Estudio Previo No. 9609

GENERALIDADES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN				
PDM	**SECTOR**	**PROGRAMA**	**PRODUCTO**	**INDICADOR**
LA FUERZA DE LAS IDEAS	32 - ambiente y desarrollo sostenible	3203 - Gestión integral del recurso hídrico en La Dorada	3203050 - Servicio de protección del recurso hídrico	320305000 - Áreas protegidas
DEPENDENCIA	DIVISIÓN DE MEDIO AMBIENTE			

DATOS PRESUPUESTO ASIGNADO				
PRESUPUESTO ASIGNADO EN LETRAS	Treinta y Ocho Millones Doscientos Cuarenta y Tres Mil Ciento Sesenta y Siete pesos M/CTE.			
PRESUPUESTO ASIGNADO EN NÚMEROS	$38.243.167,00			
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL	GASTO	RUBRO	RECURSO	CDP No.
	2026	2.3.2.02.02.009.04.09.25	$38.243.167,00	1296
CONCEPTO DEL GASTO	2.3.2.02.02.009.04.09.25-Convenio Donación No. 2-2020 ISAGEN			

FUNDAMENTO LEGAL					
Tipo de norma	**Número**	**Año**	**Artículos**	**Observaciones**	**Anexo**
CONSTITUCIÓN POLÍTICA	1	1991	2	Son fines esenciales del Estado Servir a la Comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, facilitar la participación ciudadana y comunitaria, asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.	
CONSTITUCIÓN POLÍTICA	1	1991	79	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.	
LEY	99	1993	6 5 numeral 1	Corresponde en materia ambiental a los municipios, y a los distritos con régimen constitucional especial, además de las funciones que les sean delegadas por la ley o de las que deleguen o transfieran a los alcaldes por el Ministerio del Medio Ambiente o por las Corporaciones Autónomas Regionales, las siguientes atribuciones especiales: 1) Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales.	

LEY	715	2001	74.9-76.5	76.5.1. Tomar las medidas necesarias para el control, la preservación y la defensa del medio ambiente en el municipio, en absoluta coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales. 76.5.2. Promover, participar y ejecutar programas y políticas orientados a garantizar y mantener un ambiente sano para la comunidad. 76.5.3. Coordinar y dirigir, bajo la asesoría técnica de las Corporaciones Autónomas Regionales, las actividades permanentes de control y vigilancia ambiental que se ejecuten en el territorio municipal.	
ACUERDO	038	2013	36	artículo 36 que los humedales urbanos y rurales del municipio se encuentran declarados como suelos de protección, con el objeto estricto de garantizar la conservación permanente de estos ecosistemas y la preservación del recurso hídrico. Dicho instrumento normativo obliga al municipio a velar, sostener y cuidar los cuerpos de agua, implementando acciones inmediatas para garantizar su uso sostenible y la estabilidad de su productividad biológica.	
DECRETO	0147	2021	2	POR MEDIO DEL CUAL SE DETERMINA LA ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL DEL MUNICIPIO DE LA DORADA – CALDAS, LAS FUNCIONES GENERALES DE SUS DEPENDENCIAS Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. Según el capítulo 1, FUNCIONES GENERALES POR DEPENDENCIA, el artículo 3.5.4. La División administrativa de medio ambiente y desarrollo sostenible, dentro de sus funciones principales se relacionan: Promover y ejecutar programas y políticas municipales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes, programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales. Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio. Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables, que hayan sido discutidos y aprobados a nivel regional, conforme a las normas de planificación ambiental de que trata la ley. Participar en la elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables a nivel departamental. Colaborar con las corporaciones autónomas regionales en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarios para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.	
ACUERDO	007	2024	1	Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo territorial del municipio de La Dorada- Caldas 2024-2027 “Las fuerzas de las ideas”Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo territorial del municipio de La Dorada- Caldas 2024-2027 “Las fuerzas de las ideas”	

La administración municipal de La Dorada, Caldas, en el marco de sus competencias institucionales y de gestión territorial, orienta sus actuaciones al cumplimiento de los mandatos superiores consagrados en el ordenamiento jurídico colombiano en materia de protección ambiental, desarrollo sostenible y preservación de los recursos naturales.

De conformidad con la **Constitución Política de Colombia**, el artículo 2 establece explícitamente que son fines esenciales del Estado:*“servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación ciudadana y comunitaria, asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo”.*

Asimismo, los **artículos 79 y 80** superiores imponen el deber irrenunciable al Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos

naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

El artículo 3 de la Ley 80 de 1993 establece que la contratación estatal debe orientarse al cumplimiento de los fines del Estado. En ese sentido, la adquisición del equipo UAS multiespectral permitirá fortalecer las actividades de seguimiento y vigilancia ambiental a cargo del Municipio de La Dorada, mediante la obtención de información útil para planificar las intervenciones de conservación de los cuerpos hídricos y la biodiversidad urbana.

En el ámbito legal, la **Ley 715 de 2001** establece las competencias de las entidades territoriales en materia ambiental. Para el caso del Municipio de La Dorada, resulta aplicable el **artículo 76.5**, que contempla la posibilidad de promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal con recursos propios, del Sistema General de Participaciones o de otras fuentes, y le atribuye, entre otras, las siguientes funciones de control, preservación y vigilancia ambiental:

1. **76.5.1.** Tomar las medidas necesarias para el control, la preservación y la defensa del medio ambiente en el municipio, en absoluta coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales.
2. **76.5.2.** Promover, participar y ejecutar programas y políticas orientados a garantizar y mantener un ambiente sano para la comunidad.
3. **76.5.3.** Coordinar y dirigir, bajo la asesoría técnica de las Corporaciones Autónomas Regionales, las actividades permanentes de control y vigilancia ambiental que se ejecuten en el territorio municipal.

A nivel de planificación local, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de La Dorada, Caldas, adoptado mediante el Acuerdo 038 de 2013, determina en su artículo 36 que los humedales urbanos y rurales del municipio se encuentran declarados como suelos de protección, con el objeto estricto de garantizar la conservación permanente de estos ecosistemas y la preservación del recurso hídrico. Dicho instrumento normativo obliga al municipio a velar, sostener y cuidar los cuerpos de agua, implementando acciones inmediatas para garantizar su uso sostenible y la estabilidad de su productividad biológica.

Por otra parte y según el DECRETO No. 0147 del (20 de agosto del 2021) "*POR MEDIO DEL CUAL SE DETERMINA LA ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL DEL MUNICIPIO DE LA DORADA – CALDAS, LAS FUNCIONES GENERALES DE SUS DEPENDENCIAS Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES*"

Según el capítulo 1, ***FUNCIONES GENERALES POR DEPENDENCIA***, el artículo 3.5.4. La División administrativa de medio ambiente y desarrollo sostenible, dentro de sus funciones principales se relacionan:

1. *Promover y ejecutar programas y políticas municipales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes, programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales.*
2. *Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio.*
3. *Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables, que hayan sido discutidos y aprobados a nivel regional, conforme a las normas de planificación ambiental de que trata la ley.*
4. *Participar en la elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables a nivel departamental.*
5. *Colaborar con las corporaciones autónomas regionales en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarios para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.*
6. *Ejercer a través del alcalde como primera autoridad de policía nacional y en coordinación con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), con sujeción a la distribución legal de competencias, Funciones, control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales, con el fin de velar por el cumplimiento de los deberes del municipio de los particulares en materia ambiental y de proteger el derecho constitucional a un ambiente sano.*
7. *Coordinar y dirigir con la asesoría de las corporaciones autónomas regionales, las actividades permanentes de control y*

vigilancia ambiental que se realicen en el territorio del municipio o distrito con el apoyo de la fuerza pública, en relación con la movilización, procesamiento, uso aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables o con actividades contaminantes y degradantes de las aguas, el aire o el suelo.

8. *Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos del municipio, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes.*
9. *Promover, cofinanciar o ejecutar, en coordinación con los entes directores y organismos ejecutores del sistema nacional de adecuación de tierras y con las corporaciones autónomas regionales, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua, para el adecuado manejo y aprovechamiento de cuencas y micro-cuencas hidrográficas.*
10. *Expedir los actos administrativos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.*
11. *Llevar el archivo de todos los actos administrativos que se expidan y documentos que se reciban.*
12. *Administrar el personal a cargo.*
13. *Promover ejecutar y coordinar los procedimientos encaminados a la protección animal, arbolado urbano, mediciones de ruido y recurso hídrico, conforme a las normas establecidas para tal fin.*
14. *Promover ejecutar y coordinar los procedimientos encaminados a la protección animal, arbolado urbano (silvivultura urbana), mediciones de ruido y recurso hídrico, conforme a las normas establecidas para tal fin.*
15. *Presentar dentro de los primeros cinco (5) días del mes de octubre de cada año, el plan de acción para la vigencia siguiente que deberá estar sujeto al programa de Gobierno y los Planes de Desarrollo Municipal.*

Por todo lo anterior y a fin de dar cumplimiento a las obligaciones de la Dependencia, en cuanto a la gestión de los recursos naturales renovables del medio ambiente, la División requiere impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetaran la recuperación, conservación, protección, **monitoreo,** manejo uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente del municipio, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

El municipio de La Dorada, Caldas, se localiza estratégicamente en una zona de transición biogeográfica sobre el Magdalena Medio, dotándolo de una oferta ambiental compleja, rica pero altamente frágil. Esta se compone de ecosistemas cenagosos, microcuencas abastecedores, bosques riparios y cuerpos de agua lénticos de vital importancia socioecológica. Entre estos activos ambientales sobresale el Humedal Tortugas, la **Charca de Guarinocito** y los humedales urbanos localizados en el sector noroccidental (suelo urbano de expansión y consolidación), específicamente en el asentamiento humano **Alameda - Pancoger**, donde se confinan cuerpos de agua de alto valor biótico como los humedales **Victoria Real, San Javier, Ferias y Ferias 1**.

No obstante, estos ecosistemas atraviesan un acelerado proceso de degradación estructural y funcional debido a la concurrencia de factores antrópicos y biológicos, a lo largo de los años se ha evidenciado una problemática crítica de contaminación de los recursos naturales, especialmente de las fuentes hídricas (humedales y tributarios directos al río Magdalena). La mala disposición de residuos sólidos, el arrojo clandestino de escombros y basuras domésticas, particularmente en zonas de influencia urbana como Alameda-Pancoger y puntos de interés paisajístico, han deteriorado los humedales al punto de ser percibidos erróneamente como sitios de disposición final de desechos. Esta dinámica antrópica vulnera el marco protector del PBOT, alterando las características ecológicas, reduciendo las fajas forestales protectoras y amenazando la biodiversidad nativa.

La Charca de Guarinocito, que cuenta con una extensión total de aproximadamente **75 hectáreas de espejo de agua**, sufre una grave afectación socioecológica debido a la proliferación masiva y descontrolada de plantas acuáticas invasoras, destacándose de manera crítica el **berro (*Nasturtium officinale*)** y el pasto alemán.

El berro es una hierba acuática o semiacuática perenne (familia de las crucíferas), de tallos huecos y ascendentes que enraízan en los nudos, capaz de crecer exponencialmente en periodos invernales y propagarse de forma acelerada mediante semillas y

enraizamiento clonal. Su tasa de crecimiento es tal que **su biomasa puede duplicarse en el término de un mes**.

Estudios y diagnósticos técnicos previos han determinado que **aproximadamente el 41.33% de la lámina de agua de la Charca de Guarinocito (equivalente a unas 33 hectáreas) presenta una invasión severa**. De estas, cerca de 27.48 hectáreas se concentran de manera densa desde el sector central hasta el sur del meandro, formando extensos tapetes flotantes.

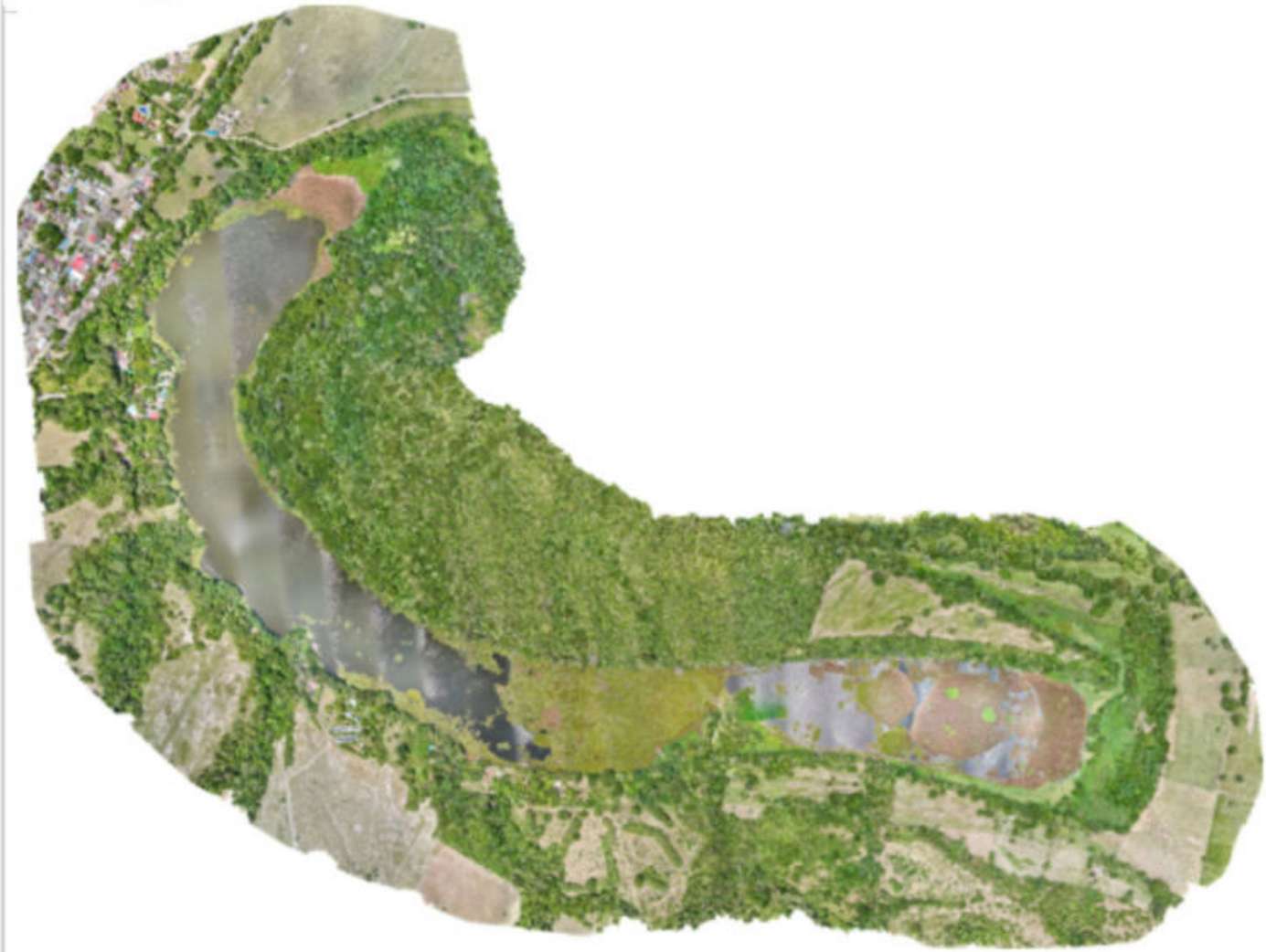
Ahora bien, los estudios y diagnósticos técnicos previos mencionados, corresponden a documentos técnicos elaborados en el marco del proceso contractual adelantado por el Municipio, a través del sistema electrónico de contratación pública SECOP 2, CO1.PCCNTR.8523605- bajo el **Número: *PROCESO* CRE-013-LD-2025**: cuyo objeto relaciona ***AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LOS CUERPOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO, ENTRE ELLOS LOS HUMEDALES DE LA ZONA URBANA, LA CHARCA DE GUARINOCITO, EL HUMEDAL TORTUGAS Y LA FRANJA DEL RIO DOÑA JUANA, EN EL MARCO DEL CONVENIO 233-2025 SUSCRITO CON CORPOCALDAS.*** link https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.9025261&isFromPublicArea=True&isModal=False:

CONVENIO No	**CRE-013-LD-2025**
TIPO DE CONTRATO	CONVENIO DE ASOCIACION
CONTRATISTA	ASOCIACION EN BUSCA DEL DESARROLLO SOCIAL INTEGRAL. "ASODINTEGRAL" NIT. 900.960.868-9 REPRESENTANTE LEGAL. ANDRES FELIPE PRIETO CEBALLOS C.C. 1.054.565.059
VALOR DEL CONVENIO	**CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL CUATROCIENTOS ($442.222.400)**
PLAZO DE EJECUCIÓN	El plazo de ejecución del convenio será a partir del previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución en la plataforma de SECOP II hasta el 15 de diciembre de 2025.
OBJETO	*AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LOS CUERPOS HÍDRICOS DEL MUNICIPIO, ENTRE ELLOS LOS HUMEDALES DE LA ZONA URBANA, LA CHARCA DE GUARINOCITO, EL HUMEDAL TORTUGAS Y LA FRANJA DEL RIO DOÑA JUANA, EN EL MARCO DEL CONVENIO 233-2025 SUSCRITO CON CORPOCALDAS.*
FECHA DE INICIO	31/10/2025
FECHA DE TERMNACION	15/12/2025

Dentro del enunciado contrato se estipulo un componente, el cual relaciona lo siguiente: *"Consolidar el estado de resultados (ex ante y Expos) del cuerpo hídrico lentico del humedal Charca de Guarinocito, para la toma de decisiones de protección e intervención de áreas. Para ello determinar el estado inicial y final de los cuerpos hídricos a través de análisis multitemporal, con el fin de enseñar los cambios en los ecosistemas lenticos, se deberá generar 2 ortofotos con Fotogrametría aérea georreferenciada a partir de la colección o captura de imágenes aéreas obtenidas (UAS), de antes y después de las intervenciones, con el fin de cuantificar las actividades realizadas".*

En cuanto a ello el producto entregado correspondió a una fotogrametría aérea georreferenciada, el estudio multitemporal y las ortofotos generadas del cuerpo hidrico de la Charca de Guarinocito, partiendo de ello se cuenta con información alojada en el siguiente enlace https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1wvv61ne6hakAdvx-DlRscFGrP-z5nvTe, en la cual básicamente se detalla lo siguiente:

Ilustración Pre visualización 2D Humedal Charca de Guarinocito (01 de noviembre 2025)



"Al realizar análisis de coberturas de este, se observa que la especie acuática invasora se encuentra ampliamente distribuida formando extensos tapetes flotantes en la periferia del humedal charca de Guarinocito, ***la cual tiene una extensión total de 75 hectáreas (espejo o lámina de agua), y aproximadamente en un 41.33% (33 has) presenta invasión de berro y pasto alemán, de las cuales 27.48 hectáreas se encuentran concentradas desde el centro hasta el sur del meandro.*** *Lo anterior se calculó con herramientas de geo procesos calculadora ráster a través de los SIG y teniendo como insumo principal la fotogrametría realizada".*

Esta biomasa invasora genera una intensa competencia con la flora y fauna nativa. Al cubrir masivamente la superficie del agua, bloquea drásticamente la infiltración de la luz solar, reduciendo de forma crítica el oxígeno disuelto en la columna de agua, asfixiando los ecosistemas subacuáticos y alterando la dinámica hidrodinámica del cuerpo léntico. Asimismo, propicia las condiciones óptimas para la proliferación de vectores de enfermedades, obstaculiza la navegación artesanal y afecta severamente las actividades socioeconómicas tradicionales de la comunidad de pescadores locales.

Como respuesta a estas crisis, la administración municipal de La Dorada, a través de la **División de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible**, ha ejecutado proyectos de restauración, limpieza y descolmatación de cuerpos hídricos tributarios del río Magdalena. Entre los hitos operativos recientes destacan. La extracción manual y mecánica de más de **900 metros**

cúbicos de residuos sólidos de los cuerpos de agua urbanos y La intervención y extracción piloto de **24 hectáreas de berro** en la Charca de Guarinocito, empleando mano de obra no calificada proveniente del gremio de pescadores del municipio.

Sin embargo, los diagnósticos operativos y las labores de campo han dejado en evidencia una limitación estructural insostenible: el berro es una especie de carácter perenne y acelerada regeneración que requiere de mantenimiento continuo, preventivo y correctivo durante los 365 días del año.

Los métodos tradicionales de inspección y control, basados en recorridos pedestres terrestres, observaciones visuales superficiales y mediciones convencionales resultan técnicamente insuficientes, imprecisos, riesgosos y espacialmente limitados frente a la inmensidad, complejidad geomorfológica de los ecosistemas, la Charca de Guarinocito y los humedales asociados. La falta de cartografía de alta frecuencia temporal impide conocer con exactitud la tasa real de rebrote del berro, la volumetría exacta de biomasa acumulada y las zonas críticas de colmatación sedimentaria, restando eficiencia a la ejecución de los recursos públicos destinados a la restauración.

Para superar las barreras técnicas descritas, se requiere la adquisición de un Equipo UAS- Dron, de categoría ambiental **con cámara multiespectral y RTK** con el cual podremos realizar levantamientos detallados de estructuras boscosas, rondas hídricas y áreas de disposición inadecuada de residuos, generación automatizada de Modelos Digitales de Superficie (MDS). Esto permitirá calcular con exactitud milimétrica la cobertura superficial exacta ocupada por los tapetes de berro y pasto alemán en la Charca de Guarinocito, estimando la biomasa acumulada, detectando zonas críticas de colonización y optimizando la planeación espacial de las jornadas de extracción manual o mecánica.

Para alcanzar los niveles de precisión requeridos, el sistema incorpora un módulo de posicionamiento satelital **RTK (Real-Time Kinematic)**, el cual permite alcanzar una **precisión centimétrica** en la georreferenciación de las imágenes, minimizando los errores espaciales y asegurando la superposición exacta de los vuelos multitemporales sin necesidad de levantar complejas redes de puntos de control terrestre.

Es menester aclarar que la captura de la información se divide en dos etapas técnicas complementarias:

En primer lugar, la **fase de campo**, ejecutada mediante el sobrevuelo del equipo UAS, se limita a la captura masiva de datos radiométricos y fotogramétricos de alta resolución.

En segundo lugar, la **fase de gabinete o post-proceso**, en la cual los datos e imágenes multiespectrales obtenidos por el dron son procesados e interpretados analíticamente por el equipo técnico de la División utilizando **sistemas de información geográfica (SIG), tales como plataformas de software libre (ej. QGIS)**. A través de este procesamiento informático se calculan los índices de vigor vegetal (NDVI/NDRE), se clasifican digitalmente las coberturas de berro en la Charca de Guarinocito y se realizan las **estimaciones y modelamientos de biomasa y área superficial**, insumos indispensables para la toma de decisiones técnicas y la planeación de las intervenciones ambientales en el municipio.

Así mismo podremos realizar la caracterización estructural de los fragmentos de bosque nativo y bosques riparios presentes en la jurisdicción municipal, permitiendo estimar fragmentación, pérdida de masa forestal y estado fitosanitario para retroalimentar los programas de restauración ecológica y ordenamiento ambiental, se podrá realizar seguimiento continuo de la variación espacio-temporal de los espejos de agua en la Charca y en los humedales del sector Alameda - Pancoger (Victoria Real, San Javier, Ferias), evaluando nuevos procesos constructivos sobre las Fajas Forestales Protectoras, colmatación por sedimentos, morfología de riberas y detectando tempranamente alteraciones antrópicas.

Por otra parte, tendremos capacidad permanente para atender contingencias ambientales, emergencias ecológicas y realizar diagnósticos de manera inmediata, eliminando la dependencia de consultorías externas recurrentes y onerosas.

Ahora bien, un dron con una cámara fotográfica convencional (RGB) solo captura el espectro de luz visible (lo que el ojo humano ve: rojo, verde y azul). Por el contrario, un **sensor o cámara multiespectral** cuenta con múltiples lentes

independientes que registran bandas de luz específicas del espectro electromagnético invisible al ojo humano, destacándose el **Infrarrojo Cercano (NIR)** y el **Borde Rojo (Red Edge)**, además del espectro visible.

La División de Medio Ambiente y desarrollo sostenible requiere Un Equipo UAS o dron equipado con un sensor o cámara multiespectral, ya que, con este sensor, podremos capturar o registrar Información de gestión ambiental específica como la siguiente:

Índices de Vegetación Avanzados (como el NDVI - *Normalized Difference Vegetation Index* y el NDRE): Permiten medir cuantitativamente la actividad fotosintética, el vigor, la densidad de biomasa y el estado de estrés hídrico o fitosanitario de la vegetación.

Mapeo de Coberturas Acuáticas Invasoras (Caso prioritario: El Berro en la Charca de Guarinocito): El berro y otras macrófitas flotantes poseen una firma espectral única en el infrarrojo cercano que contrasta radicalmente con el espejo de agua libre y con la vegetación riparia circundante. La cámara multiespectral permite diferenciar con precisión el área real ocupada por los mantos de berro, incluso en fases iniciales de proliferación o bajo densidades variables.

Salud y Cobertura de Masas Boscosas: Permite evaluar el estado de conservación de los fragmentos de bosque urbano y rural, detectando áreas con defoliación, estrés por sequía o procesos de degradación antes de que sean visibles a simple vista en tierra.

El equipo UAS con la cámara multiespectral, será utilizado por la División de Medio Ambiente y desarrollo sostenible con el fin de planificar **Intervenciones de Limpieza,** ya que la información procesada se transformará en mapas temáticos de biomasa y superficie afectada en la Charca de Guarinocito. Esto le permitirá a la División calcular volumetrías exactas de berro a extraer, focalizar el personal de limpieza, y medir la efectividad de las intervenciones de control a lo largo del tiempo (monitoreo multitemporal).

Así mismo podremos tomar decisiones ambientales basadas en evidencia ya que los datos servirán como insumo técnico de primer orden para estructurar proyectos de restauración ecológica, sustentar informes ante autoridades ambientales (CAR) y alimentar los Sistemas de Información Geográfica (QGIS) del municipio con cartografía temática actualizada.

Por otra parte, **El módulo RTK** es un sistema de posicionamiento satelital de alta precisión que corrige en tiempo real los errores atmosféricos y orbitales mediante una estación base o red de corrección, logrando una **precisión centimétrica** tanto en la horizontalidad (X, Y) como en la verticalidad (Z) de las imágenes capturadas, logrando con ello obtener **Modelos Digitales de Elevación (MDE) y Ortomosaicos de Alta Precisión,** permitiendo generar topografías detalladas de los fondos cenagosos, rondas hídricas, taludes y zonas de inundación con márgenes de error inferiores a 2-3 centímetros, sin requerir el levantamiento tradicional con topógrafos en campo (lo cual sería logística y económicamente inviable en cuerpos de agua extensos).

Así mismo lograríamos realizar Georreferenciación Exacta y Repetibilidad Temporal**, lo cual** garantiza que un píxel capturado hoy en la Charca de Guarinocito o en el Humedal Tortugas coincida exactamente con el mismo píxel capturado dentro de seis meses o un año, eliminando desplazamientos cartográficos.

Con el Módulo RTK Facilitará la medición precisa de los cambios en los espejos de agua, la pérdida de profundidad por acumulación de sedimentos y la variación en las líneas de ribera a lo largo de las estaciones climáticas (épocas de invierno y verano).

Asi mismo, en la gestión de control y vigilancia urbana y rural, la precisión centimétrica RTK es indispensable para determinar con rigor técnico si una obra, vertimiento o intervención antrópica afecta o invade las rondas hídricas protectoras, como el caso específico de la invasión de los humedales del norte, donde existen asentamientos ilegales denominados pancoger y alameda, blindando jurídicamente los actos administrativos, requerimientos o sanciones que emita la entidad municipal ante presuntas

infracciones ambientales.

La elección de un equipo con **cámara multiespectral y módulo RTK** responde a una **necesidad técnica imperativa** para el cumplimiento eficiente de los objetivos de la División de Medio Ambiente. Un dron convencional (RGB y sin RTK) solo entregaría fotografías estéticas o videos turísticos incapaces de cuantificar biomasa, diagnosticar la salud de los bosques o medir con precisión métrica los cambios en los cuerpos hídricos estratégicos como la Charca de Guarinocito. La tecnología solicitada garantiza rigor científico, optimización del presupuesto público y seguridad jurídica en las actuaciones de conservación y vigilancia ambiental del municipio de La Dorada, Caldas.

De igual manera, con el Equipo UAS, lograremos contar con insumos cartográficos compatibles con plataformas de Sistemas de Información Geográfica de código abierto (como QGIS), los cuales servirán como medios probatorios e informes técnicos oficiales ante las Autoridades Ambientales Regionales (Corporaciones Autónomas Regionales) y para la actualización de expedientes normativos del ordenamiento territorial.

Que el presente estudio previo pretende satisfacer la necesidad que surge con base al plan de desarrollo, y la implementación del siguiente proyecto de inversión: **Proyecto No 202500000005055**, denominado *"Implementación de medidas sostenibles para la protección, conservación y restauración de los cuerpos hídricos y las fajas forestales vigencia 2025 del municipio de La Dorada"*

Lo anterior a fin de dar cumplimiento al acuerdo 007 ***"por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Territorial del municipio de La Dorada - Caldas 2024 - 2027 "la fuerza de las ideas"*** de la siguiente manera:

Código BPIN	**202500000005055**
Nombre del Proyecto	***"IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS SOSTENIBLES PARA LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS CUERPOS HÍDRICOS Y LAS FAJAS FORESTALES VIGENCIA 2025 DEL MUNICIPIO DE LA DORADA"***
Eje Estratégico	JE 2 CULTURA VERDE, PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
Sector	32 - Ambiente y desarrollo sostenible
Programa	3203 - Gestión integral del recurso hídrico en La Dorada
Producto	3203050 - Servicio de protección del recurso hídrico
Indicador	320305000 - Areas protegidas
Objetivo General	Fortalecer los procesos de conservación y protección de los cuerpos hídricos del municipio y sus especies.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO "ADQUISICION DE EQUIPO MULTIROTOR (UAS-DRON) Y ACCESORIOS PARA ACTIVIDADES PROPIAS DE LA DIVISION DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, CON EL FIN DE CONSERVAR, VIGILAR, MONITOREAR Y PROTEGER LOS ECOSISTEMAS HIDRICOS Y LA BIODIVERSIDAD URBANA EN EL

MUNICIPIO DE LA DORADA CALDAS, PARA LA VIGENCIA 2026.

Se adjunta enlace o Link donde se especifica la ficha tecnica de los productos y/o equipos a adquirir : https://drive.google.com/file/d/1ujjNofbokLAJPk61D2nLHz7Ks9Bn52Ce/view

ITEM	ARTICULO	CONTENIDO DEL PAQUETE	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TECNICAS	CANTIDAD
1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo Multispectral), incluye dron con el módulo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín	**25131705**	Equipo UAS • Peso neto (con hélices y módulo RTK) 951 g • Peso máx. de despegue 1050 g • Dimensiones (plegada/desplegada) Plegada (sin hélices): 223 × 96.3 × 122.2 mm (largo × ancho × alto) Desplegada (sin hélices): 347.5 × 283 × 139.6 mm (largo × ancho × alto) • Longitud diagonal Diagonal: 380.1 mm • Velocidad máx. de ascenso 6 m/s (modo Normal) 8 m/s (modo Sport) • Velocidad máx. de descenso 6 m/s (modo Normal) 6 m/s (modo Sport) • Velocidad máx. de vuelo (al nivel del mar, sin viento) 15 m/s (modo Normal) Volando hacia adelante: 21 m/s; volando hacia los lados: 20 m/s; volando hacia atrás: 19 m/s (modo Sport) • Resistencia máx. al viento 12 m/s[3] • Altitud máx. de despegue sobre el nivel del mar 6000 m (sin carga útil) • Tiempo máx. de vuelo (sin viento) 43 minutos • Tiempo máx. de vuelo estacionario (sin viento) 37 minutos • Distancia máx. de vuelo 32 km • Ángulo máx. de inclinación 30° (modo Normal) 35° (modo Sport) • Velocidad angular máx. 200°/s • GNSS GPS + Galileo + BeiDou + GLONASS Rango de precisión en vuelo estacionario • Vertical: ±0.1 m (posicionamiento visual activado); ±0.5 m (posicionamiento por GNSS activado); ±0.1 m (D-RTK activado) Horizontal: ±0.3 m (posicionamiento visual activado); ±0.5 m (posicionamiento HD activado); ±0.1 m (RTK activado) • Temperatura de funcionamiento De −10 a 40 °C (de 14 a 104 °F) • Número de modelo de motor 2008 • Sensor de luz Módulo integrado	1

ITEM	ARTICULO	CONTENIDO DEL PAQUETE	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TECNICAS	CANTIDAD
				Cámara RGB • Sensor de imagen CMOS 4/3. Píxeles efectivos: 20 MP • Objetivo Campo de visión: 84° Distancia focal equivalente: 24 mm Apertura: de f/2.8 a f/11 Enfoque: de 1 m a ∞ • Rango de ISO 100-6400 • Velocidad de obturación Obturador electrónico: 8-1/8000 s Obturador mecánico: 8-1/2000 s • Tamaño máx. de imagen 5280×3956 • Modo de disparo de fotos Disparo único: 20 MP Timelapse: 20 MP JPEG: 0.7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60 s JPEG + RAW: 3/5/7/10/15/20/30/60 s Panorámica: 20 MP (material original) • Resolución de vídeo H.264: 4K: 3840×2160 a 30 fps FHD: 1920×1080 a 30 fps • Tasa máx. de bits de vídeo 4K: 130 Mb/s FHD: 70 Mb/s • Sistema de archivo compatible exFAT • Formato de imagen JPEG/DNG (RAW) • Formato de vídeo MP4 (MPEG-4 AVC/H.264)	
				Cámara multiespectral • Sensor de imagen CMOS de 1/2.8 pulgadas; píxeles efectivos: 5 MP • Objetivo Campo de visión: 73.91° (61.2° x 48.10°) Distancia focal equivalente: 25 mm Apertura: f/2.0 Enfoque: Enfoque fijo • Banda de cámara multiespectral Verde (G): 560 ± 16 nm; Rojo (R): 650 ± 16 nm; Borde rojo (RE): 730 ± 16 nm; Infrarrojo cercano (NIR): 860 ± 26 nm • Rango de ganancia 1x-32x • Velocidad de obturación Obturador electrónico: 1/30−1/12 800 s • Tamaño máx. de imagen 2592×1944 • Formato de imagen TIFF • Formato de vídeo MP4 (MPEG-4 AVC/H.264) • Modo de disparo de fotos Disparo único: 5 MP Timelapse: 5 MP TIFF: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s • Resolución de vídeo H.264 FHD: 1920x1080 a 30 fps Contenido de vídeo: NDVI/GNDVI/NDRE • Tasa máx. de bits de vídeo Retransmisión: 60 Mb/s	

ITEM	ARTICULO	CONTENIDO DEL PAQUETE	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TECNICAS	CANTIDAD
				Estabilizador • Sistema de estabilización Estabilizador mecánico de 3 ejes (inclinación, rotación y paneo) • Rango mecánico Inclinación: de −135° a 45° Rotación: de −45° a 45° Paneo: de −27° a 27° • Intervalo controlable Inclinación: de −90° a 35° Paneo: Incontrolable • Velocidad máx. de control (inclinación) 100°/s • Intervalo de vibración angular ±0.007°	
				Sistema de detección • Tipo de sistema de detección Sistema de visión omnidireccional binocular, con un sensor de infrarrojos en la parte inferior del UAS • Frontal Rango de medición de distancia: de 0.5 m a 20 m Rango de detección: de 0.5 m a 200 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤15 m/s Campo de visión: horizontal: 90°, vertical: 103° • Trasera Rango de medición de distancia: de 0.5 m a 16 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤12 m/s Campo de visión: horizontal: 90°, vertical: 103° • Lateral Rango de medición de distancia: de 0.5 m a 25 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤15 m/s Campo de visión: horizontal: 90°, vertical: 85° • Superior Rango de medición de distancia: de 0.2 m a 10 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤6 m/s Campo de visión: delante y detrás 100º, izquierda y derecha 90º • Inferior Rango de medición de distancia: de 0,3 m a 18 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤6 m/s Campo de visión: delante y detrás 130º, izquierda y derecha 160º • Entorno de funcionamiento Delantero, trasero, izquierdo, derecho, superior: superficies con patrones claros e iluminación adecuada (>15 lux, ambientes con exposición normal a luz fluorescente interior) Inferior: superficies con material de reflexión difusa y una reflectividad de >20 % (como paredes, árboles, personas, etc.); iluminación adecuada (>15 lux, ambientes con exposición normal a luz fluorescente interior)	
				Transmisión de vídeo • Sistema de transmisión de vídeo Transmisión de imagen O3 Edición Industria • Calidad de la retransmisión en directo Control remoto: 1080p/30 fps • Banda operativa 2.400-2.4835 GHz 5.725-5.850 GHz • Distancia máx. de señal efectiva (sin obstrucciones, sin interferencias) FCC: 15 km CE: 8 km SRRC: 8 km MIC: 8 km • Distancia máx. de transmisión (con obstáculos) Interferencias fuertes (paisajes urbanos, zonas residenciales, etc.): 1.5-3 km (FCC/CE/SRRC/MIC) Interferencias medias (paisajes suburbanos, parques urbanos, etc.): 3-9 km (FCC), 3-6 km (CE/SRRC/MIC) Interferencias débiles (campos remotos, tierras de cultivo abiertas, etc.): 9-15 km (FCC), 6-8 km (CE/SRRC/MIC) • Velocidad máx. de descarga 15 MB/s • Latencia (según las condiciones del entorno y del dispositivo móvil) Aproximadamente 200 milisegundos • Antenas 4 antenas: 2 transmisoras y 4 receptoras • Potencia del transmisor (PIRE) 2.4 GHz: <33 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <33 dBm (FCC), <30 dBm (SRRC), <14 dBm (CE) • Otros Compatible con el módulo celular I	

ITEM	ARTICULO	CONTENIDO DEL PAQUETE	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TECNICAS	CANTIDAD
				RC Pro (control Remoto o mando) • Sistema de transmisión de imagen Transmisión de imagen O3 Edición Industria • Distancia máx. de señal efectiva (sin obstrucciones, sin interferencias) FCC: 15 km CE: 8 km SRRC: 8 km MIC: 8 km • Banda operativa de transmisión de la imagen 2.400-2.4835 GHz 5.725-5.850 GHz • Antenas 4 antenas: 2 transmisoras y 4 receptoras • Banda operativa de transmisión de la imagen y potencia del transmisor (PIRE) 2.4 GHz: <33 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <33 dBm (FCC), <14 dBm (CE), <23 dBm (SRRC) • Protocolo de Wi-FI 802.11 a/b/g/n/ac/ax Admite Wi-Fi 2×2 MIMO • Banda operativa Wi-Fi 2.400-2.4835 GHz 5.150-5.250 GHz 5.725-5.850 GHz • Banda operativa Wi-Fi y potencia del transmisor (PIRE) 2.4 GHz: <26 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.1 GHz: <26 dBm (FCC); <23 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <26 dBm (FCC/SRRC); <14 dBm (CE) • Protocolo de Bluetooth Bluetooth 5.1 • Banda operativa de Bluetooth 2.400-2.4835 GHz • Potencia del transmisor Bluetooth (PIRE) <10 dBm • Resolución de pantalla 1920×1080 • Tamaño de la pantalla 5.5 pulgadas • Tasa de fotogramas de la pantalla 60 fps • Brillo de la pantalla 1000 nits • Pantalla táctil Multitoque de 10 puntos • Batería Batería de iones de litio (5000 mAh, 7.2 V) • Tipo de carga Se recomienda un centro de carga de baterías de 100 W o un cargador USB con especificaciones de 12 V o 15 V • Potencia nominal 12 vatios • Capacidad de almacenamiento Memoria interna (ROM): 64 GB • Tiempo de carga • Aprox. 1.5 horas (medido cuando solo se usa el centro de carga de baterías de 100 W para cargar el control remoto o cuando se usa un cargador USB de 15 V) Aproximadamente 2 horas (medido usando un cargador USB de 12 V) Aproximadamente 2 horas y 50 minutos (medido usando el centro de carga de baterías de 100 W para cargar la aeronave y el control remoto al mismo tiempo) • Tiempo de funcionamiento Aprox. 3 horas • Puerto de salida de vídeo Puerto mini-HDMI • Temperatura de funcionamiento De −10 a 40 °C (de 14 a 104 °F) • Rango de temperatura de almacenamiento <1 mes: de −30 a 60 °C (de −22 a 140 °F) De uno a tres meses: de −30 a 45 °C (de −22 a 113 °F) De tres a seis meses: de −30 a 35 °C (de −22 a 95 °F)Más de seis meses: de −30 a 25 °C (de −22 a 77 °F) • Temperatura de carga De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F) • GNSS GPS + Galileo + GLONASS • Dimensiones b183.27 × 137.41 × 47.6 mm (largo × ancho × alto) Antena desplegada y palancas de control instaladas: 183.27 × 203.35 × 59.84 mm (largo × ancho × alto) • Peso Aprox. 680 g • Número de modelo RM510B	

ITEM	ARTICULO	CONTENIDO DEL PAQUETE	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TECNICAS	CANTIDAD
				Batería • Capacidad 5000 mAh • Voltaje estándar 15.4 V • Voltaje máx. de carga 17.6 V • Tipo de batería LiPo 4S • Sistema químico Litio-cobalto • Energía 77 vatios-hora • Peso 335.5 g • Temperatura de carga De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F)	
				Cargador de batería • Entrada De 100 V a 240 V (CA), de 50 Hz a 60 Hz, 2.5 A • Potencia de salida 100 vatios • Salida Potencia máxima de salida de 100 vatios (total) Cuando se utilizan ambos puertos, la potencia de salida máxima de una interfaz es de 82 W y el cargador asignará dinámicamente la potencia de salida de las dos interfaces de acuerdo con la potencia de carga	
				Centro de carga • Entrada USB-C: de 5 V a 20 V, 5.0 A • Salida Puerto de la batería: de 12 V a 17.6 V, 8.0 A • Potencia nominal 100 vatios • Tipo de carga 3 baterías en rotación de carga • Temperatura de carga De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F)	
				Módulo RTK • Dimensiones 50.2 × 40.2 × 66.2 mm (largo × ancho × alto) • Peso 24 ± 2 g • Interfaz USB-C • Potencia Aproximadamente 1.2 vatios • Precisión de posición RTK RTK fijo: Horizontal: 1 cm + 1 ppm; vertical: 1.5 cm + 1 ppm	
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente	**26111700**	Componente Especificaciones Modelo de Batería BWX260-5000-15.4 Capacidad 5000 mAh Peso de la Batería 335.5 g Tipo de Batería LiPo 4S Temperatura de Carga 5° a 40° C (41° a 104° F) Modelo del Hub de Carga CHX265-100 Dimensiones del Hub 150×55×28 mm Peso del Hub 116 g Temperatura de Operación 5° a 40° C (41° a 104° F) Entrada 5-20 V, max 5 A Adaptador Power Adapter (100W) Tiempo de Carga Aprox. 1h 10min (una batería) Batería De Vuelo Inteligente, Especificaciones Química de las baterías Polímero de iones de litio (LiPo) Capacidad de la batería 5000 mAh Configuración de la batería 4 S / 15,4 V Tiempo máximo de vuelo 46 minutos Temperatura de carga 41 a 104°F / 5 a 40°C Información de embalaje peso del paquete 0,835 libras Dimensiones de la caja (LxAnxAl) 5,2 x 2,7 x 1,9" Concentrador De Carga De Batería 100W Para Baterías De Vuelo Inteligente Fuerza Fuente de alimentación Entrada de CA, Potencia de entrada de CC 5 a 20 V CC a 5 A Ambiental Temperatura de funcionamiento 41 a 104°F / 5 a 40°C	1

TIPO DE CONTRATO	COMPRAVENTA
OBJETO	ADQUISICION DE EQUIPO MULTIROTOR (UAS-DRON) Y ACCESORIOS PARA ACTIVIDADES PROPIAS DE LA DIVISION DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, CON EL FIN DE CONSERVAR, VIGILAR, MONITOREAR Y PROTEGER LOS ECOSISTEMAS HIDRICOS Y LA BIODIVERSIDAD URBANA EN EL MUNICIPIO DE LA DORADA CALDAS, PARA LA VIGENCIA 2026.
MODALIDAD DE SELECCIÓN	MÍNIMA CUANTÍA

FUNDAMENTO JURÍDICO DE LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

PROCEDIMIENTO CONTRACTUAL

El proceso de contratación por mínima cuantía y el contrato que de él se derive se regirán por los principios y normas consagrados en la Constitución Política de Colombia, la Ley 80 de 1993, modificada por la Ley 1150 de 2007, la Ley 1474 de 2011, la Ley 2069 de 2020 y el Decreto 1082 de 2015, modificado por el Decreto 1860 de 2021. En lo no regulado por estas disposiciones, serán aplicables las normas del derecho civil y comercial, así como las reglas contenidas en los estudios previos, la invitación pública y las adendas que se expidan durante el desarrollo del proceso de selección.

Así mismo, serán aplicables las disposiciones que sobre la materia se expidan durante la ejecución del proceso y que entren en vigencia dentro de su desarrollo, con las excepciones previstas en la normatividad vigente.

MODALIDAD DE SELECCIÓN

El artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 establece las modalidades de selección de contratistas por parte de las entidades estatales, dentro de las cuales se encuentra la **contratación de mínima cuantía**, aplicable cuando el valor del contrato no exceda el diez por ciento (10%) de la menor cuantía de la entidad estatal, independientemente de su objeto.

Teniendo en cuenta que el presupuesto oficial estimado para el presente proceso no supera dicho límite, la selección del contratista se adelantará mediante la modalidad de **MÍNIMA CUANTÍA**, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y por el artículo 30 de la Ley 2069 de 2020, así como en los artículos 2.2.1.2.1.5.1 y 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, modificados por el Decreto 1860 de 2021.

En consecuencia, el Municipio de La Dorada adelantará el presente proceso mediante la modalidad de **MÍNIMA CUANTÍA**, por tratarse de la **adquisición de bienes** cuyo presupuesto oficial se encuentra dentro del límite establecido por la ley para esta modalidad de selección. La Entidad seleccionará la oferta de menor precio que cumpla con los requisitos habilitantes, las especificaciones técnicas y las demás condiciones establecidas en la invitación pública.

PROCEDIMIENTO

El procedimiento para la contratación de mínima cuantía se sujetará a las reglas previstas en el artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, modificado por el Decreto 1860 de 2021, observando, entre otros aspectos, la publicación de la invitación pública, la recepción y respuesta de observaciones, la posibilidad de limitar la convocatoria a Mipyme cuando haya lugar, la presentación de ofertas, la evaluación de la oferta de menor precio, la oportunidad para subsanar los requisitos habilitantes cuando ello sea procedente, la publicación del informe de evaluación, la aplicación de los criterios de desempate previstos en la Ley 2069 de 2020 y la aceptación de la oferta que cumpla integralmente las condiciones establecidas por la Entidad.

La oferta presentada por el proponente seleccionado y la comunicación de aceptación expedida por la Entidad constituirán el contrato estatal para todos los efectos legales, con fundamento en lo previsto en el numeral 9 del artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, una vez se cumplan los requisitos de perfeccionamiento y ejecución establecidos en la normativa vigente.

El presente procedimiento tiene como finalidad garantizar la aplicación de los principios de transparencia, economía, responsabilidad, selección objetiva, igualdad y publicidad, promoviendo la adecuada administración de los recursos públicos y la satisfacción de la necesidad identificada por la Entidad.

TIPOLOGÍA CONTRACTUAL

Teniendo en cuenta el objeto, el alcance de las obligaciones y la naturaleza de la necesidad identificada, el contrato a celebrar corresponde a un **contrato de adquisición de bienes**, mediante el cual el contratista se obliga a suministrar los elementos requeridos por la Entidad conforme a las especificaciones técnicas,

cantidades y condiciones establecidas en los documentos del proceso.

De conformidad con el artículo 40 de la Ley 80 de 1993, las estipulaciones del contrato serán aquellas que correspondan a su esencia y naturaleza, pudiendo la Entidad incluir las cláusulas y condiciones necesarias para garantizar el cumplimiento de los fines estatales, siempre que no sean contrarias a la Constitución, la ley, el orden público y los principios que orientan la contratación estatal.

En mérito de lo expuesto, el presente proceso de selección se adelantará bajo la modalidad de **MÍNIMA CUANTÍA**, conforme a lo dispuesto en el numeral 5 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011, el artículo 30 de la Ley 2069 de 2020 y el Decreto 1082 de 2015, modificado por el Decreto 1860 de 2021, garantizando la observancia de los principios de transparencia, economía, responsabilidad, selección objetiva, planeación, publicidad e igualdad que rigen la contratación estatal.

TIPO DE NORMA	NÚMERO	AÑO	ARTÍCULOS	OBSERVACIONES	ANEXO
LEY	1150	2007	2 numeral 5	Contratación Mínima Cuantía. La contratación cuyo valor no excede del 10 por ciento de la menor cuantía de la entidad independientemente de su objeto (...)	
DECRETO	1082	2015	2.2.1.2.1.5.1.	Estudios previos para la contratación de mínima cuantía. La Entidad Estatal debe elaborar unos estudios previos que deben contener lo siguiente: 1. La descripción sucinta de la necesidad que pretende satisfacer con la contratación. 2. La descripción del objeto a contratar identificado con el cuarto nivel del Clasificador de Bienes y Servicios. 3. Las condiciones técnicas exigidas. 4. El valor estimado del contrato y su justificación. 5. El plazo de ejecución del contrato. 6. El certificado de disponibilidad presupuestal que respalda la contratación.	
DECRETO	1082	2015	2.2.1.2.1.5.2.	Procedimiento para la contratación de mínima cuantía.	

ANÁLISIS QUE SOPORTA EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

El valor estimado del presente proceso fue determinado con fundamento en el Análisis del Sector, elaborado en cumplimiento del principio de planeación y de lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015. Para tal efecto, el Municipio de La Dorada, Caldas, realizó un estudio del mercado relacionado con el objeto contractual, mediante el cual se identificaron las condiciones técnicas, económicas y comerciales del sector, los rangos de precios vigentes y los factores que inciden en la estructuración del valor del servicio requerido. Este ejercicio permitió establecer un presupuesto oficial acorde con la realidad del mercado y proporcional al alcance de las obligaciones a contratar. La metodología empleada, las fuentes consultadas, el análisis comparativo de precios y los soportes técnicos correspondientes se encuentran desarrollados de manera integral en el Anexo – Análisis del Sector, documento que hace parte sustancial de los presentes estudios previos. Así mismo, se incorpora el respectivo Presupuesto Oficial, el cual constituye la base económica sobre la cual se adelantará el proceso contractual. En consecuencia, el valor estimado se considera razonable, verificable y ajustado a las condiciones actuales del mercado, garantizando el uso adecuado de los recursos públicos.

Para determinar la estimación del presupuesto oficial para la contratación de ADQUISICION DE EQUIPO MULTIROTOR (UAS-DRON) Y ACCESORIOS PARA ACTIVIDADES PROPIAS DE LA DIVISION DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, CON EL FIN DE CONSERVAR, VIGILAR, MONITOREAR Y PROTEGER LOS ECOSISTEMAS HIDRICOS Y LA BIODIVERSIDAD URBANA EN EL MUNICIPIO DE LA DORADA CALDAS, PARA LA VIGENCIA 2026. Con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas propuestas del Plan Desarrollo Municipal La Dorada Esta En Mi Corazón 2020-2023, se tuvo en cuenta lo siguiente:

1. Los recursos asignados dentro del presupuesto de ingresos, gastos e inversiones para la vigencia 2026 (Acuerdo Municipal 034 de 2025), garantizando respaldo presupuestal suficiente para atender la necesidad identificada.

2. Las estampillas municipales aplicables al proceso y lo relacionado con los gastos de legalización del contrato (pólizas y estampillas municipales).

3. Así mismo, con el fin de dar publicidad al proceso de selección publicó en la plataforma SECOP II el evento de cotización COT-046-LD-2026, se aclara que a este evento se cargó la Ficha de Especificaciones Técnicas y sus anexos los cuales incluyen la información pertinente del proceso a ejecutar de tal forma que permite a los potenciales proveedores estructurar una cotización integral y ajustada a las necesidades de la Entidad.
Al cierre del evento, no se identificaron proveedores inscritos en los códigos relacionados, de los cuales ningún proveedor manifestó interés de presentar cotización.

4. Otro de los factores determinantes que tuvo en cuenta el municipio de La Dorada para la determinación del presupuesto oficial fue la invitación a cotizar las características técnicas requeridas con empresas dedicadas al comercio de los productos mencionados. Como resultado de este proceso, se recibieron dos (2) cotizaciones físicas, las cuales se anexan al presente documento.

Cotización	Razón Social	Valor
1	Hatu Smith	40.423.300
2	Tecno Hobiies Del Eje	36.857.000

Adicionalmente, se complementó la investigación de mercado realizando una (1) consulta de valor a través de tiendas en línea, cuyo enlace respectivo se relaciona a continuación:

Consulta	Link	Valor
Producto 1 (Link Tienda SIATC)	https://agroydrones.co/tienda.html?p=dca247b8-c154-42d0-9105-00ed1f46f0c6	$32.000.000
Producto 2 (Link TiendaBioweb)	https://colombia.bioweb.co/products/kit-baterias-dji-mavic-3-enterprise	$ 5.448.200
Total		$ 37.448.200

A partir de las dos cotizaciones físicas y de los precios obtenidos en la consulta digital, se procedió a realizar un análisis calculando el promedio del valor unitario de cada producto por cada fuente consultada. Esto permitió determinar un valor total ponderado que arrojó como resultado la suma de **TREINTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y SIETE PESOS ($ 38.243.167)**, valor que se encuentra debidamente soportado en el cuadro de descripción de productos, junto con las cantidades, los valores unitarios promediados y los valores totales correspondientes de la siguiente manera.

COTIZACION HATU SMITH :

ITEM	Nombre Artículo Contratado	CONTENIDO DEL PAQUETE (MALETA RIGIDA)	UM	% IVA	Cantidad	Val.Unit +IVA	Val.Unit ¬IVA	Subtotal +IVA	Subtotal ¬IVA	IVA	Total

1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín	UD	19%	1	$ 32.844.000	$ 27.600.000	$ 32.844.000	$ 27.600.000	$ 5.244.000	$ 32.844.000
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente Cable USB-C, Adaptador Power Adapter (100W)	UD	19%	1	$ 7.580.300	$ 6.370.000	$ 7.580.300	$ 6.370.000	$ 1.210.300	$ 7.580.300
									VALOR TOTAL (iva incluido)		$ 40.424.300,00

COTIZACION TECNO HOBIIES DEL EJE

ITEM	Nombre Artículo Contratado	CONTENIDO DEL PAQUETE (MALETA RIGIDA)	UM	% IVA	Cantidad	Val.Unit +IVA	Val.Unit ¬IVA	Subtotal +IVA	Subtotal ¬IVA	IVA	Total
1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín	UD	19%	1	$ 31.740.000	$ 26.672.269	$ 31.740.000	$ 26.672.269	$ 5.067.731	$ 31.740.000
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente Cable USB-C, Adaptador Power Adapter (100W)	UD	19%	1	$ 5.117.000	$ 4.300.000	$ 5.117.000	$ 4.300.000	$ 817.000	$ 5.117.000
									VALOR TOTAL (iva incluido)		$ 36.857.000,00

Consulta Tiendas en linea

ITEM	Nombre Artículo Contratado	CONTENIDO DEL PAQUETE (MALETA RIGIDA)	UM	% IVA	Cantidad	Val.Unit +IVA	Val.Unit ¬IVA	Subtotal +IVA	Subtotal ¬IVA	IVA	Total
1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín	UD	19%	1	$ 32.000.000	$ 26.890.756	$ 32.000.000	$ 26.890.756	$ 5.109.244	$ 32.000.000
			Link SIATC	Consulta Link Tienda	https://agroydrones.co/tienda.html?p=dca247b8-c154-42d0-9105-00ed1f46f0c6						
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente Cable USB-C, Adaptador Power Adapter (100W)	UD	19%	1	$ 5.448.200	$ 4.578.319	$ 5.448.200	$ 4.578.319	$ 869.881	$ 5.448.200
			Link bioweb	Consulta Link Tienda	https://colombia.bioweb.co/products/kit-baterias-dji-mavic-3-enterprise						
									VALOR TOTAL (iva incluido)		$ 37.448.200,00

CALCULO DEL PROMEDIO

ITEM	Nombre Artículo Contratado	CONTENIDO DEL PAQUETE (MALETA RIGIDA)	Cotizacion Hatu	Cotizacion Tecnohobbies eje.	Link Tienda delen linea	PROMEDIO
1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo Multispectral), incluye dron con el módulo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín	$ 32.844.000	$ 31.740.000	$ 32.000.000	$ 32.194.667
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente Cable USB-C, Adaptador Power Adapter (100W)	$ 7.580.300	$ 5.117.000	$ 5.448.200	$ 6.048.500
		VALOR TOTAL	$ 40.424.300	$ 36.857.000	$ 37.448.200	$ 38.243.167

VALOR DETERMINADO

ITEM	Nombre Artículo Contratado	CONTENIDO DEL PAQUETE (MALETA RIGIDA)	UM	% IVA	Cantidad	Val.Unit +IVA	Val.Unit ~IVA	Subtotal +IVA	Subtotal ~IVA	IVA	Total
1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo Multispectral), incluye dron con el módulo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín	UD	19%	1	$ 32.194.667	$ 27.054.342	$ 32.194.667	$ 27.054.342	$ 5.140.325	$ 32.194.667
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente Cable USB-C, Adaptador Power Adapter (100W)	UD	19%	1	$ 6.048.500,00	$ 5.082.773	$ 6.048.500	$ 5.082.773	$ 965.727	$ 6.048.500
									VALOR TOTAL (iva incluido)		$ 38.243.167

Teniendo en cuenta lo anterior se determino un presupuesto oficial de **TREINTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y SIETE PESOS ($ 38.243.167)**

OBLIGACIONES DE LAS PARTES	
OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	
1	Entregar a satisfacción del Municipio los bienes descritos en el objeto contractual, cumpliendo estricta y cabalmente con las cantidades, accesorios y especificaciones técnicas ofertadas en su propuesta, la cual hace parte integral del contrato
2	Garantizar que la totalidad de los bienes entregados (incluyendo el sistema UAS, su sensor Multiespectral, módulo RTK , componentes y accesorios sean completamente nuevos, originales, sin uso previo, libres de defectos de fabricación, alteraciones o vicios ocultos, y que cumplan con los estándares de calidad exigidos.
3	Suministrar junto con el equipo los manuales de operación, certificados de garantía del fabricante, la lista detallada de números de serial de los componentes, y realizar de manera conjunta con el supervisor del contrato la respectiva prueba física de encendido, calibración y verificación de funcionamiento al momento de la entrega formal.

4	En caso de que el equipo UAS, sus sensores o los elementos entregados presenten defectos de fábrica, fallas operativas iniciales, daños o discrepancias con las especificaciones técnicas al momento de la entrega o durante el periodo inicial de verificación, el contratista se obliga a realizar la reposición directa e integral de los mismos por equipos completamente nuevos y originales, dentro de un término máximo de tres (3) días hábiles contados a partir del requerimiento formal realizado por el supervisor. El contratista asumirá todos los costos de transporte, logística y envío que esto implique, sin que represente erogación presupuestal adicional para el Municipio, quedando expresamente excluida la opción de reparación o intervención técnica de los elementos afectados.
5	Entregar un documento tipo remisión que contenga exclusivamente los datos correspondientes al NIT del contratista, fecha de remisión, número de remisión, objeto contractual y la descripción detallada de los artículos suministrados, cantidades y seriales, separando de manera independiente los valores monetarios, precios unitarios, impuestos y discriminación del IVA, los cuales deberán constar exclusivamente en la respectiva factura fiscal de venta.
6	Aportar la documentación idónea que acredite la procedencia legal y la cadena de comercialización del equipo en el territorio nacional, mediante la declaración de importación u otros soportes pertinentes, que podrán incluir el manifiesto de carga y los documentos comerciales de trazabilidad, según corresponda. La documentación deberá permitir verificar la procedencia legal del bien y facilitar su posterior registro ante la autoridad competente, sin exigir que el contratista sea el importador directo.
7	Acreditar de manera oportuna durante todo el tiempo de ejecución del contrato el pago de los aportes al sistema de seguridad social integral (salud, pensión y riesgos laborales) de su personal a cargo, en estricto cumplimiento de lo consagrado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y demás normas que la modifiquen o complementen.
8	Informar de manera inmediata, oportuna y por escrito al supervisor del contrato cualquier novedad, dificultad de carácter logístico, retraso o situación imprevista que pueda afectar la ejecución normal y oportuna del objeto contractual.

LUGAR DE EJECUCIÓN	MUNICIPIO DE LA DORADA
PLAZO	El plazo de ejecución del contrato se contará a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución en la plataforma SECOP II y se extenderá hasta el 15 de noviembre de 2026.

	por un valor de $ 38.243.167,00
FORMA DE PAGO	El Municipio de La Dorada, Caldas, cuenta con una disponibilidad presupuestal por valor de **TREINTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y SIETE PESOS ($ 38.243.167)** suma que respalda el presente proceso contractual. El valor definitivo del contrato será aquel que resulte del proceso de selección adelantado bajo la modalidad correspondiente. el cual se cancelará en **UN (01) SOLO PAGO**, una vez el contratista haya entregado el cien por ciento (100%) los elementos y accesorios objeto del contrato, y estos hayan sido recibidos a satisfacción por parte del supervisor designado.Para efectos del pago, el contratista deberá presentar la respectiva factura o cuenta de cobro debidamente elaborada, acta o constancia de recibo a satisfacción, comprobante de entrada a almacén, soporte fotográfico de los bienes entregados y certificación de cumplimiento expedida por el supervisor del contrato. Así mismo, el contratista deberá acreditar que se encuentra al día en el pago de los aportes parafiscales y de seguridad social integral, conforme a lo establecido en el artículo 23, parágrafo 1°, de la Ley 1150 de 2007 y la Ley 1122 de 2007, incluyendo los aportes al Sistema General de Seguridad Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Caja de Compensación Familiar, cuando haya lugar.

TRIBUTO	VALOR Y PORCENTAJES
PRO CULTURA	1%
PRO ANCIANO	4%
PRO UNIVERSIDAD	0.5% Valor del contrato de $7.117.501 hasta 42.705.000 1% Valor del contrato de $42.705.001 hasta $142.350.000 1.5% Valor del contrato de $142.350.001 en adelante
PRO DEPORTE	2.5%
ESTAMPILLA PARA LA JUSTICIA FAMILIAR	2% Aplica cuando el pago supere los 10 SMLMV
ICA	***
RETENCIÓN EN LA FUENTE	***

*** El ICA, se aplicará de acuerdo con la actividad que se encuentre consignada en el RUT
*** La retención en la fuente, se aplicará de acuerdo con la tabla que se encuentre vigente y al régimen que pertenezca el contratista.

De conformidad con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 adicionado mediante Decreto 2106 de 2019, el supervisor del contrato verificará mediante la herramienta tecnológica que ponga a disposición el Ministerio de Salud y Protección Social el pago de los aportes al Sistema General de Seguridad Social por parte del contratista y, en el evento de encontrar inconsistencias, se abstendrá de expedir la respectiva certificación de cumplimiento hasta tanto la misma sea subsanada o aclarada.

PARÁGRAFO PRIMERO. En caso de que la factura o cuenta de cobro no se encuentre correctamente elaborada o no esté acompañada de los documentos exigidos para el pago, el término para efectuar el desembolso solo empezará a contarse a partir de la fecha en que la documentación sea presentada en debida forma. Las demoras ocasionadas por estos conceptos serán imputables al contratista, quien no tendrá derecho al reconocimiento de intereses ni compensación alguna.

El contratista asumirá el pago de todos los impuestos, tasas, contribuciones, estampillas y demás gravámenes que se generen con ocasión de la celebración, ejecución y liquidación del contrato, de conformidad con la normatividad vigente

SUPERVISIÓN	INTERNA
SUPERVISOR	ANDRÉS CAMILO DELGADO VELASQUEZ

ANÁLISIS DE RIESGOS Y AMPAROS

FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA	CONSECUENCIA	ASIGNACIÓN	CUANTÍA ASEGURADA	VIGENCIA
INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	OCASIONAL	LEVE	CONTRATISTA	10%	Durante el término de ejecución del Contrato y Seis (6) Meses más.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y AMPAROS					
FACTOR DE RIESGO	**FRECUENCIA**	**CONSECUENCIA**	**ASIGNACIÓN**	**CUANTÍA ASEGURADA**	**VIGENCIA**
MALA CALIDAD DE LOS SERVICIOS, BIENES O MATERIALES	OCASIONAL	LEVE	CONTRATISTA	10%	Durante el término de ejecución del Contrato y Seis (6) Meses más.

AMPARO	**FRECUENCIA**	**CONSECUENCIA**	**ASIGNACIÓN**	**CUANTÍA ASEGURADA**	**VIGENCIA**
CUMPLIMIENTO	OCASIONAL	GRAVE	CONTRATISTA	Por el 10% del valor total del contrato	una vigencia igual a la del contrato y seis (6) meses más
CALIDAD DE LOS BIENES A SUMINISTRAR	OCASIONAL	GRAVE	CONTRATISTA	Por el 10% del valor total del contrato	una vigencia igual a la del contrato y seis (6) meses más



ANDRÉS CAMILO DELGADO VELASQUEZ
TÉCNICO ADMINISTRATIVO

ESPECIFICACIONES TECNICAS - ESTUDIO PREVIO 9609

FECHA:	SEPTIEMBRE 2026
OBJETO:	ADQUISICION DE EQUIPO MULTIROTOR (UAS-DRON) Y ACCESORIOS PARA ACTIVIDADES PROPIAS DE LA DIVISION DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, CON EL FIN DE CONSERVAR, VIGILAR, MONITOREAR Y PROTEGER LOS ECOSISTEMAS HIDRICOS Y LA BIODIVERSIDAD URBANA EN EL MUNICIPIO DE LA DORADA CALDAS, PARA LA VIGENCIA 2026.
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	CONTRATACIÓN DE MÍNIMA CUANTÍA
TIPO DE CONTRATO:	COMPRAVENTA
PLAZO:	El plazo de ejecución del contrato se contará a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución en la plataforma SECOP II y se extenderá hasta el 15 de noviembre de 2026.
DEPENDENCIA:	DIVISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ITEM	ARTICULO	CONTENIDO DEL PAQUETE	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TECNICAS	CANTIDAD
1	Equipo UAS (Unmanned Aircraft System o Dron) Maleta Rigida con el equipo Multispectral), incluye dron con el módulo RTK integrado, un control remoto RC Pro E, una batería de vuelo inteligente, adaptador de corriente USB-C de 100W, cables de conexión, juegos de hélices y una tarjeta microSD de 64 GB	1 x Equipo Dron Multispectral 1 x Módulo RTK (preinstalado en la parte superior del dron) 1 x Tarjeta microSD de 64 GB (preinstalada) 1 x Control remoto profesional RC Pro E (con pantalla integrada de alto brillo) 1 x Batería de vuelo inteligente 3 x Pares de hélices de repuesto de la	**25131705**	**Equipo UAS** • **Peso neto (con hélices y módulo RTK)** 951 g • **Peso máx. de despegue** 1050 g • **Dimensiones (plegada/desplegada)** Plegada (sin hélices): 223 × 96.3 × 122.2 mm (largo × ancho × alto)	1

		serie E 1 x Adaptador de corriente USB-C de 100W 1 x Cable de alimentación AC para el adaptador 1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C1 x Cable USB-C a USB-C 1 x Destornillador 1 x Estuche rígido de transporte tipo maletín		Desplegada (sin hélices): 347.5 × 283 × 139.6 mm (largo × ancho × alto) • **Longitud diagonal** Diagonal: 380.1 mm • **Velocidad máx. de ascenso** 6 m/s (modo Normal) 8 m/s (modo Sport) • **Velocidad máx. de descenso** 6 m/s (modo Normal) 6 m/s (modo Sport) • **Velocidad máx. de vuelo (al nivel del mar, sin viento)** 15 m/s (modo Normal) Volando hacia adelante: 21 m/s; volando hacia los lados: 20 m/s; volando hacia atrás: 19 m/s (modo Sport) • **Resistencia máx. al viento** 12 m/s[3] • **Altitud máx. de despegue sobre el nivel del mar** 6000 m (sin carga útil) • **Tiempo máx. de vuelo (sin viento)** 43 minutos • **Tiempo máx. de vuelo estacionario (sin viento)** 37 minutos • **Distancia máx. de vuelo** 32 km • **Ángulo máx. de inclinación** 30° (modo Normal) 35° (modo Sport) • **Velocidad angular máx.** 200°/s • **GNSS** GPS + Galileo + BeiDou + GLONASS **Rango de precisión en vuelo estacionario** • Vertical: ±0.1 m (posicionamiento visual activado); ±0.5 m (posicionamiento por GNSS activado); ±0.1 m (D-RTK activado) Horizontal: ±0.3 m (posicionamiento visual activado); ±0.5 m (posicionamiento HD activado); ±0.1 m (RTK activado) • **Temperatura de funcionamiento** De −10 a 40 °C (de 14 a 104 °F) • **Número de modelo de motor** 2008 • **Sensor de luz** Módulo integrado	

				Cámara RGB • **Sensor de imagen** CMOS 4/3. Píxeles efectivos: 20 MP • **Objetivo** Campo de visión: 84° Distancia focal equivalente: 24 mm Apertura: de f/2.8 a f/11 Enfoque: de 1 m a ∞ • **Rango de ISO** 100-6400 • **Velocidad de obturación** Obturador electrónico: 8-1/8000 s Obturador mecánico: 8-1/2000 s • **Tamaño máx. de imagen** 5280×3956 • **Modo de disparo de fotos** Disparo único: 20 MP Timelapse: 20 MP JPEG: 0.7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60 s JPEG + RAW: 3/5/7/10/15/20/30/60 s Panorámica: 20 MP (material original) • **Resolución de vídeo** H.264: 4K: 3840×2160 a 30 fps FHD: 1920×1080 a 30 fps • **Tasa máx. de bits de vídeo** 4K: 130 Mb/s FHD: 70 Mb/s • **Sistema de archivo compatible** exFAT • **Formato de imagen** JPEG/DNG (RAW) • **Formato de vídeo** MP4 (MPEG-4 AVC/H.264) **Cámara multiespectral** • **Sensor de imagen** CMOS de 1/2.8 pulgadas; píxeles efectivos: 5 MP • **Objetivo** Campo de visión: 73.91° (61.2° x 48.10°) Distancia focal equivalente: 25 mm Apertura: f/2.0	

				Enfoque: Enfoque fijo • **Banda de cámara multiespectral** Verde (G): 560 ± 16 nm; Rojo (R): 650 ± 16 nm; Borde rojo (RE): 730 ± 16 nm; Infrarrojo cercano (NIR): 860 ± 26 nm • **Rango de ganancia** 1x-32x • **Velocidad de obturación** Obturador electrónico: 1/30~1/12 800 s • **Tamaño máx. de imagen** 2592×1944 • **Formato de imagen** TIFF • **Formato de vídeo** MP4 (MPEG-4 AVC/H.264) • **Modo de disparo de fotos** Disparo único: 5 MP Timelapse: 5 MP TIFF: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s • **Resolución de vídeo** H.264 FHD: 1920x1080 a 30 fps Contenido de vídeo: NDVI/GNDVI/NDRE • **Tasa máx. de bits de vídeo** Retransmisión: 60 Mb/s **Estabilizador** • **Sistema de estabilización** Estabilizador mecánico de 3 ejes (inclinación, rotación y paneo) • **Rango mecánico** Inclinación: de −135° a 45° Rotación: de −45° a 45° Paneo: de −27° a 27° • **Intervalo controlable** Inclinación: de −90° a 35° Paneo: Incontrolable • **Velocidad máx. de control (inclinación)** 100°/s • **Intervalo de vibración angular** ±0.007° **Sistema de detección**	

				• **Tipo de sistema de detección** Sistema de visión omnidireccional binocular, con un sensor de infrarrojos en la parte inferior del UAS • **Frontal** Rango de medición de distancia: de 0.5 m a 20 m Rango de detección: de 0.5 m a 200 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤15 m/s Campo de visión: horizontal: 90°, vertical: 103° • **Trasera** Rango de medición de distancia: de 0.5 m a 16 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤12 m/s Campo de visión: horizontal: 90°, vertical: 103° • **Lateral** Rango de medición de distancia: de 0.5 m a 25 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤15 m/s Campo de visión: horizontal: 90°, vertical: 85° • **Superior** Rango de medición de distancia: de 0.2 m a 10 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤6 m/s Campo de visión: delante y detrás 100º, izquierda y derecha 90º • **Inferior** Rango de medición de distancia: de 0,3 m a 18 m Velocidad efectiva del sistema anticolisión: velocidad de vuelo ≤6 m/s Campo de visión: delante y detrás 130º, izquierda y derecha 160º • **Entorno de funcionamiento** Delantero, trasero, izquierdo, derecho, superior: superficies con patrones claros e iluminación adecuada (>15 lux, ambientes con exposición normal a luz fluorescente interior) Inferior: superficies con material de reflexión difusa y una reflectividad de >20 % (como paredes, árboles, personas, etc.); iluminación adecuada (>15 lux, ambientes con exposición normal a luz fluorescente interior) **Transmisión de vídeo** • **Sistema de transmisión de vídeo** Transmisión de imagen O3 Edición Industria • **Calidad de la retransmisión en directo** Control remoto: 1080p/30 fps • **Banda operativa** 2.400-2.4835 GHz 5.725-5.850 GHz • **Distancia máx. de señal efectiva (sin obstrucciones, sin interferencias)** FCC: 15 km	

				CE: 8 km SRRC: 8 km MIC: 8 km • **Distancia máx. de transmisión (con obstáculos)** Interferencias fuertes (paisajes urbanos, zonas residenciales, etc.): 1.5-3 km (FCC/CE/SRRC/MIC) Interferencias medias (paisajes suburbanos, parques urbanos, etc.): 3-9 km (FCC), 3-6 km (CE/SRRC/MIC) Interferencias débiles (campos remotos, tierras de cultivo abiertas, etc.): 9-15 km (FCC), 6-8 km (CE/SRRC/MIC) • **Velocidad máx. de descarga** 15 MB/s • **Latencia (según las condiciones del entorno y del dispositivo móvil)** Aproximadamente 200 milisegundos • **Antenas** 4 antenas: 2 transmisoras y 4 receptoras • **Potencia del transmisor (PIRE)** 2.4 GHz: <33 dBm (FCC), <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <33 dBm (FCC), <30 dBm (SRRC), <14 dBm (CE) • **Otros** Compatible con el módulo celular I **RC Pro (control Remoto o mando)** • **Sistema de transmisión de imagen** Transmisión de imagen O3 Edición Industria • **Distancia máx. de señal efectiva (sin obstrucciones, sin interferencias)** FCC: 15 km CE: 8 km SRRC: 8 km MIC: 8 km • **Banda operativa de transmisión de la imagen** 2.400-2.4835 GHz 5.725-5.850 GHz • **Antenas** 4 antenas: 2 transmisoras y 4 receptoras • **Banda operativa de transmisión de la imagen y potencia del transmisor (PIRE)** 2.4 GHz: <33 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <33 dBm (FCC), <14 dBm (CE), <23 dBm (SRRC) • **Protocolo de Wi-FI** 802.11 a/b/g/n/ac/ax Admite Wi-Fi 2×2 MIMO	

				• **Banda operativa Wi-Fi** 2.400-2.4835 GHz 5.150-5.250 GHz 5.725-5.850 GHz • **Banda operativa Wi-Fi y potencia del transmisor (PIRE)** 2.4 GHz: <26 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.1 GHz: <26 dBm (FCC); <23 dBm (CE/SRRC/MIC) 5.8 GHz: <26 dBm (FCC/SRRC); <14 dBm (CE) • **Protocolo de Bluetooth** Bluetooth 5.1 • **Banda operativa de Bluetooth** 2.400-2.4835 GHz • **Potencia del transmisor Bluetooth (PIRE)** <10 dBm • **Resolución de pantalla** 1920×1080 • **Tamaño de la pantalla** 5.5 pulgadas • **Tasa de fotogramas de la pantalla** 60 fps • **Brillo de la pantalla** 1000 nits • **Pantalla táctil** Multitoque de 10 puntos • **Batería** Batería de iones de litio (5000 mAh, 7.2 V) • **Tipo de carga** Se recomienda un centro de carga de baterías de 100 W o un cargador USB con especificaciones de 12 V o 15 V • **Potencia nominal** 12 vatios • **Capacidad de almacenamiento** Memoria interna (ROM): 64 GB • **Tiempo de carga** • Aprox. 1.5 horas (medido cuando solo se usa el centro de carga de baterías de 100 W para cargar el control remoto o cuando se usa un cargador USB de 15 V) Aproximadamente 2 horas (medido usando un cargador USB de 12 V) Aproximadamente 2 horas y 50 minutos (medido usando el centro de carga de baterías de 100 W para cargar la aeronave y el control remoto al mismo tiempo) • **Tiempo de funcionamiento** Aprox. 3 horas	

				• **Puerto de salida de vídeo** Puerto mini-HDMI • **Temperatura de funcionamiento** De −10 a 40 °C (de 14 a 104 °F) • **Rango de temperatura de almacenamiento** <1 mes: de −30 a 60 °C (de −22 a 140 °F) De uno a tres meses: de −30 a 45 °C (de −22 a 113 °F) De tres a seis meses: de −30 a 35 °C (de −22 a 95 °F)Más de seis meses: de −30 a 25 °C (de −22 a 77 °F) • **Temperatura de carga** De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F) • **GNSS** GPS + Galileo + GLONASS • **Dimensiones** b183.27 × 137.41 × 47.6 mm (largo × ancho × alto) Antena desplegada y palancas de control instaladas: 183.27 × 203.35 × 59.84 mm (largo × ancho × alto) • **Peso** Aprox. 680 g • **Número de modelo** RM510B **Batería** • **Capacidad** 5000 mAh • **Voltaje estándar** 15.4 V • **Voltaje máx. de carga** 17.6 V • **Tipo de batería** LiPo 4S • **Sistema químico** Litio-cobalto • **Energía** 77 vatios-hora • **Peso** 335.5 g • **Temperatura de carga** De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F) **Cargador de batería**	

				• **Entrada** De 100 V a 240 V (CA), de 50 Hz a 60 Hz, 2.5 A • **Potencia de salida** 100 vatios • **Salida** Potencia máxima de salida de 100 vatios (total) Cuando se utilizan ambos puertos, la potencia de salida máxima de una interfaz es de 82 W y el cargador asignará dinámicamente la potencia de salida de las dos interfaces de acuerdo con la potencia de carga **Centro de carga** • **Entrada** USB-C: de 5 V a 20 V, 5.0 A • **Salida** Puerto de la batería: de 12 V a 17.6 V, 8.0 A • **Potencia nominal** 100 vatios • **Tipo de carga** 3 baterías en rotación de carga • **Temperatura de carga** De 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F) **Módulo RTK** • **Dimensiones** 50.2 × 40.2 × 66.2 mm (largo × ancho × alto) • **Peso** 24 ± 2 g • **Interfaz** USB-C • **Potencia** Aproximadamente 1.2 vatios • **Precisión de posición RTK** RTK fijo: Horizontal: 1 cm + 1 ppm; vertical: 1.5 cm + 1 ppm	
2	kit de baterias inteligentes *3 unidades	3 x baterías de vuelo inteligente, aptas para el equipo UAS a adquirir, Centro de carga de batería 100W para baterías de vuelo inteligente	**26111700**	Componente Especificaciones Modelo de Batería BWX260-5000-15.4 Capacidad 5000 mAh Peso de la Batería 335.5 g	1

		Cable USB-C, Adaptador Power Adapter (100W)		Tipo de Batería LiPo 4S Temperatura de Carga 5° a 40° C (41° a 104° F) Modelo del Hub de Carga CHX265-100 Dimensiones del Hub 150×55×28 mm Peso del Hub 116 g Temperatura de Operación 5° a 40° C (41° a 104° F) Entrada 5-20 V, max 5 A Adaptador Power Adapter (100W) Tiempo de Carga Aprox. 1h 10min (una batería) Batería De Vuelo Inteligente, Especificaciones Química de las baterías Polímero de iones de litio (LiPo) Capacidad de la batería 5000 mAh Configuración de la batería 4 S / 15,4 V Tiempo máximo de vuelo 46 minutos Temperatura de carga 41 a 104°F / 5 a 40°C Información de embalaje peso del paquete 0,835 libras Dimensiones de la caja (LxAnxAl) 5,2 x 2,7 x 1,9" Concentrador De Carga De Batería 100W Para Baterías De Vuelo Inteligente Fuerza Fuente de alimentación Entrada de CA, Potencia de entrada de CC 5 a 20 V CC a 5 A Ambiental Temperatura de funcionamiento 41 a 104°F / 5 a 40°C	