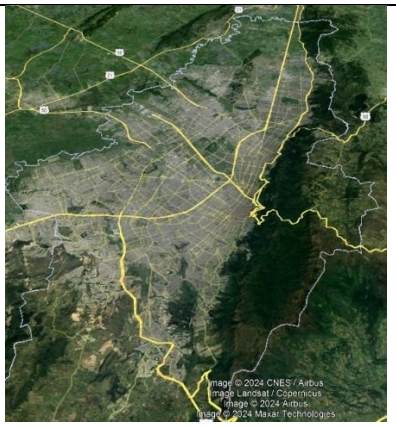


Adicionalmente, es necesario indicar que el sector rural definido según resolución mencionada, está delimitado como se aprecia en la siguiente imagen y tabla:





PUNTO	LATITUD	LONGITUD
UNO (1)	4.454°	-74.187°
DOS (2)	4.455°	-74.156°
TRES (3)	4.456°	-74.132°
CUATRO (4)	4.457°	-74.093°

SECTOR LOCALIDAD DE SUMAPAZ	SECTOR USME Y CIUDAD BOLÍVAR	SECTOR ZONAS RURALES EN LOS CERROS DE LAS RESTANTES LOCALIDADES
		

2. CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS –Códigos UNSPSC

De conformidad con los Artículos 2.2.1.1.1.3.1; 2.2.1.1.1.4.1 y 2.2.1.1.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015[1] "Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector Administrativo de Planeación Nacional" la UAERMV se encuentra con el deber de utilizar la codificación UNSPSC para clasificar los Productos y/o Servicios a Contratar.

Históricamente, para objetos similares a "*8081-287 CONTRATAR EL SERVICIO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y SEGUIMIENTOS PARA LOS SITIOS QUE DETERMINE LA UAERMV, CON EL FIN DE EJECUTAR OBRAS DE BIOINGENIERÍA Y CIVILES QUE PERMITAN GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD VIAL PERMANENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.*" se manejan las siguientes clasificaciones:

Clasificación UNSPSC Anterior	Segmento	Familia	Clase	Producto
81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios Profesionales de Ingeniería y arquitectura	Ingeniería Civil y arquitectura	-
81102200	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios Profesionales de Ingeniería y arquitectura	Ingeniería de transporte	-
81151604	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios de pedología	Cartografía	Agrimensura

Clasificación UNSPSC Nueva	Segmento	Familia	Clase	Producto
81101508	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Ingeniería civil	Ingeniería arquitectónica
81151603	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios de ciencias de la Tierra	Cartografía	Fotogrametría
81151604	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios de ciencias de la Tierra	Cartografía	Topografía

Respecto a lo anterior; de manera informativa, respecto a la Homologación para la Nueva Versión, se presenta el siguiente cuadro:

[1] https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77653

UNSPSC *Anterior*	Tipo de Cambio	UNSPSC *Nuevo(s)*		Segmento	Familia	Clase	Producto
81101500	Eliminación	≠ **81101508**	*Redacción* ***Antes*** ⟶	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería civil y arquitectura	-
			Redacción ***Ahora*** ⟶	=	Servicios profesionales de ingeniería	Ingeniería civil	Ingeniería arquitectónica
				Justificación: Se pasa de una clase general a un producto específico, mejorando la precisión del servicio requerido.			
81102200	Eliminación	≠ **81151603**	*Redacción* ***Antes*** ⟶	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería de transporte	-
			Redacción ***Ahora*** ⟶	=	Servicios de ciencias de la Tierra	Cartografía	Fotogrametría
				Justificación: Se incorpora para ampliar el alcance de servicios cartográficos y topográficos.			
81151604	Redacción	=	*Redacción* ***Antes*** ⟶	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios de pedología	Cartografía	Agrimensura
			Redacción ***Ahora*** ⟶	=	Servicios de ciencias de la Tierra	Cartografía	Topografía
				Justificación: El código se mantiene vigente y aplicable.			

3. DEFINICIONES CONCEPTUALES BÁSICAS

Los principales conceptos y definiciones que deben tenerse en cuenta durante el desarrollo del respectivo contrato son los siguientes:

- Cauces: Concavidad del terreno por donde corre agua superficial permanentemente o intermitentemente bien sea natural o artificial.

- Control, seguimiento y monitoreo CSM: De acuerdo con la Especificaciones Técnicas de INVIAS Artículo 840/22, se requiere hacer el control, seguimiento y monitoreo cuando se estabilizan movimientos en masa con obras de ingeniería verde. El Control se realiza haciendo un seguimiento visual del estado de las obras, para observar si se presenta entre otras manifestaciones: grietas de tensión, encharcamientos, cabeceo de trinchos, deformaciones del terreno u otros síntomas de inestabilidad inminente. El seguimiento es realizarlo de forma periódica hasta verificar condiciones de estabilidad. El monitoreo son técnicas de medición y control geotécnico que permiten generar información histórica para el análisis geotécnico, entre otros, control topográfico, medición del nivel freático mediante piezómetros tipos Casagrande y los que definan los expertos.

- Coordenadas Magna Sirgas Bogotá: garantizan la compatibilidad de las coordenadas colombianas con las técnicas espaciales de posicionamiento.

- DTC - Dimensionamiento Técnico Conceptual: Documento que se desarrolla de manera conceptual a partir del conocimiento heurístico del equipo multidisciplinario y con ensayos de campo sencillos, si se requieren, a partir del inventario diagnóstico integral y sistémico, encontrado la correlación existente entre los ocho factores para comprender el fenómeno, desarrollando visitas al campo para un conocimiento exhaustivo de las condiciones que se encuentran en el sitio inestable. De allí se desprenden: Los Planos de Diseño, las Especificaciones Técnicas particulares, el cuadro de Cantidades y la Programación de Obra para cada sitio.

- Denudación: Es la inestabilidad generada por fenómenos de intemperismo en laderas naturales y/o taludes superiores e inferiores a las vías y bancas viales, usualmente en segmentos viales inestables, que se han generado por el inadecuado o insuficiente manejo del agua de escorrentía y subsuperficial o por la acción antrópica.

- Dron: Vehículo aéreo no tripulado utilizado para hacer levamiento fotogramétrico.

- Fotogrametría: Técnica para obtener mapas y planos de grandes extensiones de terrenos por medio de la fotografía aérea.
- Georreferenciación: Técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos.
- GPS: El sistema de Posicionamiento global (GPS) que proporciona a los usuarios información de coordenadas y localización.
- GPS doble frecuencia: La doble frecuencia en los GPS es una medición de la velocidad relativa de la señal usando dos señales diferentes, con el fin de disminuir o eliminar los posibles errores de medición inducidos por la atmosfera.
- Laderas: Es el declive de una porción de una montaña.
- Levantamiento fotogramétrico: Es la elaboración de un plano que indica con mucha precisión la forma, dimensiones y posición de un objeto o de un entorno natural.
- Área de Influencia: Es el ámbito espacial donde se manifiestan las posibles causas que generan las inestabilidades en un segmento vial o en un punto en particular, ocasionadas por el agua superficial o subsuperficial.
- Planos georreferenciados: Es un documento técnico con coordenadas georreferenciadas mediante algún sistema de referencia válido para determinar la posición de los elementos en el ámbito espacial estudiado.
- Planos Récord: Levantamiento topográfico de las obras ejecutadas que sirven para dimensionar el estado final y la cantidad de las obras construidas.
- Proceso denudativo: Proceso de desgaste natural de la superficie terrestre por agua, hielo, viento, movimientos sísmicos, derrumbes, olas, etc. que lleva a la reducción de la elevación y del relieve.
- Talud: Corte de ladera o ladera natural que tiene una pendiente definida.
- Bancas: Corte de ladera con estructura en tierra o en roca utilizada para generar una superficie para la movilización vehicular o tránsito peatonal.
- Monitoreo: Proceso continuo y sistemático mediante el cual se verifica la estabilidad de las obras, haciendo el seguimiento a partir de los planos record.

4. CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

El presente cuadro tiene como finalidad establecer de manera clara y precisa las normas técnicas mínimas que deberán cumplirse en la ejecución de los trabajos de topografía. En él se detallan los servicios, su descripción la norma técnica aplicable y a cantidad a contratar para la correcta obtención, procesamiento y entrega de la información geoespacial. Estas características y requerimientos técnicos constituyen un marco de referencia obligatorio para el contratista, asegurando que los resultados se ajusten a las necesidades del proyecto y cumplan con las normas vigentes en materia de precisión, confiabilidad y seguridad en el manejo de datos topográficos.

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL ÍTEM (SEVICIO / ELEMENTO)	MODALIDAD NORMA TÉCNICA	HORAS DE INTENSIDAD IMAGEN DE REFERENCIA
1	17	Unidad	Levantamientos fotogramétricos con Dron.	Resolución 643 de 2028 de IGAC	No Aplica.
2	5	Unidad	Ubicación de puntos de control con GPS doble frecuencia de alta precisión.	Resolución 715 de 2028 de IGAC	No Aplica.
3	17	Unidad	Digitalización de planos.	Resolución 715 de 2028 de IGAC	No Aplica.
4	50	Unidad	Impresiones.	Resolución 715 de 2028 de IGAC	No Aplica.
5	2	Unidad	Levantamiento con estación, junto con Plan de Control, Seguimiento y Monitoreo (PCSM).	*EAAB NS-030 – Lineamientos Técnicos para Trabajos Topográficos, NTC6271 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS*	No Aplica.

Las cantidades definidas para cada uno de los ítems corresponden a la estimación técnica realizada por el equipo de bioingeniería de la entidad, con base en los sitios críticos identificados para intervención en la malla vial rural. Cada unidad de levantamiento topográfico corresponde a un sitio específico, el cual incluye levantamiento inicial y final (plano récord), así como su respectiva digitalización. De igual forma, la cantidad de puntos de control GPS, impresiones y levantamientos con estación total responde a las necesidades técnicas diferenciadas de cada sitio, considerando criterios de extensión, complejidad y requerimientos de seguimiento y monitoreo (PCSM), conforme a las especificaciones técnicas definidas por la entidad. En este sentido, la determinación de diecisiete (17) levantamientos fotogramétricos con dron obedece al número de puntos priorizados por la Gerencia de Infraestructura Rural en los cuales se requiere caracterizar de manera integral las condiciones geomorfológicas, hidráulicas y estructurales del terreno, permitiendo obtener modelos digitales de elevación y ortofotos de alta resolución indispensables para la formulación de los Dimensionamientos Técnicos Conceptuales (DTC). Estos mismos sitios demandan procesos asociados de digitalización de planos, razón por la cual se establece una equivalencia directa entre el número de levantamientos y la cantidad de productos cartográficos a generar. Por su parte, la definición de cinco (5) unidades para la ubicación de puntos de control con GPS de doble frecuencia de alta precisión responde a la necesidad de materializar redes de apoyo geodésico en aquellos sectores que, por sus condiciones de mayor extensión, variabilidad topográfica o exigencias de precisión, requieren garantizar la correcta georreferenciación de la información capturada mediante técnicas fotogramétricas y levantamientos convencionales.

Así mismo, la cantidad de cincuenta (50) impresiones se sustenta en la necesidad de disponer de productos físicos para la revisión técnica, validación en campo, socialización con actores interinstitucionales y soporte documental de los estudios realizados, considerando que cada sitio puede requerir múltiples versiones de planos (levantamiento inicial, alternativas de intervención, plano récord y ajustes derivados del seguimiento). En cuanto a los dos (2) levantamientos con estación total asociados a la formulación e implementación del Plan de Control, Seguimiento y Monitoreo (PCSM), estos corresponden a intervenciones de mayor complejidad técnica o criticidad, en las cuales se requiere un nivel de precisión superior para el control de desplazamientos, deformaciones y variaciones en la geometría del terreno a lo largo del tiempo, especialmente en zonas con antecedentes de inestabilidad o donde se ejecutan soluciones de bioingeniería que demandan verificación periódica de su desempeño. En conjunto, estas cantidades no solo responden a un análisis cuantitativo de los sitios a intervenir, sino también a una valoración cualitativa de sus condiciones particulares, garantizando que la información topográfica obtenida sea suficiente, pertinente y oportuna para respaldar la toma de decisiones técnicas, la adecuada ejecución de las obras y el cumplimiento de los objetivos institucionales orientados a asegurar la conectividad vial permanente en la ruralidad del Distrito Capital.

De igual manera, la definición de estas cantidades se soporta en el análisis de históricos de contratación y ejecución de servicios similares adelantados por la entidad en vigencias anteriores, en los cuales se ha evidenciado un comportamiento recurrente en la demanda de levantamientos fotogramétricos, puntos de control geodésico, digitalización de planos e impresiones técnicas, en función del número de sitios intervenidos y su nivel de complejidad. En particular, los registros históricos han permitido establecer relaciones proporcionales entre el número de puntos críticos atendidos y los insumos topográficos requeridos, así como identificar que no todos los sitios demandan el mismo nivel de precisión o seguimiento, razón por la cual solo un subconjunto requiere levantamientos con estación total y la implementación de PCSM. Asimismo, la experiencia acumulada ha demostrado la necesidad de contar con múltiples versiones impresas y digitales de los productos cartográficos para efectos de validación técnica, ajustes en campo y soporte de supervisión, lo cual respalda la cantidad proyectada. Este análisis histórico, combinado con la priorización actual de intervenciones, permite asegurar que las cantidades definidas son coherentes, razonables y acordes con las necesidades reales de la entidad, optimizando el uso de los recursos públicos y garantizando la continuidad y calidad de las intervenciones en la infraestructura vial rural.

4.1 PRODUCTOS A ENTREGAR

Los lugares objeto de estudio, están determinados por la UAERMV, en cabeza del grupo técnico especializado en bioingeniería encargado de identificar, evaluar e intervenir principalmente los puntos críticos de la infraestructura vial rural que presentan afectaciones que comprometen la movilidad y la seguridad de los usuarios de estas vías.

La información detallada de las condiciones geomorfológicas y topográficas del terreno, permiten analizar el comportamiento del sitio y definir el tipo de intervención más adecuada desde el punto de vista técnico y para la ejecución de los planos récord de las obras que se ejecuten. Adicionalmente, se requiere desarrollar plan de control seguimiento y monitoreo con equipos de precisión.

Para adelantar las intervenciones que requiere la UAERMV, se hace necesario, contar con la información adecuada, a continuación, se describe el contenido de cada producto a entregar.

4.1.1 **LEVANTAMIENTOS FOTOGRAMÉTRICOS CON DRON.**:

Se ejecutará en los sitios a intervenir y su área de influencia, definida por el experto en bioingeniería, a partir del tamaño y la complejidad de las áreas afectadas; se aclara que cada levantamiento fotogramétrico con dron comprende un área hasta de 10 Hectáreas.

Se harán levantamientos iniciales, para obtener la información necesaria para desarrollar DTC de los sitios a intervenir con obras de bioingeniería y/o civiles, para la mitigación de los procesos denudativos con el fin de garantizar la conectividad vial, y levantamientos finales para obtener Planos Récord de los sitios ya intervenidos con obras de bioingeniería y obras civiles; en algunos sitios se requieren para los PCSM levantamientos con equipos de precisión, se solicitarán por los expertos en bioingeniería.

Para los levantamientos iniciales se debe desarrollar el polígono de área afectada y su área aferente, de acuerdo con las instrucciones del experto en bioingeniería. Para ello se debe realizar durante el proceso los siguientes pasos:

- Vuelos con aeronave no tripulada por cada sitio específico a levantar topográficamente, que entregue datos espaciales, imágenes ortogonales y capturas panorámicas en perspectiva.
- Procesar la información obtenida en el sitio levantado con software especializado fotogramétrico.
- Entregar planos topográficos con curvas de nivel cada metro (1), a excepción que los expertos de bioingeniería soliciten otra precisión, en el formato .dwg, pdf o el que defina el experto, la escala de los planos puede varias de acuerdo con el tamaño del área.
- Entregar los respectivos planos en físico tamaño medio pliego o un pliego según defina el experto. El rótulo para la presentación de planos será entregado por la Entidad.

Todo lo anterior con el fin de desarrollar los DTC elaborados por parte de los expertos en bioingeniería de la UAERMV, que posteriormente digitalizará el contratista materializándolos sobre planos a escala adecuada, de acuerdo con el área de los sitios a intervenir.

Entregables:

Un informe inicial, para cada sitio que haya sido objeto de estudio, este documento debe contener las generalidades del área objeto de estudio.

- Ortoimagen rectificada en formato TIF, debidamente georreferenciada, generada a partir de puntos de control en terreno y con un error cuadrático medio (GSD) menor a 10 cm.
- Ubicación de los puntos de control con GPS, en archivo RINEX, los cálculos de procesamiento, ajuste y análisis de RMSE.
- Capturas panorámicas en perspectiva en formato JPG y videos en formato MP4.
- Plano en planta con ortofoto y curvas de nivel a un metro, en caso de requerirse una distancia diferente, se indicará por los expertos en bioingeniería.
- Plano en planta sin ortofotos y con curvas de nivel a un metro, en caso de requerirse una distancia diferente, se indicará por los expertos en bioingeniería.
- Perfil topográfico longitudinal y/o transversal según requerimiento del experto.

Levantamientos para plano récord: Al finalizar las obras se deberá hacer un nuevo levantamiento topográfico, para la Elaboración de Planos Récord de Obras Ejecutadas.

Para ello se debe realizar durante el proceso las siguientes actividades:

- Vuelos con aeronave no tripulada por cada sitio específico a levantar topográficamente, que entregue datos espaciales, imágenes ortogonales y capturas panorámicas en perspectiva.
- Procesar la información obtenida en el sitio levantado con software especializado fotogramétrico.
- Entregar planos topográficos con curvas de nivel cada metro (1), a excepción que los expertos de bioingeniería soliciten otra precisión, en el formato .dwg, pdf o el que defina el experto, la escala de los planos puede varias de acuerdo con el tamaño del área.
- Entregar los respectivos planos en físico tamaño medio pliego o un pliego según defina el experto. El rótulo para la presentación de planos será entregado por la Entidad.

Para los planos récord de cada sitio que haya sido objeto de estudio, este documento debe contener, entre otros, la siguiente información:

- Ortoimagen rectificada en formato TIF, debidamente georreferenciada, generada a partir de puntos de control en terreno y con un error cuadrático medio (GSD) menor a 10 cm.
- Ubicación de los puntos de control con GPS, en archivo RINEX, los cálculos de procesamiento, ajuste y análisis de RMSE.
- Capturas panorámicas en perspectiva en formato JPG y videos en formato MP4.
- Plano en planta con ortofoto y curvas de nivel a un metro, en caso de requerirse una distancia diferente, se indicará por los expertos en bioingeniería.

- Plano en planta sin ortofotos y con curvas de nivel a un metro, en caso de requerirse una distancia diferente, se indicará por los expertos en bioingeniería.
- Perfil topográfico longitudinal y/o transversal según requerimiento del experto.

La información levantada en campo, debe estar amarrada a los puntos de referenciación del IGAC, de acuerdo con la red geodésica empleada en el proyecto, donde se tendrán en cuenta los siguientes objetivos:

- Georreferenciación de dos vértices a la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas "IGAC" del Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas, vértice que servirá como determinante para los demás vértices.
- Utilizar el Sistema de coordenadas de la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas utilizadas por Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Obtener las coordenadas de los vértices en el sistema de coordenadas Planas cartesianas origen Bogotá a partir de un vértice Base conocido.

Con el propósito de garantizar la adecuada administración, organización y disponibilidad de la información asociada al contrato, los documentos entregables, tanto del informe inicial, como de los planos récord deberán reposar en el enlace de acceso a una carpeta en OneDrive de la UAERMV, que se suministrará al inicio del contrato, y las modificaciones que durante la ejecución del contrato haya lugar. Lo anterior permitirá que, una vez finalizado el contrato, la entidad pueda gestionar, custodiar y disponer de dicha información de manera ordenada, facilitando su consulta, control y continuidad en los procesos institucionales.

Estos entregables tienen un plazo de 5 días hábiles posterior a la recopilación de la información en campo.

4.1.2 **UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL CON GPS DOBLE FRECUENCIA DE ALTA PRECISIÓN.**

Para cumplir con esta actividad, se tienen en cuenta los siguientes ítems:

4.1.2.1 Red geodésica

Para la red geodésica empleada en el proyecto se tendrá en cuenta los siguientes objetivos:

• Georreferenciación de dos vértices a la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas "IGAC" del Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas, vértice que servirá como determinante para los demás vértices.

• Utilizar el Sistema de coordenadas de la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas utilizadas por Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

• Obtener las coordenadas de los vértices en el sistema de coordenadas Planas cartesianas origen Bogotá a partir de un vértice Base conocido.

4.1.2.2 Materialización de mojones



Para la materializar, los puntos de control se debe construir dados en concreto, que en adelante se denominaran: mojones, elementos que deben cumplir con las siguientes especificaciones: dimensiones cúbicas: altura de 0,8 m, lados de 0.30 por 0.30 m, de los cuales 0,2 m, deben sobresalir de la superficie, sobre la cual se debe incrustar una placa previamente identificada de forma alfanumérica, anclada a una varilla central de la misma longitud del mojón.

Se materializarán mínimo dos (2) mojones por sector que tengan visibilidad entre ellos con la finalidad de servir de amarre de los trabajos de replanteo y control, la ubicación, y construcción de estos elementos, son actividades estarán incluidas en el valor del Ítem: Ubicación de puntos de control con GPS doble frecuencia de alta precisión.

Las especificaciones técnicas de precisión serán:

· Precisión en distancia ≥ 1:25.000.
· El error angular permitido (e): e = a √n

En donde: a = precisión angular del equipo
n = número de vértices de la poligonal

Sumatorias teóricas en poligonales de circuito:
∑ ang. Internos = (n - 2) x 180°
∑ ang. Externos = (n + 2) x 180°

En donde: n = número de lados o ángulos en el polígono
El error de cierre angular para una poligonal cerrada (circuito) es la diferencia entre la suma teórica de ángulos y la suma geométrica de los resultantes en campo. Para poligonales punto a punto el error de cierre estará definido por la siguiente expresión:

$$Az1 + \sum_{\alpha=1}^{n} +(180 * n) - (360 * n) - Az2 = 0$$

3.1.2.3 Cálculos y proceso de información.

Para el cálculo se empleará el software especializado y licenciado. Se generará un reporte geodésico resultado del cálculo propiamente dicho que contiene toda la información referente a los vértices materializados, y comprende generalmente lo comúnmente llamado libro de trabajo, diagrama y distribución de la Red, resultados del ajuste de la red y triangulación de puntos, y test de confiabilidad.

4.1.2.4 Parámetro de procesamiento.

La distancia máxima entre las soluciones de posición y altura se debe configurar así:

- El huso horario correspondiente a Colombia (-5).
- Se debe evidenciar la carga de efemérides precisas provistas por la IGS para el procesamiento de los datos.
- Que las soluciones de las estaciones permanentes que provee la página de SIRGAS sino son las de la semana de rastreo, deben ser las más cercanas a esta.
- Que en el procesamiento se utilice datos GPS/GLONASS.
- Que los modelos Troposféricos e Ionosféricos utilizados en el procesamiento, deben ser los más adecuados para la zona de rastreo y se debe procurar que sean los mismos para todos los puntos del proyecto.

3. .1.2.5 Tiempo de rastreo.



Los tiempos requeridos de posicionamiento para establecer la georreferenciación de coordenadas tridimensionales (X, Y, Z) en los mojones materializados, dependerá de las condiciones atmosféricas, rastreo satelital y equipos receptores (tiempo mínimo de rastreo simultáneo de un GPS debe ser de 15 minutos aproximadamente).

El tiempo mínimo de rastreo simultáneo de un GPS debe ser de 15 minutos correspondientes a la estabilización del equipo, más 5 minutos adicionales por cada kilómetro de distancia a la base, en condiciones de disponibilidad mínima de 4 satélites y GDOP menor a 8.

Para georreferenciar y/o establecer coordenadas a un mojón o punto de control, el procedimiento se debe realizar desde la placa o punto establecido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, más cercano al proyecto o desde una Estación Geodésica GNSS permanente continua de la misma entidad. (se debe consultar y adjuntar el respectivo certificado por parte del Instituto Geográfico Agustín Codazzi en caso tal, que el posicionamiento se realice desde un placa o punto materializado). (PUNTOS D ECONTROL CON GPS)

4.1.3 **DIGITALIZACIÓN DE PLANOS.**

De la información topográfica con dron, el contratista debe realizar la digitalización (dibujo) o implantación de las obras a realizar en planos, esta actividad es realizada por el dibujante del contratista en coordinación con el experto en bioingeniería, quienes en conjunto materializan los siguientes:

- Plano de planta con: el DTC y/o de los planos récord (Digitalizados), que incluye: la Digitalización por capas las estructuras bioingenieriles.
- Plano de detalles digitalizados, con archivos de soporte que deben incluir: Medidas, atributos, parámetros, etc. de cada uno de los ítems de acuerdo con el cuadro de presupuesto suministrado por el experto en bioingeniería.
- Para los PCSM se pueden solicitar levantamientos con las mismas exigencias, si se requiere, estos serán coordinados y/o dirigido por los expertos en bioingenieria.

4.1.4 **IMPRESIONES.**

El contratista deberá entregar los respectivos planos impresos en físico, a todo color, tamaño medio pliego o un pliego según defina el experto. El rótulo para la presentación de planos será entregado por la Entidad.

LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN, JUNTO CON PLAN DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y MONITOREO (PCSM).
La topografía de precisión está destinada a controlar el nivel y magnitud de las deformaciones que se puedan presentar en las obras mediante mojones testigos localizados estratégicamente en las obras de estabilización, de acuerdo con Plan de Control Seguimiento y Monitoreo PCSM.

Con esta finalidad, se ubicarán utilizando dos mojones debidamente referenciados a red geodésica nacional próximos a los sitios estabilizados con bioingeniería como mojones de Control. A partir de estos mojones, haciendo uso de estación total con sus accesorios, se ubicarán estratégicamente en la obra de estabilización en estudio, de cuatro (4) a quince (15) mojones testigos en la obra.

Con el ítem denominado “Levantamiento con estación total” por “unidad”, se pagarán hasta siete (7) lecturas por cada “unidad” de pago, verificando si hubo desplazamientos en cualquier dirección en las coordenadas (X, Y, Z), así:

- La ubicación de los testigos (Lectura 0), primera lectura.
- Dos (2) lecturas más el primer mes.
- Hasta cuatro (4) lecturas adicionales, definidas por los técnicos de bioingeniería.

Para un total de hasta siete (7) lecturas por “unidad” de “Levantamiento con estación total”.

Productos a entregar:

- Carteras de campo originales de los equipos de precisión y/o cartera electrónica.
- Archivos crudos de los equipos (Estación total y nivel de precisión o automático)
- Cartera topográfica en Excel debidamente tabulada, debe contener la totalidad de la nube de puntos, número, descripción, coordenadas reales en Sistema Magna Sirgas Datum Bogotá y cota de cada punto. Los cálculos y la base de datos conformada con las coordenadas de los detalles en medio digital, de tal manera que el dibujo del levantamiento pueda ser reproducido en cualquier momento por un paquete de software.

- Dibujo del levantamiento en planos originales y medio digital en extensión .dwg preferiblemente, donde cada elemento presente su coordenada, descripción cota y nivel.
- Se requiere entregar después de cada levantamiento el listado en Excel de las coordenadas leídas en cada levantamiento (X, Y, Z) mostrando la diferencia acumulada en cada lectura, graficando la deformación acumulada.
- Informe final del sitio monitoreado.

5. REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES.

5.1 REQUISITOS DE PERSONAL

Con el fin de obtener los productos requeridos de la consultoría de todo el proyecto, se requiere como mínimo el siguiente personal:

CARGO	EXPERIENCIA (AÑOS U HORAS)		PLAZO CONTRACTUAL (MESES)	DEDICACIÓN TOTAL
	GENERAL	ESPECIFICA		
Topógrafo	**3**	1	6	30%
Piloto de Dron	**1**	100 horas	6	30%
Dibujante	**2**	1	6	40%

5.1.1 PERFIL DEL PERSONAL

Para la consultoría requerida por la UAERMV, es necesario que el contratista, además de contar con el personal requerido, debe cumplir con la experiencia general y específica que se relacionan a continuación:

4.2.1.1 Topógrafo

Cargo	Topógrafo
Estudios:	Título de topógrafo técnico o pregrado en ingeniería topográfica o título de topógrafo o profesiones afines, con licencia expedida por la autoridad correspondiente.
Experiencia general	Tres (3) años de experiencia general, los cuales se contarán a partir de la fecha establecida por ley.
Experiencia Específica	Un (1) año de experiencia específica en obras de infraestructura.

5.1.1.2 Piloto de Dron

Cargo	Piloto
Estudios:	Curso por escuela autorizada por la Aeronáutica Civil Certificación actualizada en la base de datos de la Aeronáutica Civil (Reglamentos Aeronáuticos de Colombia- RAC), como operador de drones para poder volar legalmente en Colombia.
Experiencia general	Un (1) año de experiencia general contada a partir del curso.
Experiencia Específica	Cien (100) horas de vuelo y manejo de dron, experiencia específica en obras de infraestructura.

5.1.1.3 Dibujante

Cargo	Dibujante
Estudios	Dibujante técnico con curso de software para dibujo o profesionales o tecnólogos en Ingeniería Topográfica, Ingeniería Catastral, Topografía, Tecnologías afines.
Experiencia general	Experiencia mínima de dos (2) años en el uso de software de dibujo técnico “AUTOCAD y/o CIVILCAD” acreditados mediante certificaciones laborales y/o contractuales.
Experiencia Especifica	Experiencia mínima de un (1) año como dibujante AUTOCAD y/o CIVILCAD, participando en la elaboración de planos asociados a levantamientos topográficos, infraestructura vial, obras civiles, procesamiento de datos espaciales o modelación, o proyectos de naturaleza similar.

NOTA 1: En caso de requerir cambio de alguna de las personas presentadas inicialmente, deberá notificarse previamente al Supervisor del contrato para su aprobación, previa verificación con los perfiles mínimos o superiores determinados en este ítem. **Esta situación únicamente será aceptable por fuerza mayor o caso fortuito, además deberá demostrarse un perfil igual o superior al ofertado.**

NOTA 2: El personal dependerá administrativamente del contratista y no tendrá vínculo laboral con LA UAERMV. No obstante, ésta se reserva el derecho de solicitar el retiro o reemplazo del personal que considere no apto o que con sus actuaciones atente contra la buena relación con el Contratante, o cause algún impacto negativo a la UAERMV.

NOTA 3: Un mismo profesional puede desarrollar diferentes tareas, siempre y cuando cumpla con los entregables en las condiciones establecidas en el presente documento y realice los correspondientes pagos de la seguridad social, así como el cumplimiento de las obligaciones generales y específicas del presente proceso.

NOTA 4: Si el proponente es el mismo que certifica la experiencia del profesional propuesto, además de esta certificación, se deberá presentar fotocopia del contrato suscrito entre él y el profesional, a través del cual se realizaron los trabajos certificados y/o anexar el contrato de la empresa con el cliente final que soporta dicha experiencia.

El personal relacionado anteriormente deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. No podrán hacer parte del grupo de trabajo las personas que se encuentren incursas en cualquiera de las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en la Constitución Política y en la Ley Colombiana.
2. A la fecha de la firma del acta de Iniciación del contrato, el contratista deberá contar con el personal requerido de acuerdo con el plan de trabajo y lo exigido en los documentos del proceso.
3. Todo el personal deberá cumplir con el perfil exigido en el presente documento.
4. El personal vinculado con el contratista deberá tener la capacitación y experiencia específica para la ejecución de los trabajos.
5. El contratista deberá suministrar el personal requerido para el cumplimiento de todos los objetivos del contrato.
6. Todo el personal de la consultoría deberá disponer de los medios de comunicación para el fácil y rápido contacto de la Entidad con el contratista.
7. La Consultoría proveerá la organización que le permita atender las necesidades de orden administrativo que demanden los objetivos del contrato y deberá tenerlos en cuenta al momento de preparar los costos de su oferta.
8. Se debe prever la carnetización, de acuerdo con el formato establecido por la Entidad de todo el personal que hará parte del contrato.
9. El personal que se emplee para la conducción de vehículos deberá estar a Paz y Salvo por todo concepto de multas y comparendos y/o tener acuerdo de pago por este concepto y encontrarse al día en la obligación contraída.
10. Se debe tener en cuenta que el personal relacionado, corresponde al exigido en este anexo técnico, pero el contratista estará obligado a emplear todo el recurso humano que fuere necesario para dar cabal y oportuno cumplimiento al objeto contratado.
11. La estructura básica indicada para la Consultoría, independientemente de la forma como el contratista la distribuya en su propuesta, deberá hacer todas las actividades objeto del contrato.

5.2 FUNCIONES DEL PERSONAL

Los profesionales que ocupen los cargos descritos anteriormente para el correcto desarrollo del contrato deberán realizar las siguientes funciones:

4.3.1 Topógrafo

CARGO	FUNCIONES
Topógrafo	Para levantamientos iniciales: • Programar vuelos con aeronave no tripulada para los levantamientos topográficos de los polígonos de los sitios y sus áreas de influencia, definidos por el Experto en Bioingeniería. • Procesar con software especializado la información recolectada en campo para genera planos topográficos y DTCs. • Supervisar la calidad del trabajo realizado por el piloto y el dibujante, para elaborar y entregar: ▪ Fotos en perspectiva que facilitan realizar la consecución de información adicional a la topográfica. ▪ Plano topográfico fotogramétrico con curvas de nivel principales cada metro (1) m y secundarias cada cinco (5) m o las que defina el experto en bioingeniería. • Las demás que sean asignadas por el supervisor de acuerdo con el objeto del contrato. Para levantamientos finales en sitios mitigados: • En sitios de mayor complejidad y/o área:

	▪ Programar vuelos con aeronave no tripulada para los levantamientos topográfico de los sitios intervenidos. ▪ Georreferenciar mojones en sitios permanentes con GPS doble frecuencia para sitios intervenidos. ▪ Elaborar y entregar: i. Fotos en perspectiva ii. Ortofotos iii. Ortofotomosaicos ▪ Procesar con software especializado la información recolectada en campo para genera planos récord. ▪ Supervisar la calidad del trabajo realizado por el piloto y el dibujante. ▪ Las demás que sean asignadas por el supervisor de acuerdo con el objeto del contrato. Para levantamientos con equipos de precisión: • Realizar reconocimiento de los puntos de amarre previa realización del levantamiento topográfico. • Levantar la información espacial de los sitios definidos por la UAERMV y plasmarla en planos topográficos. • Elaborar el informe con los anexos del levantamiento topográfico.

5.2.1 Piloto

CARGO	FUNCIONES
Piloto	Para levantamientos iniciales en sitios a mitigar: • Hacer vuelos con aeronave no tripulada para el levantamiento topográfico de los polígonos de los sitios y sus áreas de influencia, de acuerdo con lo defiendo por el topógrafo con puntos de control con GPS. Para levantamientos finales en sitios mitigados: • Hacer vuelos con aeronave no tripulada para el levantamiento topográfico de los sitios ejecutados, de acuerdo con lo defiendo por el topógrafo con puntos de control con GPS doble frecuencia. Todas las demás que el supervisor de la Entidad estime convenientes de acuerdo con el objeto contractual.

5.2.2 Dibujante

CARGO	FUNCIONES
Dibujante	Para levantamientos iniciales en sitios a mitigar: • En sitios de mayor complejidad y/o área: o Digitalizar por capas las estructuras bioingenieriles, orientado por el experto en bioingeniería, a partir de los planos topográficos. o Extraer del archivo digital la información solicitada por el experto en bioingeniería (Medidas, atributos, parámetros, etc.) de cada uno de los ítems de acuerdo con el cuadro de presupuesto suministrado por el experto en bioingeniería. o Presentar cuadro de convenciones en los DTC y otros que le defina el experto en bioingeniería. Para levantamientos finales en sitios intervenidos: o Digitalizar por capas las estructuras bioingenieriles sobre planos topográficos récord de obra ejecutada. o Extraer del archivo digital la información solicitada por el experto en bioingeniería. Todas las demás que el supervisor de la Entidad estime convenientes de acuerdo con el objeto contractual.

5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS A USAR:

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas, y la descripción de los equipos a usar:

El equipo mínimo requerido para realizar la consultoría se muestra a continuación:

a. Equipos de cómputo

Teniendo en cuenta que el consultor desarrollará trabajos especializados, deberá contar con equipos de computación y software necesarios para desarrollar las actividades inherentes al contrato.

b. Registro fotográfico

Los informes presentados por el contratista necesariamente deben incluir registros fotográficos de sitios o áreas de interés, por lo cual el contratista deberá tener en cuenta dentro de su equipamiento elementos que permitan registro digital con mínimo 20 megapíxeles y una memoria no inferior a 2,0 GB. Será necesario que los registros fotográficos incluyan fecha y hora.

c. Dron

El levantamiento topográfico y procesamiento de información deberá realizarse con un Dron con cámara de mínimo de 20 MG pixeles, los equipos que se utilicen para la ejecución del contrato deben estar debidamente calibrados, para el inicio de actividades, se debe presentar el documento que certifique la calibración de cada uno de los equipos al supervisor del contrato. El contratista deberá contar con este equipo capaz de realizar los siguientes productos:

- Ortofotografía
- Modelo digital de la superficie del terreno
- Altimetría del terreno o áreas de interés
- Mapas topográficos
- Fotografías aéreas de áreas levantadas
- Video de los recorridos de las zonas de estudio
- Coordenadas Magna Sirgas origen Bogotá de cualquier punto de interés (Norte, Este, Altura)

Lo anterior con el fin de identificar linderos, construcciones, vías, ríos, quebradas, cultivos, etc.

d. GPS doble frecuencia

GPS que se usa con el fin de disminuir o eliminar en los posible los errores de medición inducidos por la atmósfera; el contratista deberá usarlo para la entrega de los planos.

e. Estación Total

Este equipo se utilizará para el Plan de Control Seguimiento y Monitoreo (PCSM), para lo que se requiere el siguiente equipo:

- Equipo de alta precisión con las siguientes especificaciones
- Resolución angular: 1”
- Precisión angular directa: 2”
- Precisión en distancia: +/- 3mm + 3ppm
- Rango de alcance con un prisma: 3000m
- Rango de alcance sin prisma: 1
- Nivel electrónico: 3´
- Temperatura de trabajo: -20° + 50 c
- Distancia de enfoque mínima: 1.5 m
- Calibración del equipo

f. Vehículo

El contratista debe disponer de mínimo un (1) vehículo tipo campero o camioneta 4x4 con cilindraje de 1600 c.c. o superior, modelo 2016 o superior. El vehículo debe estar vinculado conforme a la normatividad vigente en materia de tránsito y transporte (Acuerdo 352 de 2008).

Los vehículos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Tener los documentos vigentes para la movilización (Licencia de tránsito, tarjeta de operación (según corresponda), Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, Certificado de gases y Revisión Técnico-Mecánica, seguro de responsabilidad civil contractual y extracontractual).

Los vehículos deberán portar en forma visible, en las dos puertas delanteras, la siguiente leyenda:

FORMATO DE LEYENDA PARA VEHÍCULO



Las dimensiones del adhesivo completo deben ser de 60 cm de ancho por 30 cm de alto.

La anterior información se entregará mediante formato suministrado por la UAERMV. No se aceptarán vehículos con marcas institucionales diferentes a las del consultor.

En todo caso la persona que esté asignada para conducir el vehículo deberá contar de licencia de conducción vigente de mínimo Categoría C2 (antes categoría 5 público) y no podrá estar reportado como deudor por concepto de comparendo, se da la opción en caso de estar reportado tener acuerdo de pago y estar al día con el mismo. Lo anterior según corresponda.

Los costos de operación (conductor, combustible y mantenimiento, entre otros), impuestos, tasas y todos aquellos gastos necesarios para el adecuado funcionamiento de los vehículos serán por cuenta del contratista y deben estar incluidos en el valor de la oferta. Cuando el vehículo necesite estar fuera de servicio por mantenimiento o daños, deberá ser reemplazado por uno de características iguales o superiores.

5.4 Durante la ejecución del contrato.

Presentar el cronograma de ejecución del contrato con diagrama de Gantt para la aprobación de la Supervisión. Deberá ser entregado en un plazo máximo de diez (10) calendario contados a partir del la suscripción de Acta de Incio.

Se debe tener en cuenta que entre los planos iniciales previos y los finales récord media un plazo de aproximadamente hasta de tres (3) meses mientras se ejecutan las obras.

Para el cumplimiento del objeto del contrato, el consultor deberá realizar las siguientes OBLIGACIONES GENERALES:

1. Desarrollar el objeto del contrato, conforme a las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en el contrato su ficha técnica, estudios previos, pliegos de condiciones y demás documentos constitutivos del mismo.
2. Cumplir durante la ejecución del contrato con los compromisos asumidos en especial en los factores técnicos de calidad establecidos durante el proceso de selección.
3. Cumplir con aquellos aspectos que se ofrecieron (Si aplica) como criterio de SOSTENIBILIDAD, para la adjudicación de puntaje adicional durante el proceso contractual.
4. Cumplir con lo dispuesto en el Plan Institucional de Gestión Ambiental- PIGA de la **UAERMV**, observando las normas sobre protección y conservación del medio ambiente, el uso eficiente de los recursos, la adecuada segregación de residuos, la participación en actividades de sensibilización ambiental y demás disposiciones aplicables.
5. Informar oportunamente a la **UAERMV** cualquier reclamación, ya sea directa o indirecta que pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o las obligaciones derivadas del mismo
6. Informar a la **UAERMV** cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica, ambiental o de cualquier otra índole, que pueda influir en la ejecución del Contrato.
7. Custodiar y al finalizar el contrato devolver los insumos, suministros, herramientas, dotación, inventarios y materiales proporcionados para para la ejecución del objeto del contrato (si aplica).
8. Estar al día en el pago de sus obligaciones laborales frente al sistema de seguridad social integral y demás aportes relacionados con las obligaciones laborales.

9. En caso de que exista información sujeta a alguna reserva legal, las partes deberán mantener la confidencialidad de dicha información y se debe comunicar a la otra parte sobre su carácter de confidencial.
10. Presentar informe al Supervisor(a) o Interventor del contrato, sobre el cumplimiento de las obligaciones, para efectos de pago (si aplica).
11. Cumplir con el objeto del contrato con total autonomía y bajo su propia responsabilidad, sin que exista vinculo de subordinación, ni laboral entre Consultor/Interventor- y la **UAERMV**.
12. Responder por sus acciones u omisiones derivadas de la celebración y ejecución del contrato, conforme a lo establecido en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y sus Decretos Reglamentarios.
13. Acatar las instrucciones impartidas por la UAERMV durante la ejecución para garantizar su correcta realización.
14. Presentar oportunamente todos y cada uno de los documentos exigidos por el Supervisor(a) o Interventor
15. No ceder a peticiones o amenazas de personas que actúan fuera de la ley que intenten obligarlo a realizar u omitir actos ilegales. Ante tales situaciones el contratista deberá informar a la UAERMV y a las autoridades competentes para que ellas tomen las medidas necesarias.
16. Vincular y mantener durante la ejecución del contrato, el porcentaje mínimo de mujeres establecido para la rama de actividad económica correspondiente al objeto convenido, de conformidad con los términos y las condiciones contenidas en el estudio previo e invitación (Decreto Distrital 332 de 2020). (si aplica). **Teniendo en cuenta que para la presente necesidad se requieren TRES (03) perfiles según se contempla en la FICHA TÉCNICA FM-073 y toda vez que la Rama de Actividad Económica aplicable es "Otras Ramas", se desarrolla el siguiente cálculo: 3 Cargos * 50 % = 1,5; es decir será exigible que MÍNIMO UNA MUJER ocupe cualquiera de los cargos requeridos para el desarrollo del Contrato.**
17. El contratista tiene la obligación de registrar las mujeres contratadas en el micrositio BOGOTÁ TRABAJA de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. El cumplimiento de esta obligación deberá surtirse dentro del primer mes de ejecución del contrato, lo cual será verificado por la supervisión y/o interventoría y conforme a las implementaciones que sobre el particular defina la Secretaría de Desarrollo Económico. (si aplica)
18. Subcontratación inclusiva cuando para la ejecución del contrato se requiera subcontratar bienes obras o servicios dentro de la cadena de provisiones el contratista deberá priorizar la contratación de personas naturales con discapacidad y/o emprendimientos y empresas de personas con discapacidad conforme a los criterios definidos en el artículo 2.2.1.2.4.2.6 del decreto 287 de 2026.
19. Integración del equipo de trabajo, cuando para la ejecución del contrato se requiera la conformación de un equipo de trabajo el contratista deberá priorizar la contratación de personas naturales con discapacidad según lo dispuesto en el decreto 287 de 2026.
20. Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.1.2.4.2.7.5 Incorporación de condiciones especiales de ejecución en favor de las personas con discapacidad del decreto 287 de 2026, el contratista deberá presentar la documentación correspondiente con cada solicitud de pago o justificar con los respectivos soportes de existencia de fuerza mayor o caso fortuito que impida su cumplimiento. El incumplimiento injustificado podrá constituir causa de incumplimiento contractual, de conformidad con la normatividad aplicable.
21. Cumplir con todas las demás obligaciones necesarias para el cumplimiento del objeto del presente contrato derivadas de su naturaleza y de los estudios previos.

5.4.1 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

Teniendo en cuenta la necesidad de la Entidad de estabilizar laderas, taludes y bancas viales que generen riesgo por procesos denudativos que afecten la transitabilidad vial, la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial – UAERMV requiere la realización de los levantamientos y digitalización de los DTC de los sitios inestables a mitigar seleccionados por Entidad en Bogotá Distrito Capital, para los cuales realizará los levantamientos definidos por los expertos en bioingeniería , teniendo en cuenta las siguientes las obligaciones específicas:

1. Presentar el cronograma de ejecución del contrato con diagrama de Gantt para la aprobación de la Supervisión. Deberá ser entregado en un plazo máximo de diez (10) calendario contados a partir del la suscripción de Acta de Incio.
2. Entregar de cada sitio requerido por la UAERMV los productos correspondientes (medio físico y digital), de acuerdo con lo establecido en ANEXO - FICHA TÉCNICA DE REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES MÍNIMAS.
3. Garantizar la permanencia del personal contractualmente pactado y ofertado dentro del proceso, durante toda la ejecución del contrato. De requerir cambio de alguno de los integrantes del equipo de trabajo por casos de fuerza mayor, el Consultor deberá solicitar autorización a la supervisión, presentando la hoja de vida correspondiente, la cual deberá cumplir con el perfil mínimo solicitado para el cargo que se requiera. No obstante, el Topógrafo del proyecto no podrá ser cambiado durante la ejecución del contrato, salvo muerte, incapacidad física y/o mental permanente.
4. Tener la disponibilidad de los profesionales presentados en su propuesta de acuerdo con el Plan de trabajo, los cuales deben asistir obligatoriamente y sin excepción a las reuniones que la UAERMV considere pertinentes.

5. Participar activamente en las reuniones físicas o virtuales, comités o inspecciones que el supervisor del contrato solicite. Deberá suscribir las respectivas actas que soporte la reunión o recorrido.
6. Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea suministrada y producida en desarrollo del objeto del contrato.
7. Realizar las visitas necesarias a los sitios de estudio, con el fin de hacer la exploración y levantamientos requeridos para el cumplimiento del objeto contractual.
8. Informar oportunamente a la Entidad de las circunstancias o temas que estén retrasando la ejecución del contrato, con el fin de buscar alternativas de solución y dinamismo en la ejecución contractual.
9. Responder de manera diligente, cualquier inquietud que la Entidad tenga, acerca de la ejecución y/o avance del contrato.
10. Suscribir las diversas actas propias del desarrollo del contrato de consultoría.
11. El contratista deberá presentar informe de avance de actividades realizadas, de acuerdo con lo establecido en el ANEXO – FICHA TÉCNICA DE REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES MÍNIMAS.
12. El contratista deberá presentar el informe final que contenga lo especificado en el ANEXO – FICHA TÉCNICA DE REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES MÍNIMAS.
13. El contratista al suscribir el acta de inicio del contrato deberá suministrar un anexo firmado por el Representante Legal y Revisor Fiscal (cuando aplique) en donde indique el número de personas que empleará para la ejecución del contrato.
14. El contratista deberá presentar al supervisor del contrato una manifestación bimensual bajo juramento del Representante Legal y Revisor Fiscal (Cuando aplique), donde se manifieste la vinculación de mujeres, así como los documentos necesarios para indicar el género de cada una de las personas vinculadas en la ejecución del contrato para dar cumplimiento con el porcentaje establecido en el Decreto 332 de 2020.
15. El contratista deberá dar cumplimiento con la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo y demás disposiciones sanitarias aplicables.
16. Cumplir con lo establecido en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), especialmente las disposiciones aplicables a Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (UAS – RAC 100), y demás normas vigentes expedidas por la Aeronáutica Civil. El piloto del dron deberá estar registrado ante la Aeronáutica Civil y contar con certificación vigente como operador autorizado para la operación de aeronaves no tripuladas en el territorio nacional.
17. Contar con los permisos para las áreas de vuelo, las cuales deberán acordarse en el cronograma establecido con el supervisor.
18. Las demás que se desprendan de la naturaleza del contrato y su objeto.

SUSCRITO CERTIFICA QUE:

Me comprometo a cumplir en su totalidad con lo descrito en la ficha técnica, asumiendo las obligaciones que este compromiso acarrea.

FIRMA*: _____

NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: _____
*Este anexo debe ser suscrito por el representante legal del oferente.

QUIEN LO ELABORA:	QUIEN LO APRUEBA:
NOMBRE: Mercedes Sánchez Lemus	**NOMBRE**: Roberto Gómez Fragozo
CARGO: Contratista SII	**CARGO**: Gerente Infraestructura Rural