ANÁLISIS DEL SECTOR

CONTRATAR LOS SERVICIOS EN FOTOGRAMETRÍA PARA LA CAPTURA DE IMÁGENES AÉREAS DIGITALES Y EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EN UNA EXTENSIÓN DE 3.142,83 HA DEL CORREDOR LOGÍSTICO Y AGROINDUSTRIAL DE OCCIDENTE – CLAO, EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS, COLOMBIA.

SUBGERENCIA DE BANCA DE DESARROLLO

AGOSTO DE 2025

ANÁLISIS DEL SECTOR

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN....3

1. ASPECTOS GENERALES....3
   - 1.1 OBJETO....3
   - 1.2 LUGAR DE EJECUCIÓN....3
   - 1.3 PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN....3
   - 1.4 FORMA DE PAGO....4
2. PERSPECTIVA LEGAL....5
3. PERSPECTIVA ECONÓMICA....9
   - 3.1 ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDO....9
   - 3.2 PRODUCTO INTERNO BRUTO – PIB....11
   - 3.3 MERCADO LABORAL....15
   - 3.4 ASPECTOS ECONOMICOS MIPYMES EN COLOMBIA (Información tomada de ACOPI)....21
4. PERSPECTIVA TÉCNICA.....29
5. PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL....33
6. ANÁLISIS CAPACIDAD ORGANIZACIONAL Y FINANCIERA....34
   - 6.1 CRITERIOS FINANCIEROS HABILITANTES....36
7. ESTUDIO DE LA OFERTA....42
   - 7.1 PROVEEDORES....43
   - 7.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA....47
   - 7.3 ESTUDIO DE MERCADO....57
8. PRESUPUESTO ESTIMADO....59
9. ANÁLISIS DE RIESGOS....59

En armonía con la matriz de riesgos asociada al proceso, se precisan las garantías que la administración estima necesarias para la guarda de sus intereses:....59

10. CONCLUSIÓN....61

ANÁLISIS DEL SECTOR

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de sector tiene como propósito realizar un análisis del mercado colombiano desde las variables microeconómicas y macroeconómicas que sustentan el uso eficiente de los recursos en el proceso de contratación que adelanta el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas (en adelante, "INFICALDAS" o el "Instituto"), generando herramientas para entender el mercado del bien o servicio a contratar u obra a ejecutar, y de esta forma promover las buenas prácticas, la transparencia, el manejo del riesgo y la promoción de la competencia leal en la contratación pública. Por tal motivo, el marco del estudio está definido por las condiciones derivadas de la necesidad de contratación, que en este caso se enmarca en el proceso de implementación de la Hoja de Ruta del **CLAO – Corredor Logístico Agroindustrial de Occidente**, en el cual se requiere realizar contratar los servicios en fotogrametría para la captura de imágenes aéreas digitales y el procesamiento de información cartográfica en una extensión de 3.142,83 ha del Corredor Logístico y Agroindustrial de Occidente – CLAO, en el departamento de Caldas, Colombia.

Para tal efecto, y conforme la *"Guía para la Elaboración de Estudios de Sector"* de la Agencia Nacional de Contratación Pública *"Colombia Compra Eficiente"*, el análisis del sector debe tener en cuenta el objeto del proceso, y en particular, condiciones del contrato tales como el plazo, forma de cumplimiento, y forma de pago. Dicho análisis debe permitir a la Entidad sustentar su decisión de llevar a cabo un Concurso de Méritos Abierto, la elección del contratista y la forma en que se pactará el contrato desde el punto de vista de la eficiencia, eficacia y economía, en consecuencia, se procede a la elaboración del estudio del sector para la celebración de un contrato de consultoría.

2. ASPECTOS GENERALES

2.1. OBJETO

CONTRATAR LOS SERVICIOS EN FOTOGRAMETRÍA PARA LA CAPTURA DE IMÁGENES AÉREAS DIGITALES Y EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EN UNA EXTENSIÓN DE 3.142,83 HA DEL CORREDOR LOGÍSTICO Y AGROINDUSTRIAL DE OCCIDENTE – CLAO, EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS, COLOMBIA.

2.2. LUGAR DE EJECUCIÓN

Las actividades que se adelanten derivadas de la ejecución del objeto contratado se desarrollarán en los municipios de Manizales, Neira y Anserma del Departamento de Caldas, Colombia.

2.3. PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN

El plazo para la ejecución del contrato será de dos (2) meses y quince (15) días calendario, e iniciará a partir de la firma del acta de inicio del contrato suscrita entre el consultor y el supervisor, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución.

Lo anterior, sin superar el 31 de diciembre de 2025, respetando el principio de Anualidad del gasto que rige para las Entidades estatales.

ANÁLISIS DEL SECTOR

2.4. FORMA DE PAGO

2.4.1. UN PRIMER PAGO: Correspondiente al diez (10%) por ciento del valor total del contrato, contra entrega a satisfacción del supervisor de los informes y entregables asociados a la FASE I: Planificación de los vuelos y puntos de control en tierra.

2.4.2. UN SEGUNDO PAGO: Correspondiente al treinta (30%) por ciento del valor total del contrato, contra entrega a satisfacción del supervisor de los entregables asociados a la FASE II: Ejecución de los vuelos y trabajo de campo.

2.4.3. UN TERCER PAGO: Correspondiente al treinta (30%) por ciento del valor total del contrato, contra entrega a satisfacción del supervisor de los entregables asociados a la FASE III: Procesamiento y control de calidad.

2.4.4. UN CUARTO PAGO (PAGO FINAL): Correspondiente al treinta (30%) por ciento del valor total del contrato, contra entrega y a satisfacción del supervisor de los entregables asociados a la FASE IV: Construcción de productos cartográficos.

Para cada pago el CONSULTOR debe cumplir con todos los requisitos establecidos por INFICALDAS para el mismo y adjuntar a la factura, la constancia de encontrarse al día en el pago de los aportes al Sistema General de Seguridad Social Integral y Parafiscales, conforme a lo establecido en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y el Artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y previa certificación emitida por el supervisor del contrato.

El pago se realizará dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la radicación de la factura y la certificación de cumplimiento por parte del supervisor.

Cuando el contrato se suscriba con personas naturales se deberá acreditar el pago a la seguridad social y aportes legales mediante certificación de acuerdo con la normativa vigente aplicable, en la que conste el pago de sus aportes y el de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, cuando a ello haya lugar junto con las planillas de pago respectivas.

La certificación deberá expresar que la información contenida en las declaraciones de autoliquidación de aportes al sistema y en particular la relativa a los afiliados y la correspondiente a sus ingresos base de cotización es correcta y que no se encuentra en mora.

Cuando el contrato se suscriba con personas jurídicas se deberá acreditar el pago a la seguridad social y aportes legales mediante certificación suscrita por el Revisor Fiscal, de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el Representante Legal, bajo gravedad de juramento, cuando se requiera Revisoría Fiscal, en la que conste que el pago de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, cuando a ello haya lugar.

El Supervisor solo aprobará el Cuarto Pago, es decir, el Pago Final del contrato cuando hayan sido entregados todos los informes y entregables a entera satisfacción, el consultor acreditará encontrarse a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de

las obligaciones contractuales. La entrega de dichos soportes deberá adjuntarse a la factura so pena de ser rechazada.

NOTAS:

- INFICALDAS no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al consultor cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a las condiciones establecidas en el contrato.
- El Instituto hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago de acuerdo con las disposiciones legales vigente sobre la materia.
- Los pagos deberán publicarse a través de la plataforma SECOP II.
- Para el Cuarto Pago, es decir, Pago final se deben cumplir las condiciones anteriormente señalas y prórroga de las garantías a que haya lugar, debidamente aprobadas por INFICALDAS.

El Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC), es un sistema de clasificación que permite codificar productos y servicios de forma clara ya que se basa en estándares acordados por la industria los cuales facilitan el comercio entre empresas y gobierno.

Por lo anterior, la clasificación del objeto a contratar de acuerdo con el UNSPSC es:

Tabla 1. *Códigos UNSPSC aplicables.*

Códigos UNSPSC	Nombre Oficial
Código UNSPSC 81101500	Ingeniería civil y arquitectura
Código UNSPSC 81151600	Cartografía

3. PERSPECTIVA LEGAL

El presente proceso de selección, así como el contrato que de él se derive están sujetos a la Constitución Política, al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, contenido en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, el Decreto 399 de 2021 y a las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones.

El numeral 3 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, incluye dentro de las modalidades de contratación el concurso de méritos y señala que este será procedente en los siguientes casos:

> "(...) **3. Concurso de méritos. Corresponde a la modalidad prevista para la selección de consultores o proyectos, en la que se podrán utilizar sistemas de concurso abierto o de precalificación**. En este último caso, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, permitiéndose establecer listas limitadas de oferentes mediante resolución

motivada, que se entenderá notificada en estrados a los interesados, en la audiencia pública de conformación de la lista, utilizando para el efecto, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes, según sea el caso.

De conformidad con las condiciones que señale el reglamento, en desarrollo de estos procesos de selección, las propuestas técnicas o de proyectos podrán ser presentadas en forma anónima ante un jurado plural, impar deliberante y calificado (...)

(Subrayado y negrilla adicional)

Esta disposición se reafirma en el artículo **2.2.1.2.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015** el cual establece que:

"(...) **Artículo 2.2.1.2.1.3.1. Procedencia del concurso de méritos. Las Entidades Estatales deben seleccionar sus contratistas a través del concurso de méritos para la prestación de servicios de consultoría de que trata el numeral 2 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993** y para los proyectos de arquitectura.

El procedimiento para la selección de proyectos de arquitectura es el establecido en los artículos 2.2.1.2.1.3.8 al 2.2.1.2.1.3.25 del presente decreto (...)
(Subrayado y negrilla adicional)

Los contratos de consultoría han sido definidos en el numeral 2 del artículo 32 de la Ley 80 de 1993, en los siguientes términos:

"(...) Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales **referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos**, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión.

Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos.

Ninguna orden del interventor de una obra podrá darse verbalmente. Es obligatorio para el interventor entregar por escrito sus órdenes o sugerencias y ellas deben enmarcarse dentro de los términos del respectivo contrato (...)

(Subrayado y negrilla adicional)

ANÁLISIS DEL SECTOR

Así también lo ha reconocido Colombia Compra Eficiente, al concluir que:[1]

> "(...) **El concurso de méritos es un procedimiento de selección que deben realizar las entidades estatales para escoger «consultores y proyectos», es decir, para celebrar contratos de consultoría, entendidos estos últimos como aquellos «[...] que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos,** así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión», según lo dispuesto en el artículo 32, numeral 2, de la Ley 80 de 1993.
>
> El Libro 2, Parte 2, Título 1, Capítulo 2, Sección 1, Subsección 3 del Decreto 1082 de 2015, regula las distintas modalidades del concurso de méritos: i) concurso de méritos abierto o sin precalificación, ii) concurso de méritos cerrado o con precalificación y iii) concurso de méritos «para la selección de consultores de diseño, planos, anteproyectos y proyectos arquitectónicos». El primero está regulado en los artículos 2.2.1.2.1.3.1. y 2.2.1.2.1.3.2. ibídem. El segundo, además de los dos artículos anteriores, lo regulan los artículos 2.2.1.2.1.3.3. a 2.2.1.2.1.3.7. ejusdem. El tercero lo regulan los artículos 2.2.1.2.1.3.8. a 2.2.1.2.1.3.25. del mencionado Decreto (...)
>
> (Subrayado y negrilla adicional)

En este caso, el proceso de contratación que se adelanta tiene como propósito contratar La realización de sobrevuelos con dron, tomas de imágenes digitales y generación de productos cartográficos de alta resolución en un polígono de aproximadamente 3.142,83 ha, localizado en el Territorio del Corredor Logístico y Agroindustrial de Occidente - CLAO, en el departamento de Caldas, Colombia, que le permitan a INFICALDAS obtener los insumos técnicos necesarios para realizar un análisis ambiental de las áreas identificadas como potenciales para el desarrollo e implementación de un programa específico denominado "Programa del Corredor Logístico y Agroindustrial de Occidente -CLAO".

El Corredor Logístico y Agroindustrial de Caldas Occidente -CLAO, es un programa de desarrollo territorial sostenible e inclusión productiva para el Departamento de Caldas, apalancado en la creciente actividad logística multimodal nacional. Le apuesta a una hoja de ruta de proyectos, intervenciones y desarrollos regionales enfocados al posicionamiento de las ventajas de localización del Departamento y a una mayor captura de valor agregado para su progreso social, económico, tecnológico, ambiental y de gobernanza.

El Programa CLAO se propone como un programa regional con agenda nacional para la consolidación en Caldas de un conector logístico estratégico interoceánico (Caribe-Pacífico) e interfluvial (Cauca- Magdalena)

[1] Colombia Compra Eficiente.Concepto No. C-207. Julio del 2024. Disponible online: https://relatoria.colombiacompra.gov.co/conceptos/c-207/

que potencie las ventajas de localización, por el occidente con el corredor carretero Pacífico 3—parte del corredor carretero de 4 y 5G entre Urabá y Buenaventura—; y por el oriente con La Dorada, con vocación de hub férreo y fluvial. La conexión transversal carretera entre ambos ejes (en fases de planeación), prevé completar un conector logístico de enorme potencial para el país y con impacto sobre todos los municipios del departamento.

La hoja de ruta para el desarrollo del programa se basa en tres pilares de intervención, a saber: (i) Ordenamiento logístico y territorial; (ii) Gestión de conocimiento agrícola, industrial y ambiental; y, (iii) Especialización de infraestructuras logísticas estratégicas (ILES).

Dentro del primer pilar, que corresponde al **Ordenamiento logístico y territorial,** se construyó una hoja de ruta compuesta por 9 estrategias que tienen como propósito consolidar al departamento de Caldas como un conector de importancia nacional. Una de las acciones identificadas como prioritarias para atender este objetivo es la **"Incorporación de la actividad logística en el modelo de ocupación territorial de Caldas"** y para su ejecución es fundamental hacer un análisis territorial que permita conocer las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia del programa y con este, conocer el uso y destinación que se le puede dar al suelo.

En ese orden de ideas, es posible concluir que, los resultados obtenidos a partir de la ejecución del contrato que se suscriba como consecuencia del presente proceso de contratación serán parte de los estudios técnicos y ambientales necesarios para la implementación de un programa específico, como lo es CLAO.

Así las cosas, al tratarse de un estudio necesario para el desarrollo de un programa y/o proyecto específico, como lo es CLAO, resulta procedente el Concurso de Méritos Abierto como el mecanismo de contratación y por ende, el proceso se adelantará con base en lo dispuesto por el numeral 3º del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, y lo establecido en los artículos 2.2.1.2.1.3.1., y SS del Decreto 1082 de 2015, modificado por el artículo 2° del Decreto 399 2021 toda vez que el objeto del contrato cuya celebración se pretende es de consultoría.

Utilizar la modalidad de Concurso de méritos (consultoría) permite atender las necesidades que surgen respecto de los estudios especializados necesarios para obtener productos cartográficos que serán implementados en la formulación del modelo de ordenamiento logístico territorial del CLAO. Los consultores han de ser idóneos para el desarrollo de este tipo de contratos y poseer las habilidades, el conocimiento y la experiencia necesarios para brindar asesoramiento efectivo y soluciones relevantes en el área específica en la que trabaja. Además, para el desarrollo de dichas consultorías, se requiere de un mayor nivel de conocimientos y experticia en los asuntos que se le designan, así como de metodologías que permitan lograr los resultados esperados. Es así como el componente técnico es un factor relevante, por cuanto no podría endilgarse la responsabilidad de un trabajo de tan amplia magnitud a personas jurídicas o naturales que no cuenten con los conocimientos necesarios para ello.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Adicional a lo anterior, es importante señalar que la consultoría es un instrumento que permite acceder a conocimientos especializados, experiencia y enfoques externos para abordar desafíos específicos, mejorar operaciones, tomar decisiones informadas y lograr sus objetivos, proporcionando apoyo, acompañamiento y soporte para el cumplimiento de los fines de una institución, cuando estas no se pueden satisfacer por sí solas o estas mismas demandan conocimientos especializados, que no se pueden obtener por los medios y mecanismos normales que la ley le concede a las Entidades.

El contrato resultante de este proceso de contratación estará sometido a la ley colombiana y en especial se regirá por las disposiciones pertinentes al contrato estatal, además de las normas del Código Civil y Comercial en lo que éstas le fueren aplicables. De acuerdo con la ley colombiana, las normas actualmente vigentes se presumen conocidas por todos los oferentes o proponentes que participen en el proceso de selección.

La no relación o enunciación de cualquiera de las normas que rigen la materia no será excusa para que el proponente no cumpla con las obligaciones contenidas en ellas. En el mismo sentido, la no enunciación de cualquier norma aplicable al presente proceso de contratación y ejecución del contrato que se suscriba para el efecto no servirá de argumento alguno para que Inficaldas se abstenga de exigir su cumplimiento; así, como ya se indicó, dichas normas no aparezcan transcritas en este Pliego de Condiciones o en el contrato que se suscriba.

4. PERSPECTIVA ECONÓMICA

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.6 del Decreto 1082 de 2015 y la Guía de Colombia Compra Eficiente para la elaboración de los estudios previos del sector, se procedió a realizar el análisis del sector económico y de los posibles oferentes.

Con el fin de establecer el contexto del proceso de selección que se adelantará, se realiza el presente análisis económico del sector relacionado con levantamientos fotogramétricos, levantamientos topográficos y generación de productos cartográficos, para identificar algunos aspectos del mercado, de la demanda, los posibles oferentes y los requisitos habilitantes que permitan la selección objetiva del contratista, de manera que satisfaga la necesidad identificada por INFICALDAS.

4.1. ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

El Índice de Precios al Consumidor - IPC, es un indicador macroeconómico externo que afecta al objeto del presente estudio, por cuanto puede aumentar los costos de los servicios a adquirir.

ANÁLISIS DEL SECTOR

El comportamiento mensual del IPC total en junio de 2025 (0,10%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Restaurantes y hoteles y Transporte. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Restaurantes y hoteles (0,42%) y Salud (0,36%), según boletín técnico del 7 de julio de 2025 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (Fuente: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/jun2025/bol-IPC-jun2025.pdf).

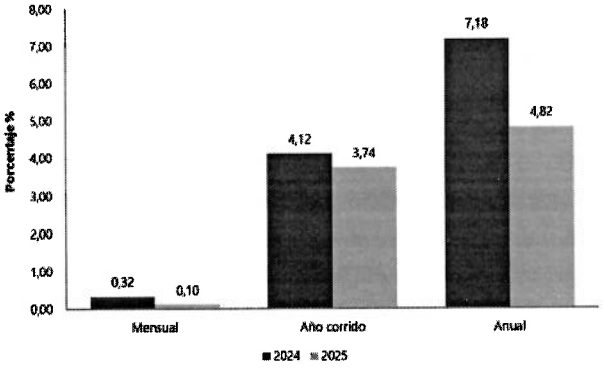


Ilustración 1. IPC Variaciones Total Nacional Junio 2024-2025
Fuente: DANE https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/jun2025/bol-IPC-jun2025.pdf

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en el mes de junio de 2025, el IPC registró una variación de 0,10% en comparación con mayo de 2025, ocho divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (0,10%): Restaurantes y hoteles (0,42%), Salud (0,36%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,27%), Bienes y servicios diversos (0,23%), Bienes y servicios para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,20%), Transporte (0,20%), Prendas de vestir y calzado (0,16%) y por último, Información y comunicación (0,12%). Por debajo se ubicaron: Educación (0,01%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,01%), Recreación y cultura (0,00%) y por último, Alimentos y bebidas no alcohólicas (-0,08%).

ANÁLISIS DEL SECTOR

Cuadro 1. IPC Variación y contribución mensual
Según divisiones de gasto
Junio 2024 – 2025

Divisiones de Gasto	Peso (%)	2024 Variación (%)	2024 Contribución Puntos Porcentuales	2025 Variación (%)	2025 Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9,43	0,39	0,04	0,42	0,05
Salud	1,71	0,48	0,01	0,36	0,01
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,08	0,00	0,27	0,00
Bienes y servicios diversos	5,38	0,14	0,01	0,23	0,01
Bienes y servicios para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,07	0,00	0,20	0,01
Transporte	12,93	0,19	0,03	0,20	0,03
Prendas de vestir y calzado	3,98	0,00	0,00	0,15	0,00
Información y comunicación	4,33	0,08	0,00	0,12	0,00
TOTAL	100,00	0,32	0,32	0,10	0,10
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,58	0,16	0,01	0,00
Educación	4,41	-0,18	-0,01	0,01	0,00
Recreación y cultura	3,79	0,10	0,00	0,00	0,00
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	0,30	0,05	-0,08	-0,01

Ilustración 2. IPC Variación y contribución mensual según divisiones de gasto Junio 2024-2025
Fuente: DANE https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/jun2025/bol-IPC-jun2025.pdf

4.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO – PIB

El Producto Interno Bruto (PIB) es la representación del resultado final de la actividad productiva del total de componentes y distintos sectores que integran la economía global. Es un agregado que caracteriza la economía en su conjunto.

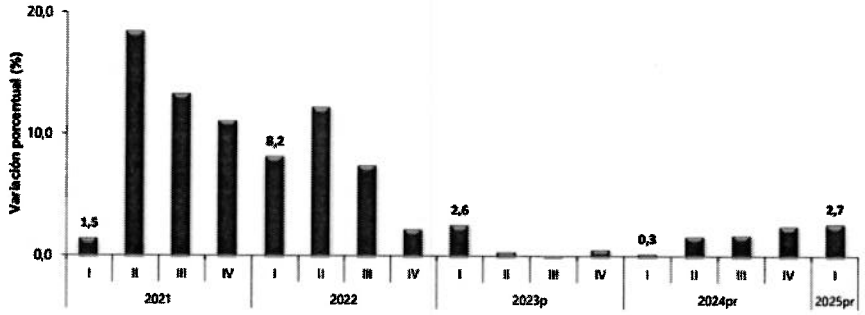


Ilustración 3. PIB Tasa de crecimiento en volumen 2021-1 / 2025 -1
Fuente: DANE https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-ltrim2025.pdf

En el primer trimestre de 2025pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,7% respecto al mismo periodo de 2024pr (ver ilustración 4). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

ANÁLISIS DEL SECTOR

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 3,9% (contribuye 0,8 puntos porcentuales a la variación anual).
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 7,1% (contribuye 0,7 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 15,5% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,8%. Cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 4,1%.
- Actividades financieras y de seguros crece 1,0%.
- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 0,6%.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)	
	Serie original	Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2025pr-I / 2024pr-I	2025pr-I / 2024pr-IV
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7,1	-0,2
Explotación de minas y canteras	-5,0	0,2
Industrias manufactureras	1,4	0,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	-1,2	0,3
Construcción	-3,5	-1,8
Comercio al por mayor y al por menor[3]	3,9	0,4
Información y comunicaciones	0,7	-1,0
Actividades financieras y de seguros	3,3	1,0
Actividades inmobiliarias	2,1	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	1,0	0,6
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	3,5	0,6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	15,5	4,1
Valor agregado bruto	**2,7**	**0,6**
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	2,2	-0,3
Producto Interno Bruto	**2,7**	**0,8**

Ilustración 4. Valor agregado por actividad económica -Tasa crecimiento en volumen - Primer Trimestre 2025
Fuente: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-Itrim2025.pdf

En el primer trimestre de 2025pr, el valor agregado de las actividades profesionales, científicas y técnicas; y actividades de servicios administrativos y de apoyo crece 1,0% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2024pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver ilustración 5):

- Actividades profesionales, científicas y técnicas crece 0,9%.
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo crece 1,1%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de las actividades profesionales, científicas y técnicas; y actividades de servicios

administrativos y de apoyo crece en 0,6%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Actividades profesionales, científicas y técnicas crece 0,6%.
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo crece 0,6%.

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)	
	Serie original	Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2025^{PP}-I / 2024^{PP}-I	2025^{PP}-I / 2024^{PP}-IV
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,9	0,6
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1,1	0,6
Actividades profesionales, científicas y técnicas[1]	**1,0**	**0,6**

Ilustración 5. Actividades profesionales, científica y técnicas - Tasas de crecimiento por volumen Primer trimestre de 2025
Fuente: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-Itrim2025.pdf

Las actividades económicas de producción y distribución de bienes y servicios son muy diversas y las realizan las empresas o el sector público. Dada la gran variedad de estas tradicionalmente se han agrupado en tres categorías o **sectores económicos**. Según otros criterios, se clasifican en cuatro los sectores de la producción **también llamados sectores de ocupación** que a su vez pueden subdividirse en sectores parciales por actividad. Estos sectores económicos están interrelacionados y se necesitan mutuamente.

- Un sector se divide en subsectores.
- Un sector se divide en ramas de la actividad.

a) **Sector primario**, comprende aquellas actividades relacionadas directamente con los recursos naturales sin que éstos se transformen, dedicadas solamente al desarrollo de estos. Incluye la Agricultura, la Ganadería, la Pesca, la Minería, etc.

b) **Sector secundario o industrial**, abarca todas las actividades que transforman físicamente las materias primas o bienes en otros más aptos para el consumo. Estas actividades fabriles son muy diversas: energía, textil, metal, maquinaria, química, electrónica, automóvil, y un largo etcétera.

c) **Sector terciario o de servicios,** engloba al resto de actividades no incluidas en las categorías anteriores, caracterizadas por proporcionar la prestación de servicios, ya que no produce bienes, sino

servicios: Comercio, sociales, culturales, enseñanza, sanidad, transporte, Información y comunicación, turismo, banca, servicios profesionales, el gobierno etc.

d) **Sector cuaternario,** produce servicios altamente intelectuales tales como investigación, desarrollo, innovación e información.

La actividad económica sobre la cual recae el presente proceso se encuentra enmarcado dentro del **sector terciario, en actividades profesionales científicas y técnicas,** división 69, 70, 71 y siguientes.

División	Grupo	Clase	Descripción
69			**Actividades jurídicas y de contabilidad**
	691	6910	Actividades jurídicas
	692	6920	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría financiera y asesoría tributaria
70			**Actividades de administración empresarial; actividades de consultoría de gestión**
	701	7010	Actividades de administración empresarial
	702	7020	Actividades de consultaría de gestión
71			**Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos**
	711	7110	Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica
	712	7120	Ensayos y análisis técnicos
72			**Investigación científica y desarrollo**
	721	7210	Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería
	722	7220	Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades
73			**Publicidad y estudios de mercado**
	731	7310	Publicidad
	732	7320	Estudios de mercado y realización de encuestas de opinión pública
74			**Otras actividades profesionales, científicas y técnicas**
	741	7410	Actividades especializadas de diseño
	742	7420	Actividades de fotografía
	749	7490	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.
75			**Actividades veterinarias**
	750	7500	Actividades veterinarias

Ilustración 6. Actividades profesionales, científicas y técnicas
Fuente: DANE

4.3. MERCADO LABORAL

La Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) tiene como objetivo proveer información estadística relacionada con mercado laboral, ingresos y pobreza monetaria, así como de las características sociodemográficas de la población residente en Colombia. A través de la encuesta se clasifica a las personas según su fuerza de trabajo como población ocupada, desocupada o población fuera de la fuerza de trabajo. De esta forma, es posible estimar los principales indicadores del mercado laboral colombiano, como son la Tasa Global de Participación (TGP), la Tasa de Ocupación (TO) y la Tasa de Desocupación (TD).

ANÁLISIS DEL SECTOR

De acuerdo con los datos más recientes del Boletín Técnico Encuesta Mensual de Servicios (EMS) del 14 de agosto de 2025 elaborado por el DANE, en junio de 2025, quince de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con junio de 2024. Entre ellos se encuentran las actividades profesionales, científicas y técnicas que registraron una variación positiva de 5,4%.

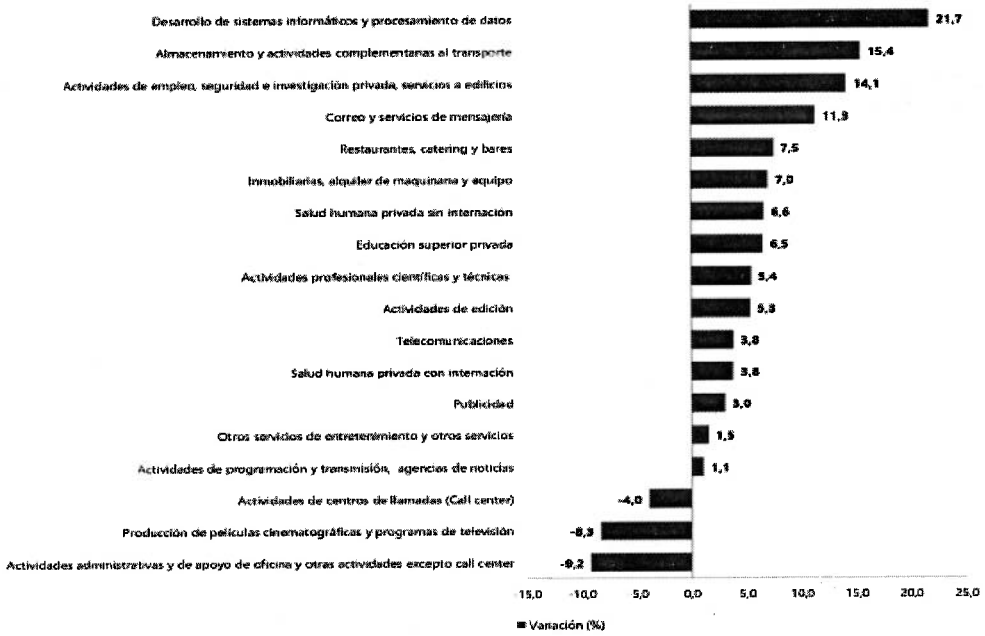


Ilustración 7. Variación anual de los ingresos nominales, según subsector de servicios - Total nacional Junio 2025p / junio 2024
Fuente: DANE – EMS (Boletín Técnico 14/08/2025)

La variación anual de los ingresos nominales y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios (junio 2025 / junio 2024) se muestra así:

ANÁLISIS DEL SECTOR

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Ingresos nominales	Ingresos por servicios	Venta de Mercancía	Otros ingresos
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)		
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	15,4	14,9	-0,1	0,6
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	11,3	11,2	0,0	0,1
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	7,5	7,0	0,4	0,0
J	División 58	Actividades de edición	5,3	4,3	-0,7	1,6
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	-8,3	-6,2	-4,4	2,4
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	1,1	1,6	0,0	-0,5
J	División 61	Telecomunicaciones	3,8	1,4	2,1	0,2
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	21,7	21,3	0,4	0,0
LN	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	7,0	6,9	-0,1	0,2
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	5,4	5,4	0,0	0,1
M	Clase 7310	Publicidad	3,0	3,1	0,0	0,0
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	14,1	14,0	0,0	0,1
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	-4,0	-4,0	0,0	0,1
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	-9,2	-9,0	0,0	-0,2
P	Grupo 854	Educación superior privada	6,5	6,6	-0,1	0,0
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	3,8	2,7	1,0	0,0
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	6,6	6,3	0,3	0,0
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	1,5	4,0	-1,0	-1,4

Ilustración 8. Variación anual de los ingresos y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios - Total nacional Junio 2025p / junio 2024
Fuente: DANE-EMS (Boletín Técnico14/08/2025)

En junio de 2025, todos los subsectores de servicios presentaron variación positiva en los salarios, en comparación con junio de 2024, tal como se muestra en la ilustración 9.

En la ilustración 11. Variación año corrido de los ingresos nominales, personal ocupado total y salarios según subsector servicios, en lo corrido de 2025, diecisiete de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos, tres presentaron aumento en el personal ocupado total y todos los subsectores presentaron incremento en los salarios, en comparación con el mismo periodo de 2024.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Personal ocupado sin agencias*	Permanente	Temporal directo	Misión** Hora cátedra***
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)		
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	7,4	4,9	2,5	--
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	14,2	10,0	4,2	--
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	9,8	5,4	4,4	--
J	División 58	Actividades de edición	7,6	5,0	2,6	--
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	4,4	1,9	2,6	--
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	5,7	2,7	3,0	--
J	División 61	Telecomunicaciones	8,7	5,5	3,1	--
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	7,1	4,4	2,7	--
LN	Sección L División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	9,3	5,0	4,3	--
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	8,5	4,7	3,8	--
M	Clase 7310	Publicidad	10,3	5,1	5,2	--
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	9,5	3,0	3,8	2,7
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	5,9	3,1	2,8	--
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	9,0	5,1	4,0	--
P	Grupo 854	Educación superior privada	7,3	1,0	1,1	5,2
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	5,3	2,5	2,9	--
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	8,9	3,3	3,6	--
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	10,2	5,2	5,0	--

Ilustración 9. Variación anual de los salarios y contribución por categoría de contratación, según subsector de servicios - Total nacional Junio 2025p / junio 2024
Fuente: DANE-EMS (Boletín Técnico14/08/2025)

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Variación (%) Año corrido		
Sección	División	Descripción	Ingresos	Personal Ocupado total*	Salarios**
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	16,7	2,9	7,9
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	11,7	-1,7	9,0
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	8,7	-1,2	9,5
J	División 58	Actividades de edición	-0,8	-4,9	7,9
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	0,3	-3,3	9,0
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	6,8	-4,3	4,7
J	División 61	Telecomunicaciones	4,0	-7,6	7,3
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	10,4	-1,7	8,1
LN	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	7,6	0,9	7,2
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	3,6	-7,3	8,9
M	Clase 7310	Publicidad	3,7	-3,5	11,3
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	11,0	-2,6	9,5
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	0,4	-3,8	8,5
N	División 82, excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	5,5	3,4	8,5
P	Grupo 854	Educación superior privada	7,3	-1,6	6,9
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	3,0	-2,1	4,6
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	5,5	-0,4	6,4
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	8,9	-0,7	10,3

Ilustración 10. Variación año corrido de los ingresos nominales, personal ocupado total y salarios, según subsector de servicios - Total nacional Enero - junio 2025p / enero - junio 2024
Fuente: DANE-EMS (Boletín Técnico14/08/2025)

ANÁLISIS DEL SECTOR

En el año móvil hasta junio de 2025, quince de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos, tres presentaron incremento en el personal ocupado total y todos los subsectores presentaron aumento en los salarios, en comparación con el mismo periodo comprendido hasta junio de 2024.

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Variación (%) Doce meses		
Sección	División	Descripción	Ingresos	Personal Ocupado total*	Salarios**
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	18,9	1,8	9,8
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	13,7	-3,4	9,7
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	7,5	-0,8	10,1
J	División 58	Actividades de edición	-3,1	-5,6	8,6
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	1,3	-0,1	11,3
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-0,5	-5,1	5,7
J	División 61	Telecomunicaciones	3,4	-6,3	6,9
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	8,1	-1,3	8,3
L,N	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	5,5	1,4	6,3
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	-2,3	-7,0	9,5
M	Clase 7310	Publicidad	2,3	-3,6	13,3
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	8,4	-4,2	11,0
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	1,7	-5,4	7,5
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto call center	5,8	3,5	8,2
P	Grupo 854	Educación superior privada	8,0	-2,2	7,9
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	5,7	-1,5	5,1
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	6,1	-0,6	7,1
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	10,2	-1,2	10,2

Ilustración 7. Variación doce meses de los ingresos nominales, personal ocupado total y salarios, según subsector de servicios - Total nacional Enero - junio 2025p / enero - junio 2024
Fuente: DANE-EMS (Boletín Técnico14/08/2025)

Las actividades profesionales científicas y técnicas tienen influencia en el Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia. Estas actividades, al estar relacionadas con la asesoría, la investigación y la prestación de servicios especializados, contribuyen a diversos aspectos de la economía del país porque aportan o contribuyen con:

- Mejora de la eficiencia empresarial: Las consultorías ayudan a las empresas a identificar áreas de mejora y/o implementar prácticas más eficientes. Esto puede traducirse en ahorros de costos, aumento de la productividad y una utilización más efectiva de los recursos.

- Fomento de la innovación: Los consultores pueden aportar conocimientos especializados y nuevas perspectivas, lo que impulsa la innovación en las empresas y sectores. La implementación de tecnologías y estrategias innovadoras puede generar ventajas competitivas y contribuir al crecimiento económico.

ANÁLISIS DEL SECTOR

- Desarrollo de capital humano: Las consultorías pueden brindar capacitación y desarrollo profesional a los empleados de las empresas, mejorando así la calidad del capital humano del país y su competitividad en el mercado global.

- Promoción del emprendimiento: Los consultores también pueden asesorar a emprendedores y startups, ayudándoles a desarrollar planes de negocio sólidos, encontrar financiamiento y establecerse con éxito en el mercado. El fomento del emprendimiento es esencial para el crecimiento económico sostenible.

- Inversión extranjera: Las empresas extranjeras que buscan establecerse en Colombia pueden requerir servicios de consultoría para comprender el entorno empresarial local, cumplir con las regulaciones y superar barreras culturales. La presencia de consultores capacitados puede facilitar la inversión extranjera directa en el país.

- Apoyo a sectores estratégicos: Las consultorías pueden centrarse en sectores específicos que son fundamentales para el desarrollo económico de Colombia, como el turismo, la agroindustria, la tecnología, entre otros. Al fortalecer y mejorar estos sectores, se impulsa el crecimiento económico general.

- Generación de empleo: Las consultorías, al expandirse y brindar servicios a más clientes, pueden generar empleo directo e indirecto en el país, contribuyendo así a la reducción del desempleo y al desarrollo socioeconómico.

- Cumplimiento normativo y sostenibilidad: Las consultorías pueden ayudar a las empresas a cumplir con las regulaciones y estándares de sostenibilidad, lo que es esencial para mantener una economía saludable y responsable con el medio ambiente.

En general, las consultorías juegan un papel crucial en el desarrollo económico y la mejora de la productividad en Colombia. Sus servicios de asesoramiento, innovación y optimización contribuyen a que las empresas y sectores sean más competitivos, eficientes y sostenibles, lo que repercute en el crecimiento económico a nivel nacional, así:

1. Generación de valor agregado: Permiten agregar valor a los productos y servicios de otros sectores. Por ejemplo, las empresas de consultoría pueden mejorar la eficiencia y productividad de las empresas, lo que se traduce en un aumento de la producción y, en última instancia, en el PIB.

ANÁLISIS DEL SECTOR

2. Innovación y desarrollo tecnológico: Las innovaciones pueden impulsar el crecimiento económico al abrir nuevas oportunidades comerciales y mejorar la competitividad de las empresas colombianas en el mercado nacional e internacional.

3. Aumento de la productividad: La utilización de servicios profesionales técnicos puede mejorar la productividad y eficiencia de diversas industrias. Por ejemplo, la adopción de tecnologías de la información y la automatización puede optimizar procesos y reducir costos, lo que impacta positivamente en la producción y, por ende, en el PIB.

4. Formación de capital humano: El desarrollo de profesionales altamente capacitados en ciencia y tecnología puede aumentar el capital humano del país. Un talento calificado y especializado puede atraer inversiones extranjeras y fomentar el crecimiento económico a largo plazo.

5. Exportación de servicios: Colombia puede exportar servicios profesionales científicos y técnicos a otros países. Por ejemplo, empresas de consultoría o ingeniería pueden brindar sus servicios a clientes internacionales, generando ingresos en divisas y contribuyendo al PIB nacional.

6. Desarrollo de sectores estratégicos: Las actividades profesionales son fundamentales para el desarrollo de sectores estratégicos, como la industria e infraestructura, las cuales tienen un gran potencial para impulsar el crecimiento económico en Colombia.

En resumen, las actividades profesionales científicas y técnicas tienen un papel crucial en el desarrollo económico de Colombia. Contribuyen a la innovación, mejoran la productividad y forman parte de sectores estratégicos que impulsan el crecimiento económico y el aumento del PIB del país. Estas empresas y profesionales especializados brindan servicios de asesoramiento y soluciones a diversas industrias y sectores, lo que puede generar diversos efectos positivos en la economía del país.

4.4. ASPECTOS ECONÓMICOS DE MIPYMES EN COLOMBIA

Según la Encuesta de Desempeño Empresarial para el cuarto trimestre del 2024 (último trimestre evaluado a la fecha) realizada por ACOPI, mide a las MiPymes al cierre del 2024 y las expectativas que tienen para el 2025, en el cual se puede observar que las microempresas representan el 63,5% de las unidades productivas encuestadas, consolidándose como el segmento predominante dentro del tejido empresarial MiPyme. Esta cifra es consistente con los datos de Confecámaras, que estimaban en 1,5 millones el número de microempresas en Colombia para 2023.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Este resultado reafirma el papel central de las microempresas en la economía, ya que, a pesar de los altos niveles de informalidad que enfrentan, siguen siendo un motor clave en la generación de empleo y la actividad productiva del país.

Por su parte, las pequeñas empresas constituyen el 28,1% de la muestra, reflejando su rol en el fortalecimiento de cadenas productivas y en la transición hacia estructuras empresariales más consolidadas.

Finalmente, las medianas empresas, con una participación del 8,4%, representan la menor proporción dentro del segmento MiPyme. Sin embargo, su relevancia radica en su mayor capacidad de generación de valor agregado, adopción de innovación y acceso a mercados nacionales e internacionales. Su presencia, aunque más reducida, es fundamental para la dinamización del sector productivo y el fortalecimiento del entorno empresarial.

Tamaño de la empresa	Participación (%)
Microempresa	63,5%
Pequeña empresa	28,1%
Mediana empresa	8,4%

Ilustración 8. Distribución de la muestra por tamaño de empresa
Fuente: ACOPI

Al realizar esta misma división, pero por región, encontramos que, en términos generales, las microempresas representan la mayor proporción de respuestas en todas las regiones, reflejando su predominio en el tejido empresarial colombiano. Se destaca la región Oriental, donde el 83,5% de las empresas encuestadas pertenecen a este segmento, seguida de la región Caribe con el 78%. En contraste, la región Central presenta la menor participación de microempresas (47,1%), lo que indica una mayor presencia de empresas de mayor tamaño.

Las pequeñas empresas tienen una participación significativa en regiones como Bogotá D.C. (34,5%) y Central (29,4%), lo que sugiere condiciones más favorables para su crecimiento en estos territorios. Por otro lado, en la región Oriental, su presencia es más reducida (14,4%), lo que confirma un entorno empresarial dominado principalmente por microempresas.

En cuanto a las empresas medianas, la mayor participación se encuentra en la región Central (23,5%), lo que sugiere una mayor consolidación empresarial en esta zona. En el resto de las regiones, la presencia de empresas medianas es más limitada, con valores especialmente bajos en la región Oriental (2,1%).

ANÁLISIS DEL SECTOR

Por su parte, la región Pacífico presenta una distribución más equilibrada, con un 50% de microempresas, 25% de pequeñas y 25% de medianas, lo que indica una estructura empresarial distinta a la de otras regiones del país.

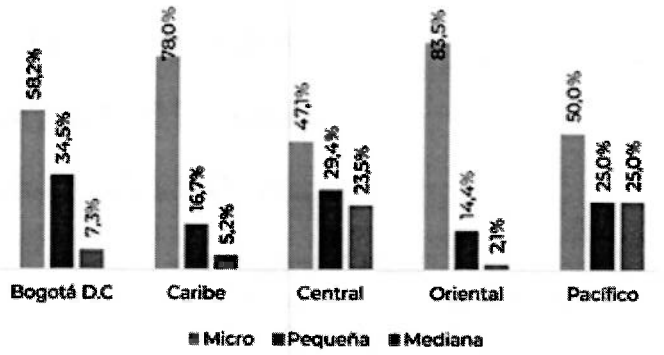


Ilustración 9.Tamaño por región
Fuente: ACOPI

Teniendo en cuenta la actividad económica, los datos evidencian una alta concentración de microempresas en todos los sectores analizados, con especial énfasis en comercio al por mayor y al por menor, donde representan el 93,5% de las empresas encuestadas. En términos generales:

- **Microempresas:** Dominan en todos los sectores, destacándose en comercio al por mayor y al por menor (93,5%), otros servicios (76,9%) y actividades profesionales, científicas y técnicas (75,0%). En sectores como industrias manufactureras y construcción, su participación es menor (52,2% y 64,4%, respectivamente), lo que sugiere una mayor presencia de empresas de mayor tamaño en estas actividades.

- **Pequeñas empresas:** Tienen una mayor representación en industrias manufactureras (33,3%) y construcción (24,4%), sectores que requieren mayores niveles de inversión y estructura operativa. Su menor presencia se da en comercio al por mayor y al por menor (6,5%), donde predominan las microempresas.

- **Medianas empresas:** Son el segmento con menor participación en todos los sectores. Su mayor presencia se observa en industrias manufactureras (14,5%) y construcción (11,1%), mientras que en comercio al por mayor y al por menor no reportan representación alguna (0,0%).

ANÁLISIS DEL SECTOR

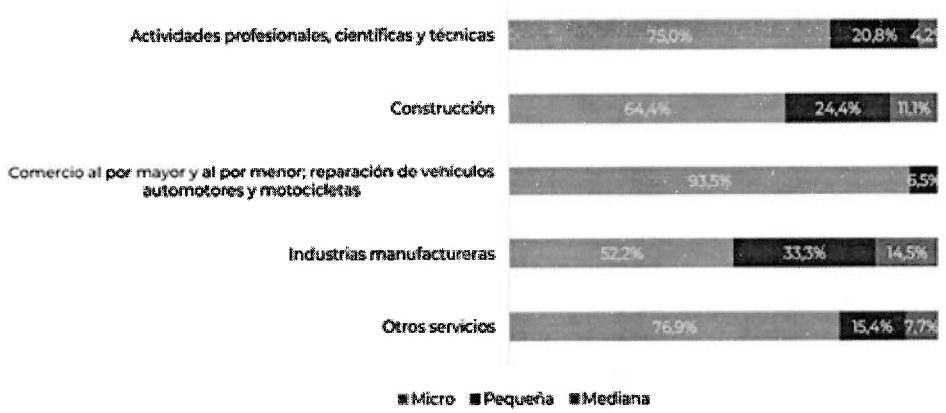


Ilustración 10. Tamaño por actividad económica
Fuente: ACOPI

A continuación, los indicadores que permiten medir aspectos clave del desempeño económico y laboral que permiten identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas:

- **Nivel de producción de bienes y/o servicios**

El nivel de producción de bienes y servicios es un indicador básico para medir la estabilidad, competitividad y capacidad de crecimiento del sector empresarial. De acuerdo con los datos más recientes, el 35,8% de las empresas reportaron una disminución en su producción, mientras que solo el 26,7% logró aumentarla, reflejando una dinámica económica desafiante.

Este comportamiento está alineado con el desempeño del Producto Interno Bruto (PIB), que, según el DANE, registró un crecimiento del 1,7% en 2024. Aunque positivo, este resultado se encuentra entre los más bajos del siglo XXI y evidencia una recuperación moderada en comparación con los niveles previos a la pandemia.

El análisis sectorial revela un desempeño heterogéneo. Mientras que la agricultura mostró un crecimiento del 8,1%, impulsando la oferta de bienes y fortaleciendo la seguridad alimentaria, la explotación de minas y canteras sufrió una contracción del 5,9%, reflejando los desafíos de sectores tradicionales ante factores como la caída en la demanda internacional y la transición energética.

Ante este panorama, resulta imperativo fortalecer la productividad y la competitividad empresarial para estimular un crecimiento más dinámico y sostenible. La inversión en innovación, diversificación productiva y acceso a financiamiento se posiciona como un factor clave para que las empresas incrementen sus niveles de producción y mejoren su capacidad de adaptación a las condiciones cambiantes del mercado.

ANÁLISIS DEL SECTOR

- **Volumen de ventas**

Este indicador mide la estabilidad y el crecimiento de las empresas. Sin embargo, los últimos datos reflejan un panorama desafiante, con un 39,4% de las empresas reportando una caída en sus ventas. Este comportamiento puede estar relacionado con un entorno económico poco favorable y una menor demanda interna, factores que han limitado el dinamismo del mercado.

La desaceleración económica y la contracción en distintos sectores han afectado el poder adquisitivo de los consumidores, reduciendo su capacidad de gasto y, por ende, la demanda de bienes y servicios. En este contexto, las empresas enfrentan el reto de adaptar sus estrategias comerciales, optimizar costos y fortalecer su competitividad para contrarrestar los efectos de un mercado más restringido.

- **Nivel de inversión realizada**

En cuanto el nivel de inversiones, esta es esencial para el desarrollo y la competitividad de las empresas. Sin embargo, los datos recientes muestran una reducción en las inversiones por parte del 39,9% de las empresas, lo que refleja un escenario de incertidumbre económica que ha llevado a muchas organizaciones a posponer o limitar sus planes de expansión y modernización.

La desaceleración en distintos sectores y las condiciones económicas adversas han impactado la confianza empresarial, restringiendo el flujo de capital destinado a la adquisición de nuevos activos, innovación tecnológica y capacitación del talento humano. Esta disminución en la inversión no solo afecta el crecimiento de las empresas en el corto plazo, sino que también compromete su capacidad de adaptación a los cambios del mercado y a las nuevas exigencias productivas.

- **Rentabilidad**

Este indicador demuestra la sostenibilidad y el crecimiento de las empresas. No obstante, los datos recientes revelan que el 42,9% de las empresas reportaron una disminución en su rentabilidad, reflejando las dificultades que enfrentan en el actual contexto económico.

Entre los principales factores que han contribuido a esta caída se encuentran el aumento de costos operativos, la reducción en las ventas y una menor eficiencia productiva. Estos elementos han presionado los márgenes de ganancia y limitado la capacidad de las empresas para invertir en crecimiento e innovación.

- **Cuota de mercado**

El comportamiento de la cuota de mercado es un reflejo directo de la competitividad empresarial y del dinamismo económico. Según los datos más recientes, un 35,6% de las empresas reportaron una disminución en su participación de mercado, mientras que solo el 16,7% logró aumentarla. Esta tendencia pone en evidencia los desafíos que enfrentan las empresas para mantener su posicionamiento en un entorno cada vez más exigente.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Factores como la desaceleración económica, cambios en los hábitos de consumo y el aumento de la competencia pueden estar incidiendo en esta reducción de participación. En este contexto, las empresas deben fortalecer sus estrategias de diferenciación, innovación y expansión de mercado para evitar una erosión en su presencia sectorial.

El fortalecimiento de la productividad, la digitalización y el acceso a nuevos mercados emergen como estrategias imprescindibles para revertir esta tendencia y garantizar un crecimiento sostenible. En un entorno donde la participación de mercado define la estabilidad y proyección de las empresas, resulta fundamental implementar acciones que les permitan no solo mantenerse, sino también consolidar su crecimiento en el mediano y largo plazo.

- **Ausentismo laboral**

El ausentismo laboral es un factor determinante en la eficiencia y desempeño de las empresas. Aunque el 45,8% de las empresas reportaron una disminución en este indicador, aún persisten desafíos, ya que un 13,7% experimentó un aumento en las ausencias de sus trabajadores. Un alto nivel de ausentismo no solo genera costos adicionales por reemplazos y disminución del rendimiento, sino que también afecta el clima organizacional y la competitividad empresarial.

- **Generación de empleo**

La generación de empleo es un pilar fundamental para el crecimiento económico y el bienestar social. Sin embargo, los datos recientes indican que el 33% de las empresas reportaron una disminución en la creación de puestos de trabajo, lo que refleja un escenario preocupante para el mercado laboral.

Este fenómeno puede estar asociado a la desaceleración económica y la contracción en sectores industriales, factores que han llevado a muchas empresas a reducir su personal ante la incertidumbre y la menor demanda de bienes y servicios. Como consecuencia, el acceso a nuevas oportunidades laborales se ha visto limitado, afectando la estabilidad de los trabajadores y su capacidad de consumo.

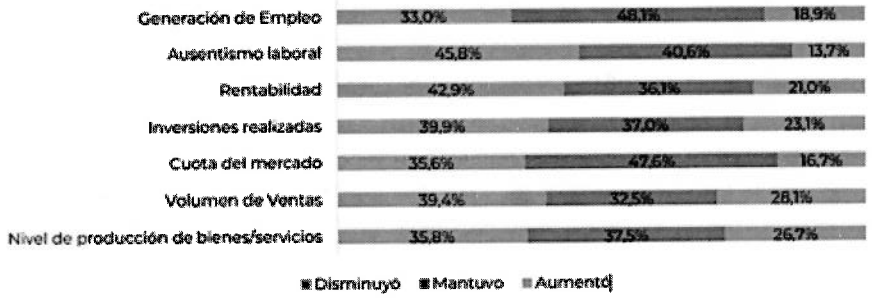


Ilustración 11. Comportamiento de los principales indicadores durante el cuarto trimestre de 2024 y comparado con el mismo trimestre año anterior

ANÁLISIS DEL SECTOR

El análisis de los resultados estadísticos de la Encuesta de Desempeño Empresarial, realizada por el Observatorio Nacional de la MiPyme de la seccional Atlántico, revela que, en promedio, el 38,9% de los empresarios encuestados experimentó una disminución en los indicadores evaluados durante el cuarto trimestre de 2024. En contraste, solo el 21,1% reportó un incremento, mientras que el 39,9% indicó que estos se mantuvieron estables. Este desempeño refleja las dificultades que enfrentan muchas empresas para mantenerse en el mercado, lo que en algunos casos puede traducirse en el cierre definitivo de unidades productivas, contribuyendo al fenómeno de destrucción empresarial.

En los últimos años, la cancelación de empresas en Colombia ha experimentado fluctuaciones significativas, con un aumento pronunciado desde el 2020. En el caso de las microempresas, la cantidad de cierres pasó de 53.094 en 2017 a 158.861 en 2021, lo que representa un aumento del 199% en ese período. El impacto de la pandemia fue evidente en 2021, cuando las cancelaciones aumentaron un 102% respecto a 2020. Las pequeñas empresas, aunque representan una proporción menor de las cancelaciones, también han mostrado variaciones significativas. Entre 2023 y 2024, los cierres aumentaron un 16,7%, pasando de 1.500 a 1.751. En cuanto a las medianas empresas, durante el 2024 hubo 388 cancelaciones, es decir, 15,1% más que en el 2023.

4.5. MÉTODO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

El análisis de la participación de las MiPymes en los distintos métodos de contratación pública durante el cuarto trimestre de 2024 permite comprender las oportunidades y desafíos que enfrenta este segmento empresarial en el acceso a recursos del Estado.

Los datos reflejan que el mecanismo con mayor participación es la contratación por cuantía mínima (18,8%), lo que indica que una proporción significativa de las MiPymes accede a contratos de menor valor, probablemente debido a su capacidad limitada para asumir proyectos de mayor envergadura o a barreras administrativas en otros procesos más complejos.

En segundo lugar, la licitación representa el 18,1% de la participación, lo que sugiere que una parte relevante de las MiPymes logra cumplir con los requisitos técnicos y financieros necesarios para competir en estos procesos abiertos. Sin embargo, este porcentaje podría mejorar si se fortalecen mecanismos de apoyo y capacitación para mejorar la competitividad de estas empresas en el sector público.

El concurso de méritos alcanza el 15,0%, evidenciando que un número considerable de MiPymes participa en procesos donde prima la capacidad técnica y la experiencia, lo que es indicativo del potencial que tienen estas empresas en sectores de servicios especializados y consultoría.

Los esquemas de acuerdo marco de precio y bolsa de producto, ambos con una participación del 14,4%, destacan como alternativas viables para las MiPymes, facilitando su acceso a compras públicas recurrentes

y estandarizadas. Sin embargo, los acuerdos marco (11,9%) presentan una menor incidencia, posiblemente debido a las condiciones de permanencia y las exigencias de volumen que pueden representar una barrera para las empresas más pequeñas.

Finalmente, la subasta inversa, con apenas un 7,5% de participación, muestra que las MiPymes enfrentan dificultades para competir en este mecanismo, donde el factor precio juega un papel determinante. Esta baja participación puede explicarse por las limitaciones en costos y escala de producción, que dificultan ofrecer precios más competitivos frente a empresas de mayor tamaño.

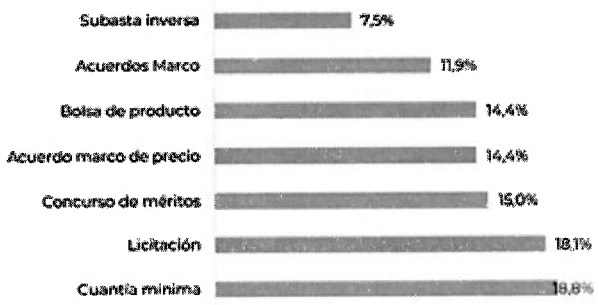


Ilustración 12. Participación del segmento MiPyme en la contratación pública cuarto trimestre 2024

4.6. EXPECTATIVAS PARA EL PRIMER TRIMESTRE 2025

Las expectativas de las MiPymes para el primer trimestre de 2025 reflejan un panorama mayormente optimista en términos de producción, ventas, inversión y rentabilidad. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la generación de empleo, lo que podría afectar el desempeño empresarial.

En cuanto a la producción y las ventas, el 65,1% de los empresarios espera un aumento en el nivel de producción de bienes y servicios, mientras que un 71,7% proyecta un incremento en el volumen de ventas. Esto indica una percepción positiva de la demanda y un posible dinamismo en el mercado.

La expansión de la cuota de mercado y las inversiones también muestran una tendencia favorable. El 46,1% de los empresarios prevé un crecimiento en su participación de mercado, y un 59,9% planea realizar más inversiones, lo que refleja confianza en el entorno económico y expectativas de fortalecimiento empresarial.

En términos de rentabilidad, el 54,6% de los encuestados anticipa mejoras, lo que sugiere expectativas de eficiencia operativa y estabilidad en los costos. Esto podría significar un mayor margen de maniobra para el crecimiento y la sostenibilidad financiera de las empresas.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Sin embargo, persisten retos en el ámbito laboral. Aunque el 43,4% de los empresarios espera aumentar la generación de empleo, el 42,8% considera que se mantendrá igual y un 13,8% cree que disminuirá, lo que indica prudencia en la contratación.

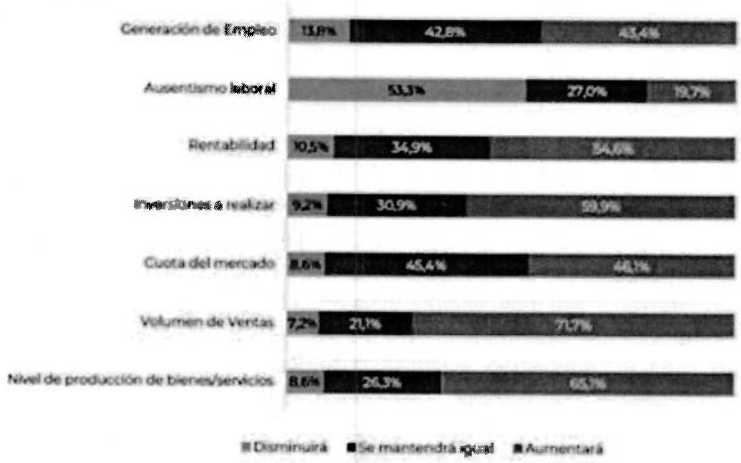


Ilustración 13. Expectativa de MiPymes para el primer trimestre del 2025

5. PERSPECTIVA TÉCNICA

5.1. ALCANCE

La realización de sobrevuelos con dron, tomas de imágenes digitales y generación de productos cartográficos de alta resolución en un polígono de aproximadamente 3.142,83 ha, localizado en el Territorio del Corredor Logístico y Agroindustrial de Occidente - CLAO, en el departamento de Caldas, Colombia.

5.2. PRODUCTOS ESPERADOS

Los productos cartográficos que a continuación se relacionan deberán cumplir con lo establecido por el IGAC en la RESOLUCIÓN No. 471 DE 2020 *"Por medio de la cual se establecen las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia"*:

5.2.1. Ortoimagen georreferenciada de alta resolución, GSD de 2.5 cm/píxel mínimo y en formato TIFF.
5.2.2. Modelo Digital de Elevación (MDE).
5.2.3. Modelo Digital del Terreno (MDT).
5.2.4. Nube de puntos densa 3D procesada y clasificada en formato LAS.
5.2.5. Curvas de nivel con equidistancia de 0.5 metro o 1 metro.
5.2.6. Plano topográfico Escala 1:1000.
5.2.7. Informe técnico del vuelo y procesamiento.

ANÁLISIS DEL SECTOR

5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

Para el desarrollo del alcance, se deberá garantizar las siguientes especificaciones técnicas mínimas requeridas para la precisión de la ortoimagen, del modelo del terreno, plano topográfico y una futura transición hacia estudios detallados y normativos conforme a los lineamientos establecidos en la Resolución 471 de 2020 del IGAC:

5.3.1. Cobertura total del polígono definido que corresponde a 3.142.83 ha.
5.3.2. Resolución del sensor de cámara, Sensor RGB de alta resolución (mínimo 20 MP).
5.3.3. Resolución espacial de la ortoimagen mínimo 2.5 cm/píxel / Ground Sampling Distance (GSD) o Distancia de Muestreo en el Terreno de 2.5 cm/píxel mínimo.
5.3.4. Coordenadas georreferenciadas en el sistema oficial de referencia geodésica de Colombia: Origen Único Nacional (OUN), basado en MAGNA-SIRGAS / UTM del IGAC.
5.3.5. Altura de vuelo entre 100 y 120 metros sobre el nivel del terreno, ajustada según topografía (AGL).
5.3.6. Solape longitudinal y transversal: mínimo 80% y 70% respectivamente.
5.3.7. Condiciones de vuelo sin nubosidad, sin lluvia, con suficiente iluminación natural.
5.3.8. Procesamiento fotogramétrico mediante software especializado.
5.3.9. Control de calidad: Instalación y georreferenciación de 4 mojones y mínimo 20 puntos de Control Terrestre GCP (Ground Control Points) georreferenciados con precisión centimétrica levantados con Global Positioning System (GPS) diferencial o métodos RTK (Real-Time Kinematic) o PPK (Post-Processed Kinematic).
5.3.10. Precisión RTK/PPK (En tiempo real) Horizontal: ±8 mm / Vertical: ±15 mm.

5.4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR

La ejecución del proyecto será realizada considerando las actividades que a continuación se describen para cada una de fases propuestas. Fase I para la planificación de los vuelos y puntos de control en tierra, incorporando las características técnicas de los equipos, las condiciones del terreno y los requerimientos del proyecto. En la Fase II se llevarán a cabo las actividades de ejecución consistes en la realización de los vuelos planificados para la captura de imágenes aéreas, de acuerdo con los parámetros establecidos en la etapa anterior, y para la Fase III las actividades de procesamiento y generación de los productos cartográficos.

5.4.1. ACTIVIDADES FASE I: Planificación de los vuelos y puntos de control en tierra.

5.4.1.1. Definición de los polígonos de vuelo: Se delimitarán las zonas a cubrir mediante herramientas SIG asegurando una correcta cobertura y delimitación de los sectores de interés.
5.4.1.2. Selección de altitud de vuelo y configuración del solape: Con base en la resolución deseada (GSD) y los equipos que se utilizarán, se establecerá la altitud óptima de vuelo 100 longitudinal y lateral del 80% y 70%, respectivamente, para asegurar una adecuada reconstrucción tridimensional.
5.4.1.3. Revisión de condiciones climáticas y topográficas: Se consultarán pronósticos meteorológicos para garantizar condiciones de vuelo seguras (ausencia de lluvias, vientos inferiores a 20 km/h) y se deberá analizar la topografía para evitar zonas de sombra y ajustar la altitud de vuelo en función del relieve de conformidad con la normatividad vigente.

ANÁLISIS DEL SECTOR

5.4.1.4. Determinación de rutas y número de vuelos: Se generarán automáticamente las rutas de vuelo con el software de planificación (Ej: DJI Pilot) calculando la cantidad de vuelos necesarios para cubrir toda el área con eficiencia energética y mínima superposición innecesaria. El cálculo del número de vuelos deberá incluir vuelos adicionales que se deban realizar en caso de que la calidad de la imagen no sea la esperada o que las condiciones meteorológicas lo impidan.

5.4.1.5. Delimitar con exactitud el polígono del levantamiento: Se trazará con precisión (GPS diferencial) el área donde se van a realizar los levantamientos asegurándose de que cada punto que se ubique en el terreno sea fácilmente visible desde el aire durante el vuelo.

El consultor programará y realizará las visitas en campo que sean necesarias para conocer el detalle de la zona que se sobrevolará.

5.4.2. ACTIVIDADES FASE II: Ejecución sobrevuelo y trabajo de campo.

5.4.2.1. Revisión previa del área y condiciones ambientales: Antes del vuelo se verificará el polígono de trabajo, las condiciones climáticas, la presencia de obstáculos y el estado del dron y sus componentes.

5.4.2.2. Configuración del equipo y parámetros de captura: Se deberá configurar el equipo con los parámetros previamente definidos (altitud de vuelo, velocidad, superposición de imágenes, ruta de vuelo, entre otros). Para este proyecto la altitud de vuelo estimada de 100 metros y GSD aproximado de 2.5 cm/píxel mínimo.

5.4.2.3. Levantamiento de puntos de control en tierra: Se instalarán 4 mojones georreferenciados en todo el proyecto conectados con equipos geodésicos GNSS a la red nacional MAGNA-SIRGAS del IGAC, y mínimo 20 puntos adicionales de control en tierra (GNSS) deberá medirse utilizando el receptor móvil en modo RTK o diferencial, registrando las coordenadas en formato UTM o geográfico (latitud y longitud), la altura ortométrica, el nombre o código del punto, el tiempo de ocupación y la precisión obtenida, tanto horizontal como vertical, RTK/PPK (En tiempo real) Horizontal: ±8 mm / Vertical: ±15 mm.

5.4.2.4. Ejecución de los vuelos: Las misiones se deberán ser realizadas asegurando la cobertura completa del área de estudio con una adecuada solapación longitudinal y lateral. La ejecución se supervisará en tiempo real para garantizar la correcta adquisición de datos.

5.4.2.5. Descarga y respaldo de datos: Una vez finalizados los vuelos, las imágenes capturadas se deberán descargar, verificar y respaldar en medios físicos y digitales, clasificadas por zona y fecha de adquisición.

El Consultor asumirá por su cuenta y riesgo el número de vuelos que sean necesarios hasta obtener las imágenes y datos esperados.

5.4.3. FASE III: Procesamiento y control de calidad.

5.4.3.1. Importación y organización de imágenes: Las fotografías georreferenciadas se cargarán en el software especializado y se organizan por polígono o bloque de vuelo, con el fin de facilitar el seguimiento del avance del proyecto y garantizar una trazabilidad adecuada de cada toma realizada.

ANÁLISIS DEL SECTOR

5.4.3.2. Alineación de fotografía y generación de nube de puntos: El software identificará y emparejará puntos comunes entre las imágenes mediante técnicas de reconocimiento de características (feature matching), generando una nube de puntos que representa la estructura general del terreno.

5.4.3.3. Control de calidad posterior al vuelo: Verificación de la calidad de las imágenes capturas eliminando ruido y exposición que puedan afectar la precisión, evaluación de la precisión georreferenciada, comparación con datos de referencia y aplicación de correcciones para mejora de la precisión de los resultados.

El Consultor deberá garantizar que los datos obtenidos durante esta fase cumplen con los requerimientos del proyecto y con la normatividad vigente aplicable.

5.4.4. FASE IV: Construcción de los productos cartográficos.

5.4.4.1. Ortoimagen: Se generará un mosaico georreferenciado y libre de distorsiones, con la resolución GSD de 2.5 cm/píxel mínimo y en formato TIFF.

5.4.4.2. Modelo de Elevación Digital (MED).

5.4.4.3. Modelo Digital del Terreno (MDT): A partir de la nube de puntos densa 3D procesada y clasificada en formato LAS.

5.4.4.4. Curvas de nivel: Se extraerán líneas de nivel a intervalos seleccionados (con equidistancia 0.5 o 1.0 metros) directamente del MDT, para garantizar una cartografía altimétrica precisa.

5.4.4.5. Plano Topográfico: Escala 1:1000 Incluye elementos relevantes del terreno en formatos GIS, DWG y PDF.

5.4.5. INFORMES Y ENTREGABLES

5.4.5.1. Informes y Entregables FASE I: Planificación de los vuelos y puntos de control en tierra.

- Cronograma detallado de ejecución del proyecto en formato Excel y PDF.
- Documento metodológico fundamentado en las normas vigentes aplicables a cada una de las fases del proyecto en formato Word y PDF.
- Informe que consolida el detalle de ejecución de cada una las actividades de la Fase I: Planificación de los vuelos y puntos de control en tierra, en formato Word y PDF.
- Presentación ejecutiva con los elementos aquí enunciados en formato PowerPoint y PDF.

5.4.5.2. Informes y Entregables FASE II: Ejecución de los vuelos y trabajo de campo.

- Archivos de trayectoria del vuelo en todo el proyecto en formatos SBET, TXT y Shapefile.
- Juego de aerofotografías a color (RGB) en alta resolución y formatos digitales TIFF y PDF.
- Datos crudos
- Cartera de campo
- Informe que consolida el detalle de ejecución de cada una las actividades de la Fase II: Ejecución de los vuelos y trabajo de campo, en formato Word y PDF.
- Presentación ejecutiva con los elementos aquí enunciados en formato PowerPoint y PDF.

ANÁLISIS DEL SECTOR

5.4.5.3. Informes y entregables FASE III: Procesamiento y control de calidad.

- Cálculos e informes de procesamiento GNSS.
- Nubes de puntos densa 3D procesada y clasificada en formato LAS.
- Cartera de cálculo de la poligonal y diagonal ajustada (óptico).
- Informe técnico detallado del proceso de generación y corrección del ortofotomosaico con los respectivos procesos de validación de calidad en formato Word y PDF.
- Informe de producción de la información geográfica asociada a los procesos de validación de la calidad deberá cumplir con los lineamientos establecidos por el IGAC en las Resoluciones No. 471 (14/05/2020), No. 529 (05/06/2020), o aquella que la modifique, aclare o actualice.
- Informe que consolida el detalle de ejecución de cada una las actividades de la Fase III: Procesamiento y control de calidad, en formato Word y PDF.
- Presentación ejecutiva con los elementos aquí enunciados en formato PowerPoint y PDF.

5.4.5.4. Informes y Entregables FASE IV: Construcción de productos cartográficos.

- Ortoimagen georreferenciada de alta resolución, GSD de 2.5 cm/píxel mínimo y en formato TIFF.
- Modelo Digital de Elevación (MDE) en formato TIFF.
- Modelo Digital del Terreno (MDT) en formato LAS.
- Curvas de nivel con equidistancia de 0.5 metro o 1 metro en formatos DWG, y ShapeFile.
- Plano topográfico Escala 1:1000 en formato GIS, DWG y PDF.

NOTA: Todos los productos generados en el marco del contrato, incluidos ortoimágenes, capas vectoriales, modelos digitales, fotografías crudas, archivos de proyecto y metadatos, serán propiedad exclusiva de la entidad contratante, es decir, de INFICALDAS. El Consultor se obliga a entregar estos productos en formatos abiertos y estandarizados, con acceso irrestricto y sin restricciones técnicas o legales para su uso posterior por parte de la entidad o terceros designados.

6. PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL

De acuerdo con la naturaleza del objeto y alcance de la necesidad que pretende satisfacer INFICALDAS a través del proceso de contratación, el contratista debe contar y acreditar experiencia específica en la realización de actividades relacionadas con la prestación de servicios topográficos, generación de modelos digitales de terreno (MDT) y modelos digitales de elevación (MDE), ortoimágenes, fotogrametría, y afines con conocimiento y experiencia certificada.

Para la realización del objeto planteado se requiere de un proponente que posea experiencia general y específica según lo determinado en el Pliego de Condiciones del proceso, que se encuentre debidamente constituido dando cumplimiento a los requerimientos de ley y esté en la capacidad de aportar para la

ANÁLISIS DEL SECTOR

ejecución del contrato el personal requerido con la experiencia indicada en el presente proceso; así como garantizar cada una de las condiciones técnicas y jurídicas exigidas por INFICALDAS para estos efectos en el Pliego de Condiciones.

En caso de tratarse de un proponente plural cada integrante deberá cumplir con lo exigido para la persona natural o jurídica, según sea el caso, esto es, si es una persona natural debe poseer la profesión señalada para las personas naturales y si es jurídica lo consagrado para estas últimas.

En consecuencia, deberán acreditar experiencia similar, igual o afín con las actividades previstas en el objeto del contrato, debiendo aportar los certificados expedidos por la entidad, pública o privada contratante, por cada ejecutoria que el proponente pretenda hacer valer y deberá contener la información que permita deducir el alcance de este, según se especifique en el Pliego de Condiciones del proceso contractual.

La exigencia en cuanto a la experiencia del proponente pretende garantizar que el futuro contratista cuente con experiencia técnica suficiente en la ejecución de contratos relacionados con el objeto del proceso de selección. En relación con el personal requerido para la ejecución del contrato, se considera necesaria la evaluación del personal principal que impacta sustancialmente el desarrollo de las actividades del mismo, por lo que se necesita garantizar que desde el inicio del contrato se cuente con el personal idóneo para su ejecución.

En cuanto a la propiedad intelectual y uso, deberá establecerse que INFICALDAS será el titular de los productos y determinar el acceso irrestricto a bases de datos, metadatos, capas SIG, fotografías originales y archivos fuente de los productos contratados.

7. ANÁLISIS CAPACIDAD ORGANIZACIONAL Y FINANCIERA

INFICALDAS establece las condiciones mínimas que deben cumplir los proponentes de los procesos de contratación para reflejar la respectiva salud organizacional y financiera, permitiendo evaluar la aptitud del proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato. De igual manera, para establecer las condiciones mencionadas, se realizó un análisis del comportamiento del sector de acuerdo con la naturaleza del proceso de contratación, su valor, plazo y forma de pago.

En este sentido, la caracterización del sector se realizó con la información reportada por las empresas a la Superintendencia de Sociedades, de las empresas clasificadas en los siguientes códigos:

Código CIIU Rev. 4 A.C. (Colombia): M7112

Nombre de la actividad:
Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica.

ANÁLISIS DEL SECTOR

La Cartografía es una de las actividades conexas de consultoría técnica incorporadas expresamente en la CIIU M7112. Esta comprende la elaboración, interpretación y análisis de mapas temáticos, planos, ortoimágenes, y representaciones gráficas del territorio, en distintos formatos (analógicos o digitales).

Se incluyen también:

- Cartografía básica y temática (geológica, urbana, ambiental, catastral, entre otras).
- Procesamiento y análisis geoespacial, normalmente a través de sistemas de información geográfica (SIG).
- Apoyo cartográfico a actividades de planificación territorial, infraestructura y desarrollo urbano.
- Elaboración de productos cartográficos derivados de vuelos fotogramétricos o imágenes satelitales.

Estas actividades son fundamentales para el diseño, ejecución y seguimiento de proyectos de ingeniería civil, ordenamiento territorial, catastro, medio ambiente y obras públicas.

La Fotogrametría es una técnica de levantamiento y representación espacial que permite obtener información métrica y descriptiva de objetos o superficies mediante la interpretación y procesamiento de imágenes aéreas o satelitales. Se emplea para la elaboración de mapas, planos topográficos, modelos digitales del terreno (MDT) y ortoimágenes.

Dentro de la categoría CIIU M7112, la fotogrametría comprende:

- Captura de imágenes aéreas mediante drones, aviones tripulados o sensores satelitales
- Procesamiento fotogramétrico digital con software especializado (ej. Pix4D, Agisoft Metashape)
- Generación de:
    - Modelos Digitales de Elevación (MDE) y de Terreno (MDT)
    - Ortoimágenes georreferenciadas
    - Cartografía básica y temática
- Apoyo a levantamientos topográficos en zonas rurales o urbanas
- Servicios de georreferenciación y análisis geoespacial con herramientas SIG (GIS)

Estos servicios anteriormente mencionados son requeridos en sectores como:

- Obras civiles e infraestructura (estudios previos, diseños)
- Ordenamiento territorial y planificación urbana
- Gestión ambiental y catastro multipropósito
- Minería, energía y gestión de recursos naturales

En relación con otras actividades del **CIIU M7112**, el servicio de fotogrametría se complementa con otras actividades de ingeniería como:

- Topografía tradicional
- Geodesia
- Ingeniería civil y geotécnica
- Consultoría técnica especializada

ANÁLISIS DEL SECTOR

En cuanto a la capacidad técnica y operativa se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a. Recurso humano calificado

- Perfil mínimo: ingeniero catastral o topógrafo, geógrafo, ingeniero civil, profesional SIG.
- Especialistas en fotogrametría, procesamiento GIS, y control de calidad.

b. Infraestructura técnica

- Equipos propios: drones certificados, cámaras calibradas, estaciones GNSS.
- Software especializado con licencias activas: Pix4D, Agisoft, ArcGIS, Global Mapper, etc.
- Servidores y almacenamiento para entrega y respaldo de datos.

c. Protocolos de seguridad y normativa

- Permisos aeronáuticos (si se usan drones o vuelos tripulados).
- Gestión ambiental o sanitaria si aplica.
- Copia del manual de operaciones si se utiliza UAV (Requisito Aeronáutica Civil).

7.4. CRITERIOS FINANCIEROS HABILITANTES

Se realiza consulta del ***Reporte 210030 Situación financiera, corriente_no corriente.xlsx*** de la Superintendencia de Sociedades para el año 2024 (Último reportado).

CONSULTA 1.

Fuente: Reporte 210030 Situación financiera, corriente_no corriente.xlsx
Fecha del reporte: 2024
Tipo de entrada: Plenas individuales
CIIU: M7112 - Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica

ANÁLISIS DEL SECTOR

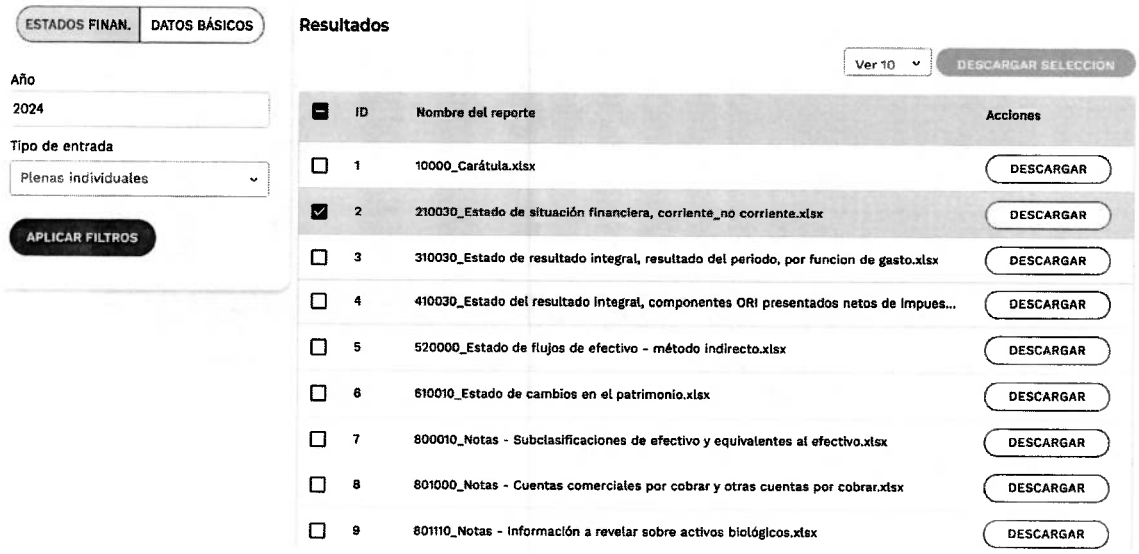
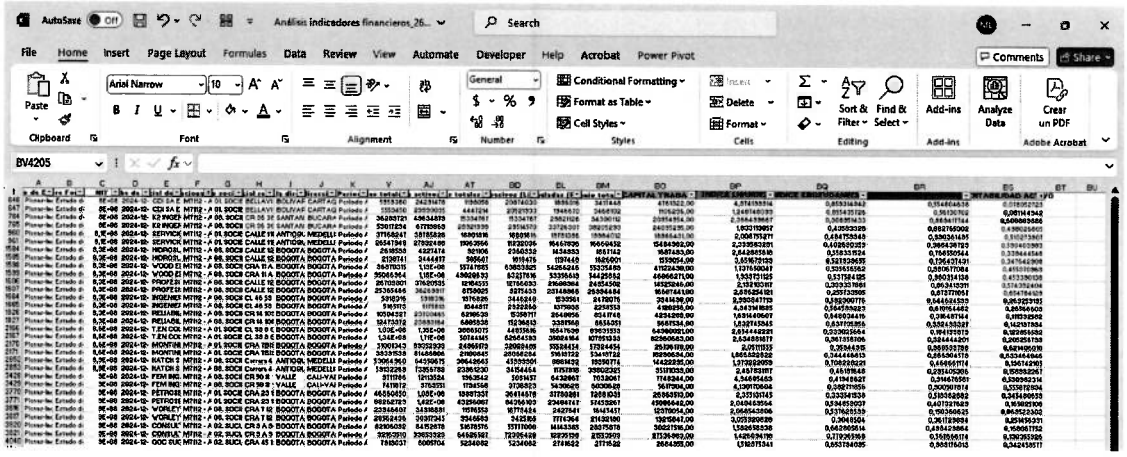


Ilustración 17. Consulta Datos Superintendencia de Sociedades
Fuente: https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/massivereports

RESULTADOS:

Con los datos contenidos en el reporte mencionado, se pudo obtener una muestra de 78 empresas a nivel nacional clasificadas con código CIIU M7112 del macrosector servicios, y a partir de este filtro se midieron los indicadores financieros: Índice de liquidez, Índice de endeudamiento, Rentabilidad del Patrimonio y Rentabilidad del Activo.



ANÁLISIS DEL SECTOR

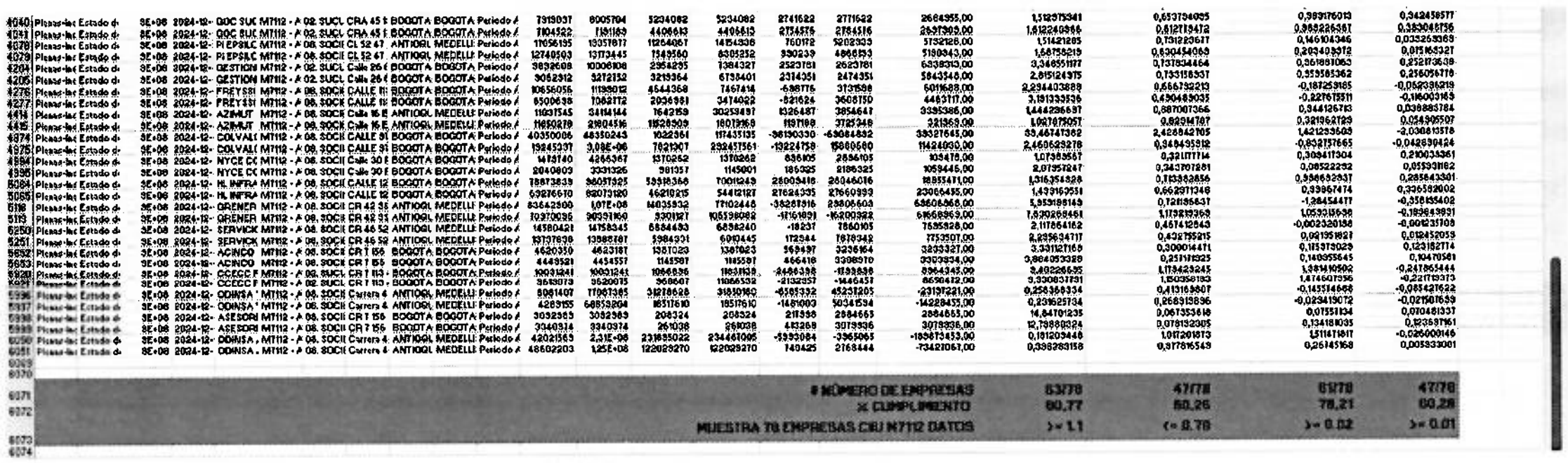


Ilustración 18. Reporte 210030 Situación financiera, corriente_no corriente.xlsx
Fuente: https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/massivereports

(Ver matriz: AnálisisIndicadoresFinancieros_260825)

Tabla 2. *Indicadores financieros analizados.*

Criterios	Índice de liquidez	Índice de endeudamiento	Rentabilidad del Patrimonio	Rentabilidad del Activo
	>= 1.1	<= 0.70	>= 0.02	>= 0.01
# Empresas / total muestra	63/78	47/78	61/78	47/78
% que cumplen	**80.77%**	**60.26%**	**78.21%**	**60.26%**

Del total de la muestra que corresponde a 78 empresas, el 80.77% (63 empresas) cumple con el índice de liquidez; el 60.26% (47 empresas) cumple con el índice de endeudamiento; el 78.21% (61 empresas) cumple con el índice de rentabilidad del activo y el 60.26% (47 empresas) cumple con la rentabilidad del patrimonio.

CONSULTA 2.
Fuente: Reporte 210030 Situación financiera, corriente_no corriente.xlsx
Fecha del reporte: 2024
Tipo de entrada: Pymes separados
CIIU: M7112 - Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica

ANÁLISIS DEL SECTOR

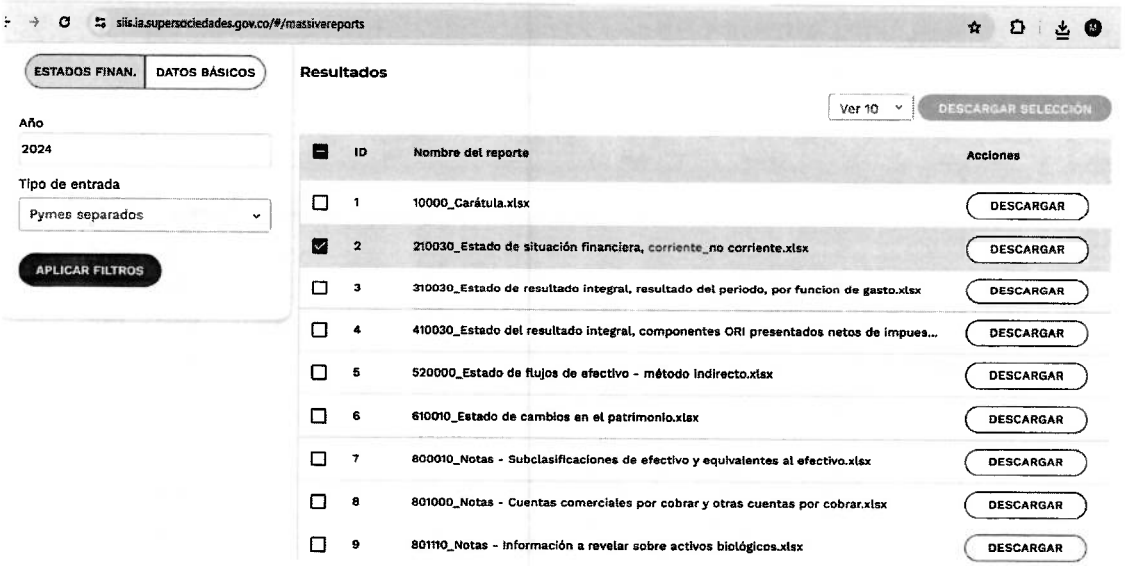


Ilustración 19. Consulta Datos Superintendencia de Sociedades - Pymes
Fuente: https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/massivereports

RESULTADOS:

Con los datos contenidos en el reporte mencionado, se pudo obtener una muestra de 168 Pymes a nivel nacional clasificadas con código CIIU M7112 del macrosector servicios, y a partir de este filtro se midieron los indicadores financieros: Índice de liquidez, Índice de endeudamiento, Rentabilidad del Patrimonio y Rentabilidad del Activo.

ANÁLISIS DEL SECTOR

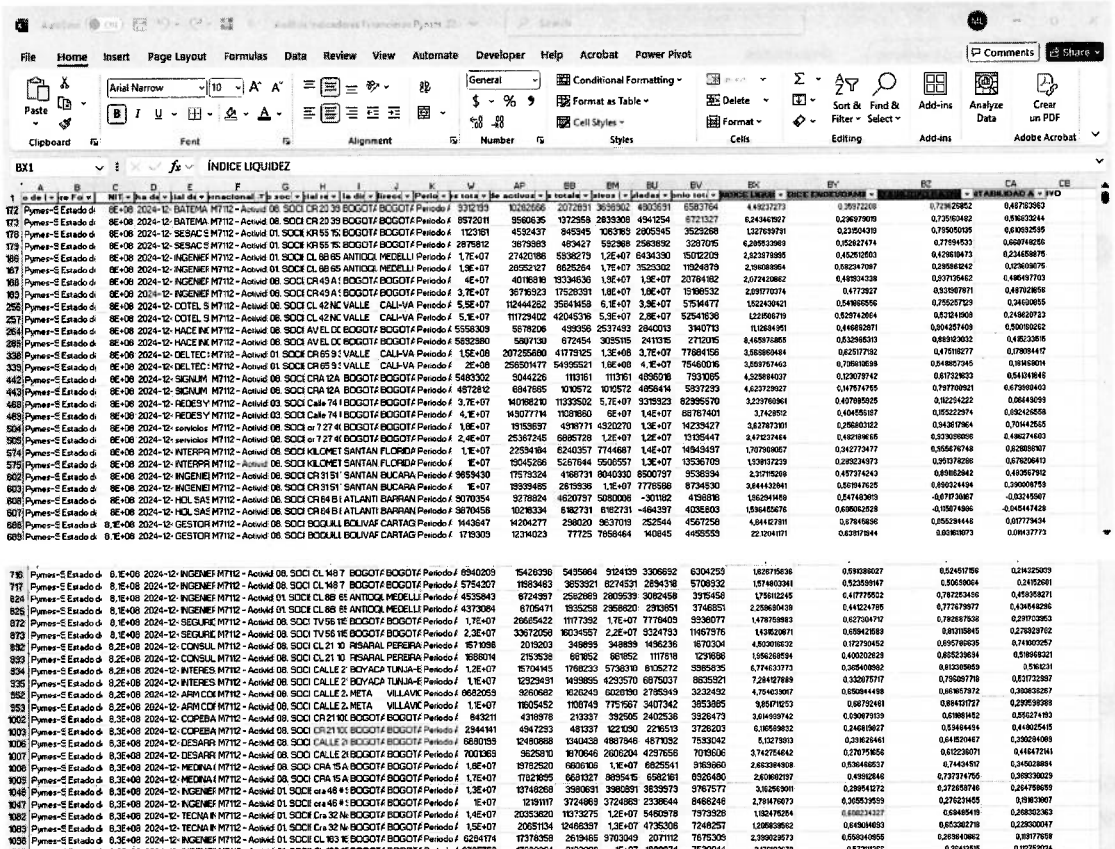


Ilustración 20. Reporte 210030 Situación financiera, corriente_no corriente.xlsx - Pymes

Fuente: https://siis.ia.supersociedades.gov.co/#/massivereports

ANÁLISIS DEL SECTOR

(Ver matriz: AnálisisIndicadoresPymes_260825)

Tabla 3. *Indicadores financieros analizados.*

Criterios	Índice de liquidez	Índice de endeudamiento	Rentabilidad del Patrimonio	Rentabilidad del Activo
	>= 1.1	<= 0.70	>= 0.02	>= 0.01
# Empresas / total muestra	151/162	148/162	155/162	149/162
% que cumplen	**93.21%**	**91.36%**	**95.68%**	**91.98%**

Del total de la muestra que corresponde a 162 Pymes, el 93.21% (151 Pymes) cumple con el índice de liquidez; el 91.36% (148 Pymes) cumple con el índice de endeudamiento; el 95.68% (155 Pymes) cumple con el índice de rentabilidad del activo y el 91.98% (149 Pymes) cumple con la rentabilidad del patrimonio.

Como complemento a lo anterior, se realiza análisis histórico de los indicadores financieros habilitantes establecidos por INFICALDAS, en el período 2023 al 2025 en procesos de selección de Concursos de Méritos. A continuación resultados de la consulta:

Tabla 4. *Histórico 2024-2025 Indicadores Financieros - Procesos Selección Concurso Méritos INFICALDAS.*

Tipo de proceso selección	Rangos Indicadores Financieros				
Concurso Méritos Abierto	Índice de liquidez	Índice de endeudamiento	Cobertura de intereses	Rentabilidad del Patrimonio	Rentabilidad del Activo
INFI CM001-2025 Servicio especializado de Revisoría Fiscal integral para el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas. INFICALDAS durante la vigencia 2025.	>= 1.1	<= 0.70	>=0 o indeterminado	>= 0.02	>= 0.01
INFI CM003-2025 Consultoría para el análisis de viabilidad estratégica, legal, comercial, económica y financiera del proyecto Girasoles.	>= 1.1	<= 0.80	>=0 o indeterminado	>= 0.02	>= 0.01
INFI C.M01-2024 Prestar el servicio especializado de revisoría fiscal integral para el Instituto de financiamiento, promoción y desarrollo de caldas INFICALDAS, durante la vigencia 2024.	>= 1.1	<= 0.70	>=0 o indeterminado	>= 0.02	>= 0.02

ANÁLISIS DEL SECTOR

Tipo de proceso selección	Rangos Indicadores Financieros				
Concurso Méritos Abierto	Índice de liquidez	Índice de endeudamiento	Cobertura de intereses	Rentabilidad del Patrimonio	Rentabilidad del Activo
INFI C.M02-2024 Seleccionar un intermediario de seguros que asesore a inficaldas en la contratación y administración del programa de seguros requerido para la adecuada protección de sus bienes e intereses patrimoniales y de aquellos por los cuales sea legalmente responsable.	>= 1.1	<= 0.70	>=0 o indeterminado	>= 0.02	>= 0.01

Del análisis anterior, se puede concluir que los rangos en indicadores financieros que INFICALDAS ha establecido en procesos de selección de concurso de méritos según la muestra, presentan una leve variación para el rango del índice de endeudamiento establecidos en <= 0.70 y <= 0.80, así como para el rango para la rentabilidad del activo establecidos en >= 0.01 y >= 0.02.

Con fundamento en los análisis realizados aplicando las dos metodologías anteriormente presentadas, y con el fin de tener dentro del proceso, niveles financieros óptimos y saludables que garanticen la pluralidad de oferentes, se establecen como requisitos habilitantes los siguientes rangos para los indicadores financieros:

Tabla 5. *Indicadores de capacidad financiera y organizacional habilitantes.*

Indicadores	Fórmula	Rango
Índice de liquidez	activo corriente dividido por el pasivo corriente.	>= 1.1
Índice de endeudamiento	pasivo total dividido por el activo total	<= 0.70
Razón de cobertura de intereses	utilidad operacional dividida por los gastos de intereses.	>=0
Rentabilidad del patrimonio	utilidad operacional dividida por el patrimonio.	>= 0.02
Rentabilidad del activo	utilidad operacional dividida por el activo total.	>= 0.01

8. ESTUDIO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA

ANÁLISIS DEL SECTOR

8.4. PROVEEDORES

Como fuente externa de información se cuenta con las empresas que pueden proveer el servicio requerido para el desarrollo del objeto del proceso de contratación. Por lo tanto, de acuerdo con el objeto a contratar, los posibles oferentes son todos los proveedores cuya actividad comercial u objeto social comprenda entre otros, la prestación de servicios de consultoría y de manera particular, el desarrollo de actividades como servicios topográficos, generación de modelos digitales de elevación, ortoimágenes, fotogrametría, o afines con conocimiento y experiencia certificada.

De igual forma se pueden presentar oferentes con composición plural, donde cada participante en la oferta plural puede aportar diferentes conocimientos y experiencia de la solicitada en las especificaciones técnicas y requerimientos definidos, lo cual posibilita que el espectro de posibles oferentes sea aún más amplio.

Analizando las empresas y los profesionales del sector de servicios y en especial de la consultoría en nuestro país, podemos evidenciar el gran auge que ha mantenido este sector de la economía, gracias a las garantías y facilidades brindadas por el Estado.

Todo lo anterior, nos garantiza la existencia de unas empresas y profesionales en consultoría de Estudios y Diseños, saludables financieramente, lo cual sumado a las exigencias de los procesos de selección son garantía de éxito para el proyecto.

Para este caso en particular el sector de la consultoría, la lucha por la competitividad y la búsqueda de un desempeño eficaz y un desarrollo óptimo han hecho que este sector empresarial haya obtenido una expansión bastante significativa, manteniendo en estas empresas una disputa de costos e innovación.

En Colombia existen 30.110 empresas relacionadas con el sector de la consultoría, de las cuales en Caldas existen 352 empresas según el Geoportal del DANE (ver ilustración 17).

Para el caso específico de actividades como la fotogrametría que está ligada a otras actividades profesionales, científicas y técnicas, (ver ilustración 18) la consulta arroja un resultado de 9.267 empresas en el país de las cuales, según la distribución, en Caldas existen 85.

También es importante mencionar que al consultar en el Geoportal del DANE, en el directorio de empresas, se encuentra que en Colombia existen 2.971 empresas dedicadas a actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica que también tienen relación con el objeto de la contratación que se pretende realizar (ver ilustración 19).

ANÁLISIS DEL SECTOR

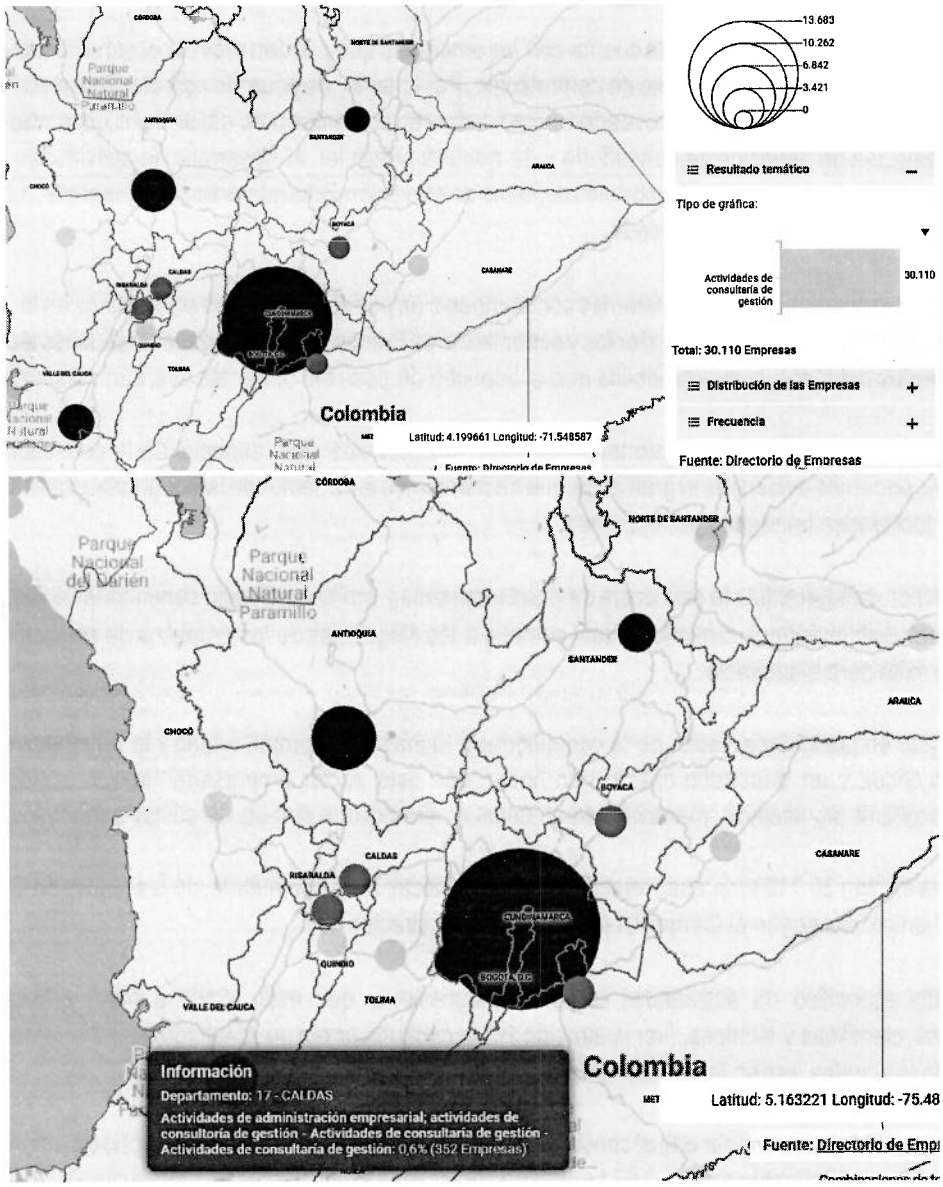


Ilustración 14. Consulta # de empresas consultoras en Colombia y Caldas
Fuente: DANE https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/

ANÁLISIS DEL SECTOR

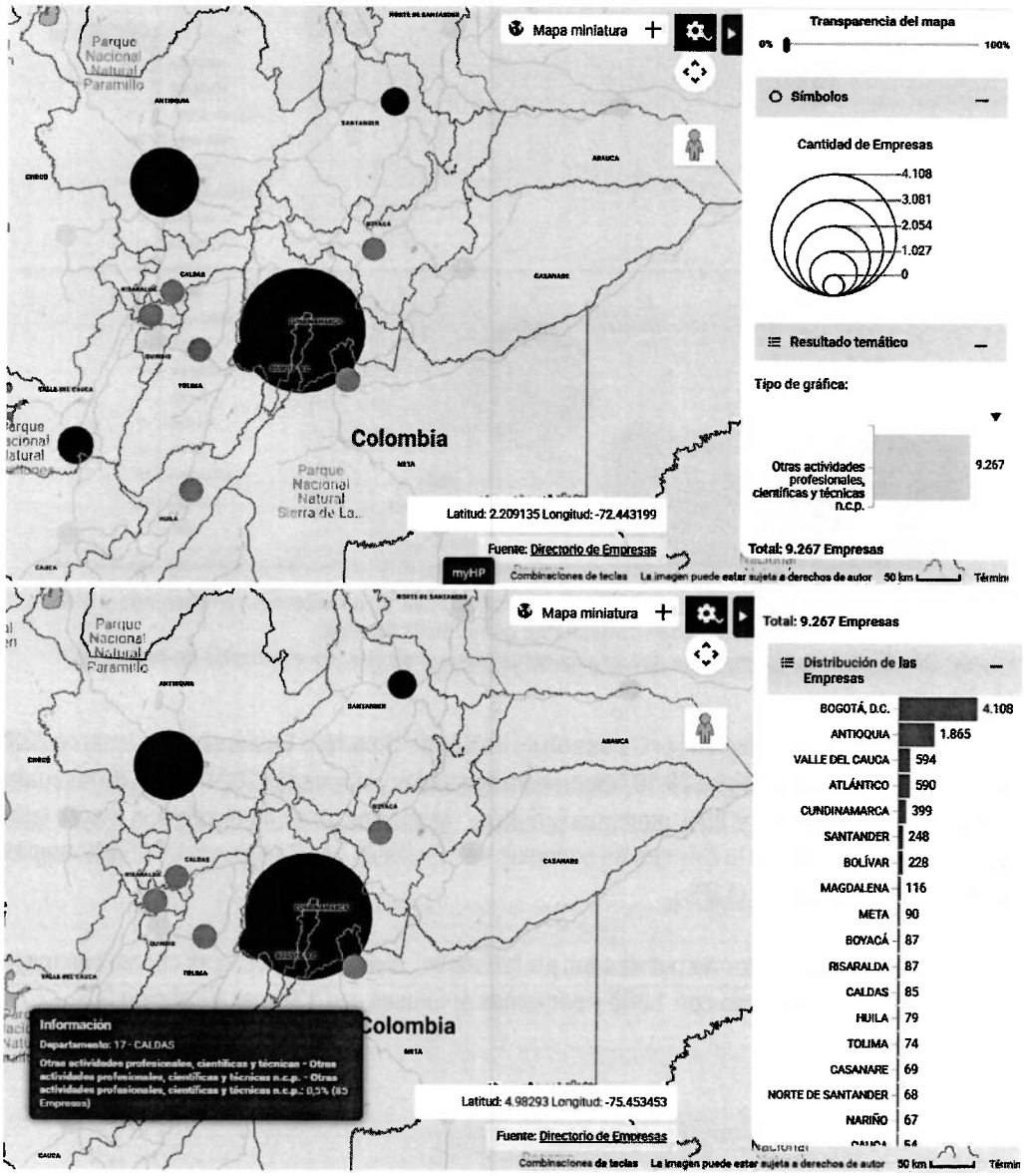


Ilustración 15. Consulta # de empresas dedicadas a otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p. en Colombia y Caldas.
Fuente: DANE https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/

ANÁLISIS DEL SECTOR

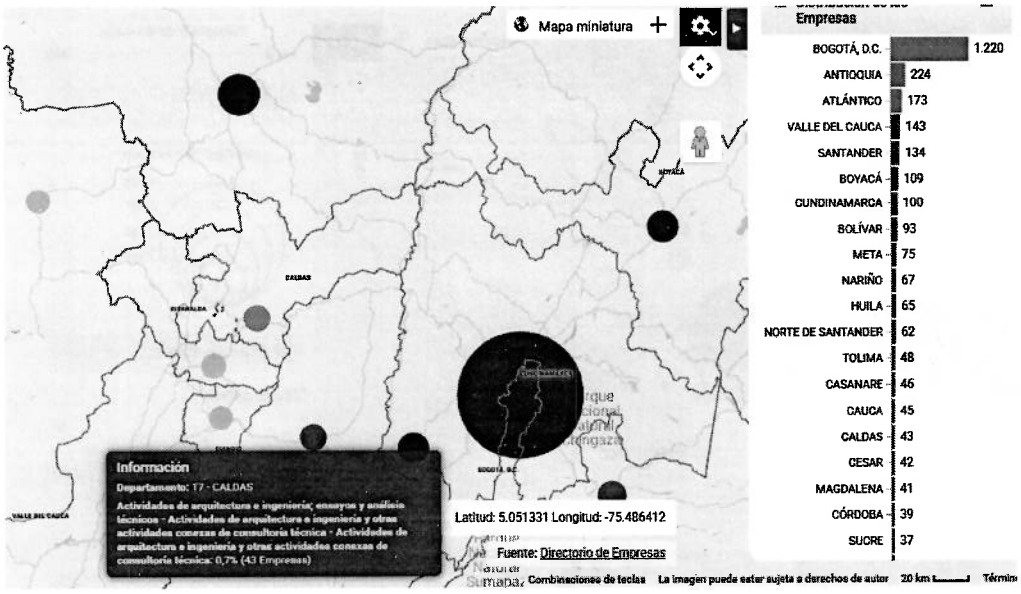


Ilustración 16. Consulta # de empresas dedicadas a actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica
Fuente: DANE https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/

La Cámara de Comercio de Manizales por Caldas en su boletín de Dinámica Empresarial de junio de 2025, afirma que el stock empresarial llegó a 28.107 empresas registradas y renovadas 2024 - 2025, de las cuales, el 75% son personas naturales y 25% personas jurídicas. Manizales es el municipio con mayor tejido empresarial de la jurisdicción de la Cámara de comercio de Manizales por Caldas con un 65,9%, seguido por Villamaría (6,1%) y Riosucio (4,2%).

Al mes de junio de 2025, el sector de actividades profesionales, científicas y técnicas cuenta con mayor participación en las microempresas con 1.353 y pequeñas empresas con 127 (ver ilustración 20).

ANÁLISIS DEL SECTOR

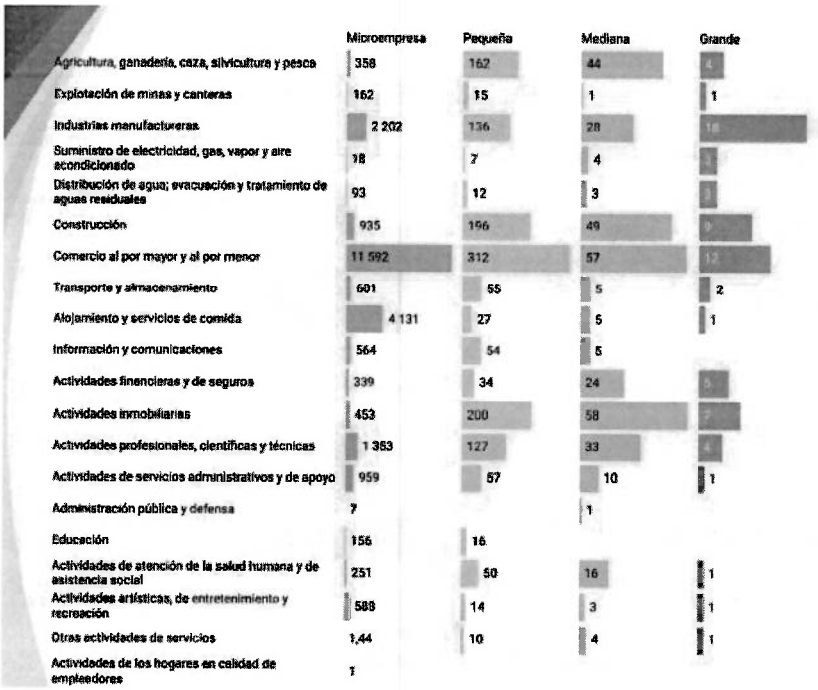


Ilustración 17. Tamaño empresarial, según actividad económica
https://estudios.ccmpc.org.co/dinamica-empresarial-junio-de-2025/

8.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para el Análisis de la Oferta es utilizada la herramienta del Modelo de Abastecimiento Estratégico de Colombia Compra Eficiente, que permite analizar los factores existentes como: el gasto histórico en una categoría del gasto de un bienes o servicios, el valor de la contratación, cantidad de contratos, número y nombre de los proveedores, de igual forma permite conocer atributos de los proveedores como origen, modalidad de selección y si son plurales o no, a partir de la información que reposa en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública – SECOP I, SECOP II y TVEC.

Los criterios para la consulta fueron aplicados a los Códigos UNSPSC 81101500 Ingeniería Civil y arquitectura, y al 81151600 Cartografía ya que la herramienta permite filtrar hasta: segmento / familia / clase:

Consulta 1. Criterios aplicados:

- Período: del 1/01/2020 al 28/07/2025
- Categoría: 81 Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología, desagregado en el código **811015 Ingeniería civil y arquitectura.**
- Departamento-Proveedor: Caldas

ANÁLISIS DEL SECTOR

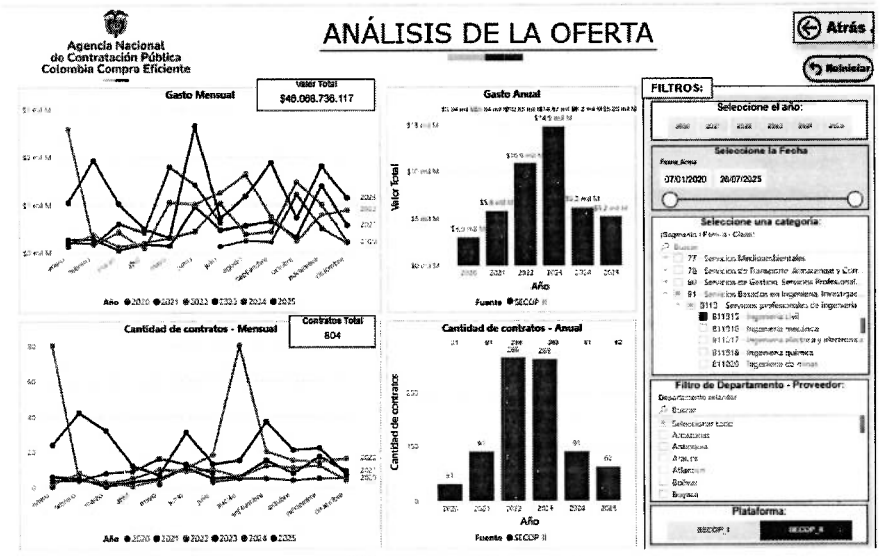


Ilustración 18. Análisis de oferta
Fuente: Modelo de Abastecimiento Estratégico Colombia Compra Eficiente

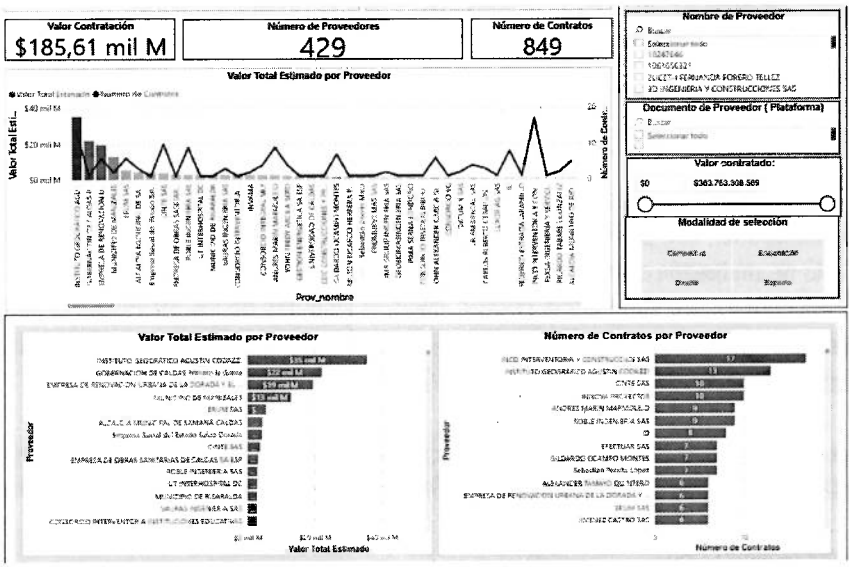


Ilustración 19. Valor total estimado y número de contratos por proveedor
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

ANÁLISIS DEL SECTOR

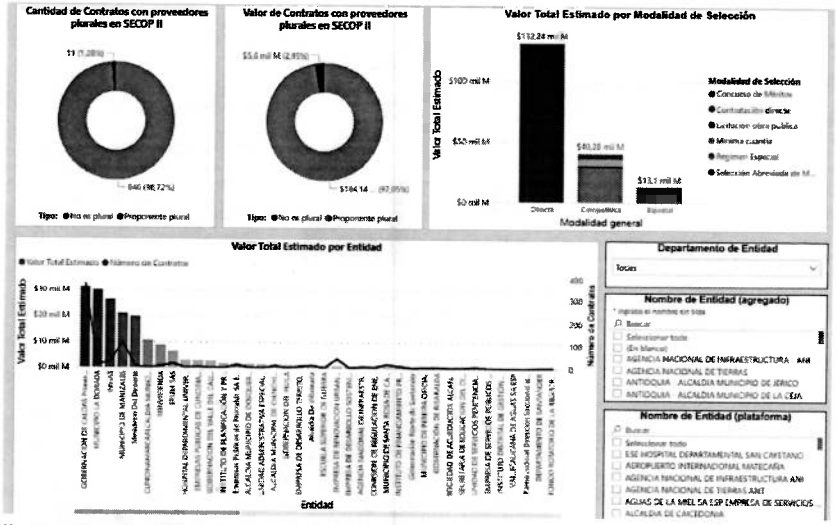


Ilustración 20. Valor proveedores plurales y estimado por modalidad de selección
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

Resultados:

La Ilustración 21. Análisis de la oferta muestra que el gasto mensual de la contratación en servicios de ingeniería y arquitectura asciende a $185 Mil Millones COP que corresponde a 849 contratos mensuales en el período enero de 2020 a julio de 2025 en Caldas.

La Ilustración 22. Valor estimado y número de contratos por proveedor encabeza el Instituto Geográfico Agustín Codazzi con un valor total estimado de $35 Mil Millones COP y un total de 13 contratos en el período enero 2020 a julio de 2025 en Caldas.

En la Ilustración 23. predomina la cantidad de contratos con proveedores plurales en SECOP II y las principales modalidades de selección son la contratación directa, seguida del concurso de méritos, para el mismo período de enero 2020 a julio 2025 en caldas.

Consulta 2. Criterios aplicados:

- Período: del 1/01/2020 al 28/07/2025
- Categoría: 81 Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología, desagregado en el código **811516 Cartografía.**
- Departamento-Proveedor: Caldas

ANÁLISIS DEL SECTOR

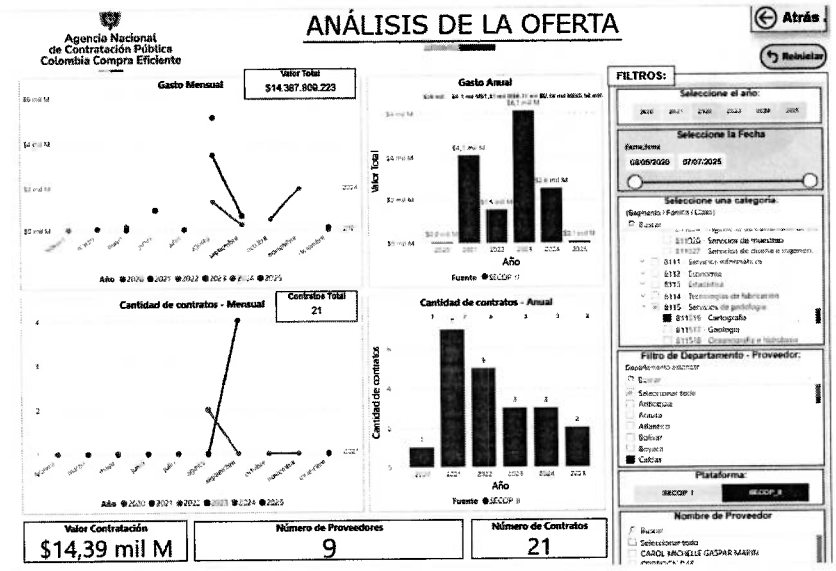


Ilustración 21. Análisis de oferta
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

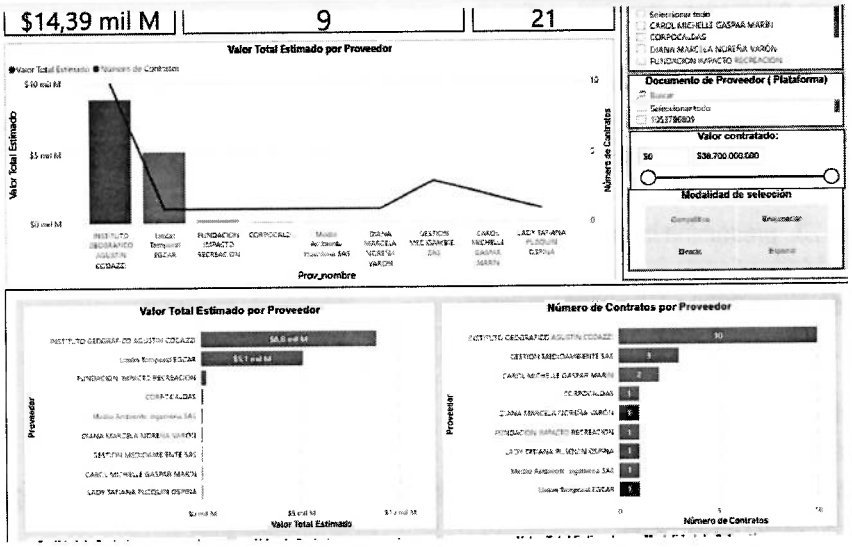


Ilustración 22. Valor total estimado y número de contratos por proveedor
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

ANÁLISIS DEL SECTOR

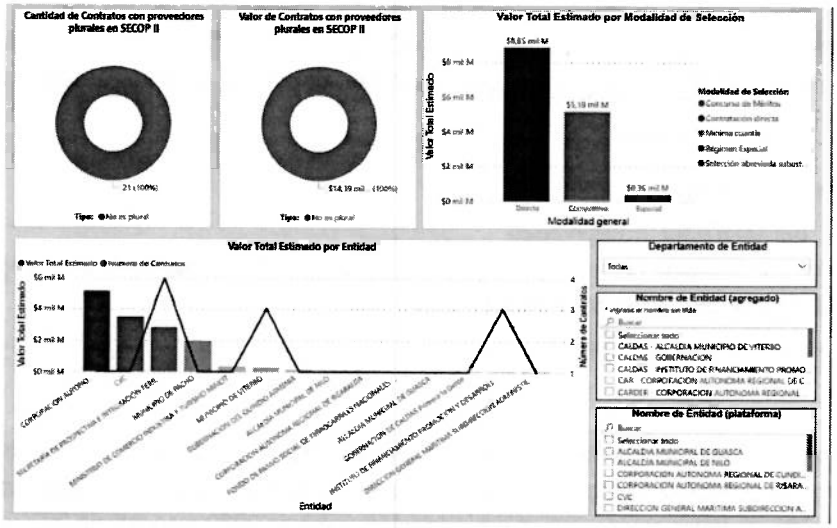


Ilustración 23. Valor proveedores plurales y estimado por modalidad de selección
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

Resultados:

En la ilustración 24, muestra que el valor de la contratación mensual de servicios de cartografía asciende a más de $14.387 Mil Millones COP y el número de contratos por proveedor estimado en 21, en el período de enero 2020 a julio de 2025 en Caldas.

La Ilustración 25, muestra como el mayor oferente es el Instituto Geográfico Agustín Codazzi con 10 contratos por valor de mas de $8.8 Mil Millones COP en el período enero 2020 a julio de 2025 en Caldas.

En la ilustración 26. Del valor total de contratos el 100% corresponde a proveedores No plurales representado en 21 contratos. Para la modalidad de selección predomina la contratación directa, seguida de la selección abreviada subasta inversa en el período enero 2020 a julio de 2025 en Caldas.

8.6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para el Análisis de la Demanda se utiliza la herramienta del Modelo de Abastecimiento Estratégico de Colombia compra Eficiente, que permite ver de manera gráfica el gasto histórico todas las entidades estatales de Colombia, qué bienes o servicios han contratado, a quiénes, bajo qué modalidades y origen del proveedor, a partir de la información que reposa en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública – SECOP I, SECOP II y TVEC.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Los criterios para la consulta fueron aplicados a los Códigos UNSPSC 81101500 Ingeniería Civil y arquitectura, y para el 81151600 Cartografía ya que la herramienta permite filtrar hasta: segmento / familia / clase:

Consulta 1. Criterios aplicados:

- Período: del 1/01/2020 al 11/08/2025
- Categoría: 81 Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología, desagregado en el código **811015 Ingeniería civil y arquitectura.**
- Departamento-Proveedor: Caldas

Resultados:

En las ilustraciones 27. Análisis de la demanda y en la ilustración 28. Valor estimado por familia y comportamiento de la contratación, muestra el gasto que asciende a más de $19 Mil Millones COP que corresponde a 29.686 contratos mensuales en el histórico de enero de 2020 a agosto de 2025 en Caldas.

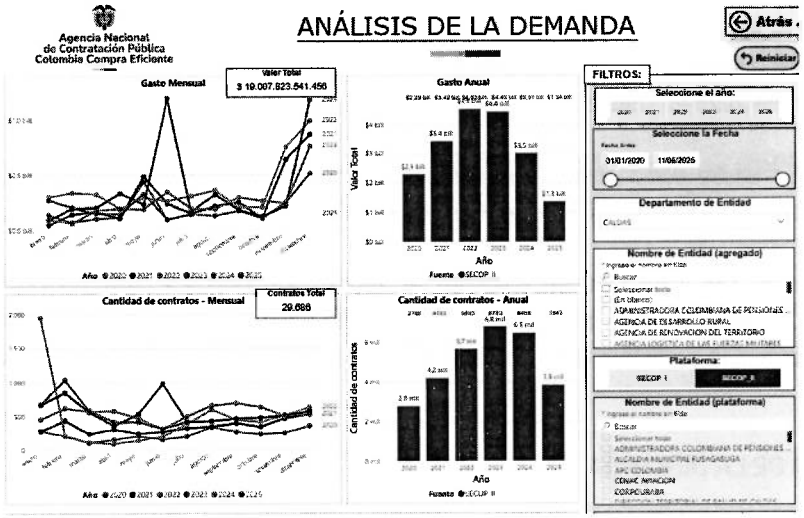


Ilustración 24. Análisis de la demanda

Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

ANÁLISIS DEL SECTOR

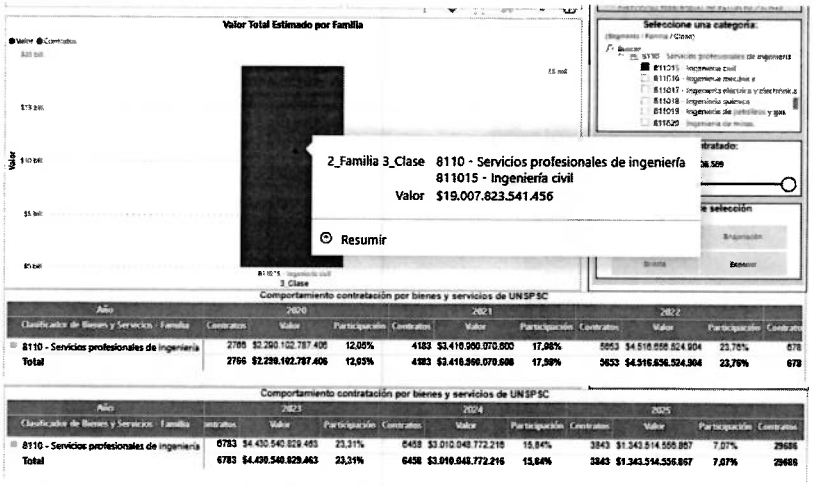


Ilustración 25. Valor estimado por familia y comportamiento de la contratación
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

Consulta 2. Criterios aplicados:

- Período: del 1/01/2020 al 11/08/2025
- Categoría: 81 Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología, desagregado en el código **811516 Cartografía.**
- Departamento-Proveedor: Caldas

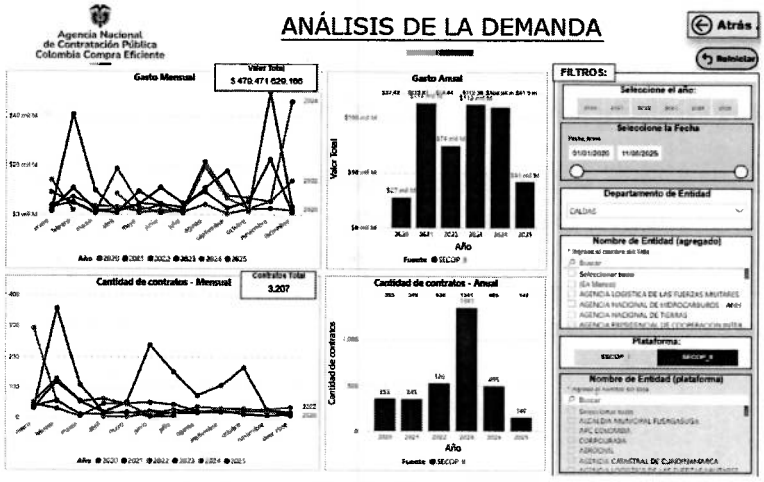


Ilustración 26.Análisis de la demanda
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

ANÁLISIS DEL SECTOR

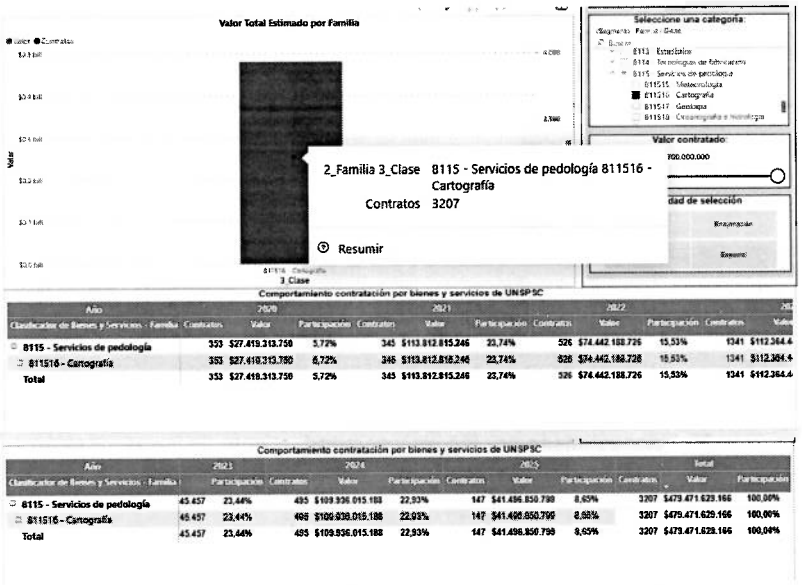


Ilustración 27.Valor total estimado por familia
Fuente: Modelo de Abastecimiento Colombia compra Eficiente

Resultados:
En las ilustraciones 29. Análisis de la demanda y en la Ilustración 30. Valor estimado por familia y comportamiento de la contratación, muestra el gasto que asciende a más de $479 Mil Millones COP que corresponde a 3.207 contratos mensuales en el histórico de enero de 2020 a agosto de 2025 en Caldas.

8.7. COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTÓRICO

8.8.1. ¿Cómo ha adquirido INFICALDAS en el pasado este bien, obra o servicio?

Una vez consultado el historial de la contratación del Instituto, se evidencia que se han llevado a cabo procesos de contratación similares, descritos en la Tabla 3. Gasto Histórico INFICALDAS, en el cual se establece que la entidad ha contratado bajo las modalidades de Mínima cuantía y Concurso de méritos, resultados que convergen con los resultados obtenidos en el análisis de la oferta anteriormente presentado en el numeral 8.2. del presente documento.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Tabla 6. *Gasto Histórico INFICALDAS - SECOP II.*

Id.	Código UNSPSC	Número proceso	Título	Modalidad	Valor
1	**81101500** - Ingeniería civil y arquitectura	A.A16-2022	CONSULTORÍA PARA REALIZAR LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PREDIOS DEL AEROPUERTO LA NUBIA DE MANIZALES, CALDAS, COLOMBIA.	Concurso de Méritos	$36.436.154
2	**81101500** - Ingeniería civil y arquitectura	I.P15-2024	LEVANTAMIENTOTOPOGRÁFICO PLANIMÉTRICO Y VUELO FOTOGRAMETRICO DEL BIEN INMUEBLE DEL INSTITUTO DENOMINADO CENTRO CAMPESTRE LOS GIRASOLES DEL PARAJE SANTÁGUEDA DEL MUNICIPIO DE PALESTINA, CALDAS.	Mínima Cuantía	$12.726.773
3	**81101512** – Servicios de sistemas de información geográfica (SIG)	INFI I.P. 15-2025	ELABORACIÓN DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS SOBRE LOS PREDIOS REQUERIDOS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE CALDAS – INFICALDAS.	Mínima Cuantía	$29.869.000

8.8.2. ¿Cómo adquieren las entidades estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?

Con el objetivo de conocer cómo otras entidades han adquirido este tipo de servicios, se realiza análisis con fundamento en los siguientes criterios para la consulta en la plataforma de Colombia Compra Eficiente SECOP II:

- Objeto del proceso de selección que incluya alguna de las palabras clave como, fotogrametría, levantamiento fotogramétrico, ortoimágenes, aerofotografías.
- Códigos UNSPSC
  81151600: Cartografía - 81151602: Producción de mapas - 81151603: Fotogrametría

ANÁLISIS DEL SECTOR

Tabla 7. *Histórico Contrataciones Fotogrametría - SECOP II.*

Id	Código UNSPSC	Número proceso	Título	Modalidad	Valor
1	**81151600** - Cartografía	SI-001-2022 (Presentación de oferta)	ADQUISICIÓN DE IMÁGENES LIDAR (DTM Y DSM), AEROFOTOGRAFÍAS DE ALTA RESOLUCIÓN, ORTHOFOTOMOSAICO Y GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA BASE, DE TRES (3) ZONAS PRIORIZADAS PARA ACOTAMIENTO DE RONDAS HÍDRICAS	Selección abreviada subasta inversa	$153.951.133
2	**81151600** - Cartografía	OCA-MC-029-2024	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO DE POLÍGONOS DE IMPORTANCIA EN LA GESTIÓN DEL TERRITORIO COMO INSUMO PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO INTEGRAL DE BARRIOS DEL MUNICIPIO DE ACACÍAS (META).	Mínima Cuantía	$58.410.000
3	**80101500** - Servicios de consultoría de negocios y administración corporativa **80101600** - Gerencia de proyectos **81151601** - Cartografía **81151603** - Fotogrametría	EMIX-ID-PS-001-2025	PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE FOTOGRAMETRÍA CON DRONES Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CASCO URBANO Y RURAL DEL MUNICIPIO DE NUEVO BELÉN DE BAJIRÁ CHOCO CON EL FIN DE FORTALECER LA PLANIFICACIÓN.	Contratación régimen especial - Prestación servicios	$274.102.178
4	**81151603**- Fotogrametría	UNAL-OSE-2025-3015-374 UNAL- Universidad Nacional de Colombia	OSE_374_3015_2025 PRESTAR SERVICIOS PARA REALIZAR EL LEVANTAMIENTO LIDAR - FOTOGRAMÉTRICO A PARTIR DE DRONE RTK CON ESTACIÓN GNSS CON EL FIN DE GENERAR UN MDT Y ORTOFOTO EN UN POLÍGONO 2500 HA APROXIMADAMENTE, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO DE RONDA HÍDRICA DEL RÍO ABURRÁ.	Contratación régimen especial	$51.229.500

Si bien en el análisis del comportamiento del gasto histórico se evidencia que el servicio que se pretende contratar ha sido adquirido por diferentes modalidades de contratación, es importante reafirmar, que el **Concurso de Méritos** garantiza la elección del profesional o empresa con la mayor idoneidad y experiencia, asegurando la calidad técnica del servicio especializado requerido.

ANÁLISIS DEL SECTOR

8.9. ESTUDIO DE MERCADO

La elaboración de los análisis y estudios en beneficio de INFICALDAS pueden ser realizados por una firma experta en servicios topográficos, generación de modelos digitales de elevación de terreno, ortoimágenes, fotogrametría, o afines con conocimiento y experiencia certificada.

Este mercado está conformado por un conjunto amplio de empresas dedicadas a la consultoría, y un gran número de consultores independientes con experiencia en estudios, consultorías, análisis y demás actividades de carácter cognitivo que prestan sus servicios de manera personal y directa, bajo las modalidades de contratación que se ajusten a la normatividad, dependiendo del alcance, presupuesto y necesidad de contratación. También las universidades y centros de pensamiento formalizados se caracterizan por llevar a cabo los estudios, consultorías y análisis de proyectos en sus diferentes fases.

Para identificar la oferta de empresas que de acuerdo con su naturaleza y objeto social pueden prestar el servicio requerido, se verificó en el Sistema Integrado de Información Societaria - SIIS de la Superintendencia de Sociedades y otros procesos anteriores identificados en la plataforma del sistema electrónico de Colombia Compra Eficiente, encontrando a nivel referencial los siguientes proveedores a quienes se les solicitó cotización:

Tabla 8. *Proveedores.*

EMPRESA	CONTACTO
CARLOS RIVERA Geólogo MBA Dirección de Proyectos TEC. Análisis y Desarrollo de Sistema de Información	Manizales – Caldas – Colombia Cel. 3117615212 Curm75@hotmail.com
VISION LIDAR SAS	Av. Santander #73 39 Manizales – Caldas - Colombia Cel: 310 3756932 operaciones@visionlidar.co
SATHEL SAS	Calle 122 #13ª 38 Ibagué – Tolima – Colombia Cel.3118560462 sathelsas@gmail.com

Desde la Subgerencia de Banca de Desarrollo de INFICALDAS y de manera conjunta con la Secretaría de Planeación Departamental se envió solicitud de cotización a los tres proveedores relacionados en la tabla 7, SATHEL SAS, VISION LIDAR SAS y CARLOS RIVERA; quienes presentaron propuesta técnica y

económica para la consultoría. Del ejercicio mencionado anteriormente, se presenta a continuación los datos obtenidos:

Tabla 9. *Sondeo comparativo.*

COTIZACIONES RECIBIDAS								
Concepto	**Und**	**Cant**	**Cotización #1**		**Cotización #2**		**Cotización #3**	
			Valor Unitario	**Valor Total**	**Valor Unitario**	**Valor Total**	**Valor Unitario**	**Valor Total**
Levantamiento fotogramétrico de un polígono de 3.142,83 ha y generación de los siguientes productos cartográficos: 1. Ortoimagen georreferenciado de alta resolución, GSD de 2.5 cm/pixel mínimo y en formato TIFF. 2. Modelo Digital de Elevación (MDE) en formato TIFF. 3. Modelo Digital del Terreno (MDT) en formato LAS. 4. Curvas de nivel con equidistancia de 0.5 metro o 1 metro en formatos DWG, y ShapeFile. 5. Plano topográfico Escala 1:1000 en formato GIS, DWG y PDF. 6. Informe técnico del vuelo y procesamiento.	ha	3142,83	$98.637	$310.000.000	$100.164	$314.798.424	$100.000	$314.283.000
IMPUESTOS Y EROGACIONES TRIBUTARIAS 8,5%				$26.350.000		$26.757.866		$26.714.055
SUBTOTAL				$336.350.000		$341.556.290		$340.997.055
IVA 19%				$63.906.500		$64.895.695		$64.789.440
COSTO TOTAL				**$400.256.500**		**$406.451.985**		**$405.786.495**
COSTO PROMEDIO								**$404.164.994**

Debe considerarse que el sondeo comparativo presentado incorpora el análisis de costos de los impuestos que corresponde al 8,5% sumado al costo directo antes de IVA. La lista que se presenta a continuación es informativa y en caso de que exista un impuesto o gravamen que deba aplicarse al contrato, el mismo deberá ser asumido por el consultor y no podrá imponer a INFICALDAS la presente relación:

ANÁLISIS DEL SECTOR

Tabla 10. *Impuestos y erogaciones tributarias.*

Concepto	Porcentaje %
Estampilla Pro-Desarrollo	1%
Estampilla Pro-Universidad	2%
Estampilla Pro-Adulto mayor	3%
Estampilla Pro-Hospital	1%
Estampilla Pro-Cultura	1%
Impuesto de timbre	0.5%

9. PRESUPUESTO ESTIMADO

En virtud de lo expuesto, el Instituto determina que el valor del presente proceso será la suma de **CUATROCIENTOS CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS COLOMBIANOS ($404.164.994),** valor que incluye IVA, cualquier clase de impuesto, tasa o contribución que se cause o se llegare a causar, al igual que todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

Para la estructuración del presupuesto, el Instituto consideró todas las erogaciones tributarias, así como las tarifas y contribuciones que deban cancelarse con ocasión de la celebración del contrato, como el pago de estampillas, se dará aplicación a lo dispuesto en la Ordenanza 816 de 2017 modificada por la Ordenanza 967 del 01 de noviembre de 20223 y por la Ordenanza 983 del 25 de noviembre de 2024 *"Por la cual se expide el Estatuto de Rentas del Departamento de Caldas y se dictan otras disposiciones"* y las demás que la modifiquen.

10. ANÁLISIS DE RIESGOS

En armonía con la matriz de riesgos asociada al proceso, se precisan las garantías que INFICALDAS estima necesarias para la guarda de sus intereses:

10.1. Fase precontractual.

El proponente adjuntará a su propuesta garantía única que ampare la seriedad de su propuesta en favor del Instituto expedida por aseguradora o entidad bancaria domiciliada en Colombia y vigilada por la Superintendencia Financiera. En caso de requerirse ampliación de la vigencia, esta deberá ser ajustada conforme lo requerido por INFICALDAS. Para efectos de constitución, los interesados deberán tener en cuenta la siguiente información:

Tabla 11. *Garantía de seriedad de la oferta.*

Beneficiario:	Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas INFICALDAS (NIT. 890.806.006-3)
Afianzado:	El proponente (según certificado de existencia y representación). En el caso de consorcios o uniones temporales deberá tomarse a nombre de la figura asociativa elegida (indicando integrantes y porcentaje de participación) y no a nombre de su representante.
Vigencia:	Desde la presentación de la oferta y hasta por 3 meses más.
Cuantía:	Equivalente al diez por ciento (10%) del presupuesto oficial.
Amparo:	El texto de la garantía deberá indicar textualmente el número, año y objeto del proceso.
Firmas:	Deberá ser suscrita por quien la expide.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.3.1.6. del Decreto 1082 de 2015, la garantía de seriedad de oferta cubrirá la sanción derivada del incumplimiento de la oferta, en los siguientes eventos:

- La no ampliación de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta cuando el plazo para la adjudicación o para suscribir el contrato es prorrogado, siempre que tal prórroga sea inferior a tres (3) meses.
- El retiro de la oferta después de vencido el plazo fijado para la presentación de las ofertas.
- La no suscripción del contrato sin justa causa por parte del adjudicatario.
- La falta de otorgamiento por parte del proponente seleccionado de la garantía de cumplimiento del contrato.

10.2. Fase Contractual.

Admitiendo la prevalencia del interés de INFICALDAS, el contratista (adjudicatario del proceso) deberá constituir en favor del Instituto, garantía única de cumplimiento que podrá consistir en póliza de seguro expedida por una compañía de seguros legalmente establecida en Colombia, o garantía bancaria otorgada por un banco local, que ampare y cumpla las siguientes condiciones:

Tabla 12. *Garantía única de cumplimiento*

Amparo	Suficiencia	Vigencia***
Cumplimiento general del contrato y el pago de las multas y la cláusula penal pecuniaria que se le impongan	20% del valor del Contrato	Hasta la liquidación del contrato.
Calidad del servicio por los perjuicios derivados de la deficiente calidad del servicio prestado.	20% del valor del Contrato	Por tres (3) años más, contados a partir del Acta de recibo final.

ANÁLISIS DEL SECTOR

Amparo	Suficiencia	Vigencia***
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales del personal que el contratista haya de utilizar en el territorio nacional para la ejecución del contrato	20% del valor del Contrato	Plazo de ejecución y tres (3) años más.
Responsabilidad civil extracontractual frente a terceros.	200 SMMLV (Numeral 1 del artículo 2.2.1.2.3.1.17del Decreto 1082 de 2015)	Igual al plazo de ejecución.

(Se adjunta matriz de riesgos).

11. CONCLUSIÓN

En conclusión, y entendiendo que el estudio del sector debe permitir la elección del contratista desde el punto de vista de la eficiencia, la eficacia y la economía, se estima que el Instituto podrá contratar por la modalidad de Concurso de méritos con el proponente que cumpla con la normatividad y sea calificado y evaluado favorablemente en el proceso de contratación, siempre y cuando éste cuente con la experiencia, idoneidad y los medios necesarios para cumplir a cabalidad con el objeto requerido por la Entidad.

En virtud con lo señalado, es de indicar que el contratista elegido deberá contar con amplia experiencia y los conocimientos necesarios en la materia objeto del contrato, en temas tan específicos como las actividades y obligaciones del proceso de contratación; condiciones que permiten validar su idoneidad relacionada con las necesidades del Instituto.

Manizales, Agosto de 2025.

JHON MARIO GIRALDO ARZUBLA
Subgerente Banca de Desarrollo
INFICALDAS

Proyectó: Melba Lucía Aguilar Arias – Arq. Contratista SBD-INFICALDAS

Manizales, Caldas, 8 de julio de 2025

Señores INFICALDAS
MELBA LUCÍA AGUILAR ARIAS
Subgerencia Banca de Desarrollo
Calle 21 No. 23 - 22 Edificio Seguros Atlas, pisos 3 y 4 Manizales, Caldas

---

PROPUESTA DE COTIZACIÓN

---

1. OBJETO DEL SERVICIO Y UBICACIÓN

Se presenta la siguiente propuesta para el Levantamiento Topográfico Georreferenciado y Procesamiento Cartográfico de una extensión de 3500 hectáreas en el Departamento de Caldas, Colombia.
Para este tipo de proyecto, especialmente en zonas con densa cobertura vegetal y topografía compleja, como las características del departamento de Caldas, es fundamental comprender las capacidades de las diferentes tecnologías. Si bien la fotogrametría es una herramienta poderosa, su aplicación única presenta limitaciones importantes para ciertos productos de alta precisión. A continuación, explicamos estas diferencias y ofrecemos dos opciones para su consideración.

Desafío en Zonas Boscosas y la Solución Tecnológica:

El levantamiento topográfico de precisión en zonas con densa cobertura vegetal, como áreas boscosas o de páramo, presenta desafíos particulares para la generación de Modelos Digitales de Terreno (MDT) precisos. La fotogrametría, si bien es excelente para la creación de ortofotos de alta resolución, captura la superficie visible, es decir, el Modelo Digital de Elevación (MDE) que incluye la copa de los árboles y las edificaciones. Debido a que las cámaras no pueden "ver" a través de la vegetación densa, el MDT y las curvas de nivel derivados únicamente de fotogrametría en estas condiciones no representarán el terreno desnudo (MDT real), sino una aproximación de la superficie superior de la vegetación (DSM o MDE de superficie). Esto resultaría en curvas de nivel que reflejan la forma del dosel arbóreo y no la topografía real del suelo.
Para superar esta limitación y asegurar la máxima precisión en el MDT y las curvas de nivel del terreno desnudo, la tecnología LiDAR (Light Detection and Ranging) es indispensable. El sensor LiDAR emite pulsos láser que, gracias a su capacidad de

múltiples retornos, pueden penetrar la vegetación densa y alcanzar el suelo. Esto permite recolectar puntos de la superficie desnuda del terreno, incluso bajo el dosel arbóreo, lo que es fundamental para generar un MDT y curvas de nivel verdaderamente precisos.

Importancia de la Geodesia y los Mojones:

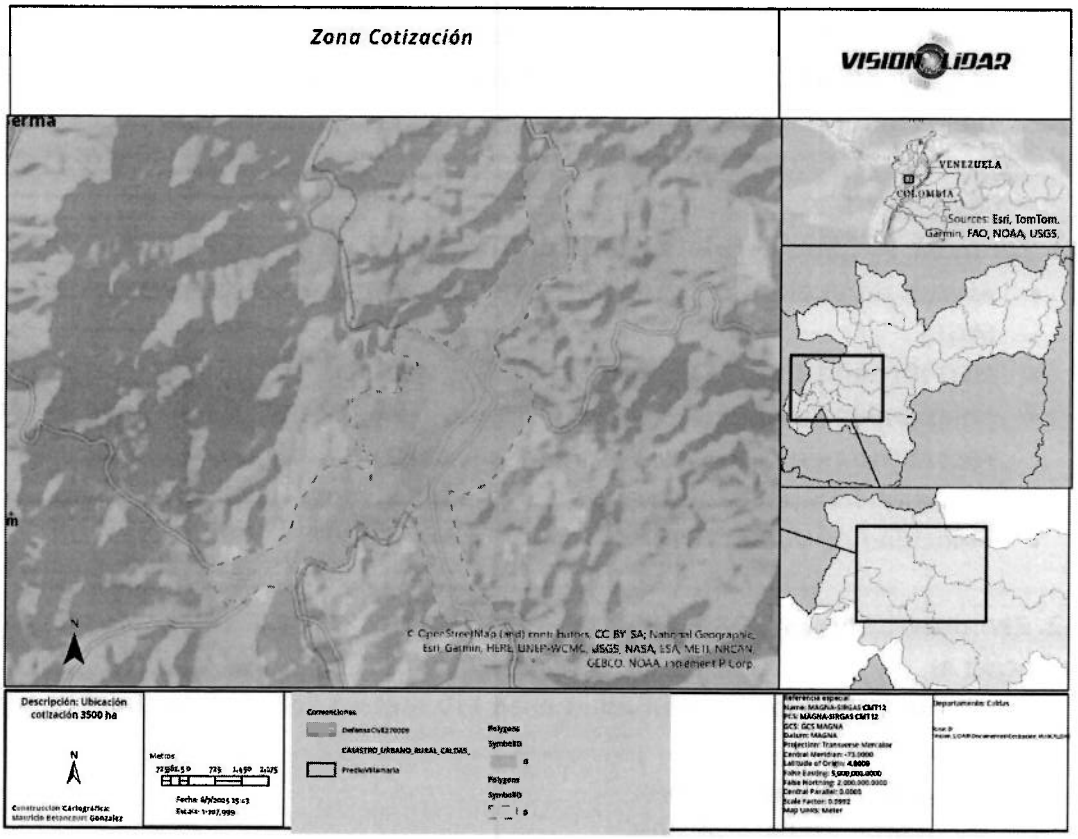
Adicionalmente, para garantizar la precisión geodésica y la correcta georreferenciación de todo el proyecto, es fundamental establecer una red geodésica de apoyo. Esta red se materializa mediante la instalación de mojones georreferenciados, que son puntos físicos estables con coordenadas de alta precisión determinadas con equipos GNSS geodésicos y conectados a la red nacional MAGNA-SIRGAS del IGAC. Estos mojones no solo sirven como puntos de control para la calibración y el control de calidad de los datos de dron (tanto fotogrametría como LiDAR), sino que también permiten asegurar la absoluta precisión posicional de todos los productos cartográficos entregables.
Considerando la extensión de 3500 hectáreas y la configuración dispersa del área (forma de estrella con aproximadamente 12 km entre sus puntas), se recomienda la instalación y determinación de un mínimo de 4 mojones georreferenciados. Estos mojones se ubicarán estratégicamente: uno en una posición central accesible del área y el resto distribuidos cerca de las "puntas" de la estrella y a lo largo de las zonas de conexión más extensas, asegurando una cobertura robusta y una óptima propagación de la precisión a lo largo de todo el proyecto. Estos mojones servirán como puntos de control primarios a partir de los cuales se establecerán puntos de control adicionales temporales según se requiera para cada bloque de vuelo.

El objetivo principal de este servicio es la adquisición de información geoespacial de alta precisión con los siguientes productos cartográficos:

- Ortofoto de alta resolución (GSD de 2.5 cm/px).
- Nube de puntos procesada y clasificada.
- Modelo Digital de Elevación (MDE) y, si se opta por la solución LiDAR, Modelo Digital de Terreno (MDT) real.
- Curvas de Nivel (equidistancia de 0.5 m, con precisión variable según la opción elegida).
- Plano Topográfico.

UBICACIÓN GENERAL:

Departamento de Caldas, Colombia. (Se adjuntarán mapas de ubicación específicos del área de 3500 ha una vez definida).



2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ENTREGABLES

Para el levantamiento de las 3500 hectáreas, se empleará un enfoque integral que combina la eficiencia de la fotogrametría para la ortofoto y, en la opción recomendada, la capacidad del LiDAR para el modelado preciso del terreno bajo vegetación.

Tecnología Empleada:

- Dron: DJI Matrice 300 RTK.
- Sensor Fotogramétrico: Zenmuse P1.
- Sensor LiDAR: Zenmuse L2 con módulo IMU integrado y cámara RGB de alta resolución (aplicable solo para la Opción A).
- Equipos GNSS: GNSS FOIF A90 para el establecimiento de puntos de control geodésicos.

- Puntos de Control: Se establecerán los 4 mojones georreferenciados descritos, más puntos de control GNSS adicionales distribuidos estratégicamente en la zona de estudio, conectados a la red nacional MAGNA-SIRGAS del IGAC, para garantizar la precisión y georreferenciación de los datos.

Especificaciones Técnicas por Sensor:

2.1. Zenmuse P1 (para Ortofoto y MDE de Superficie)

- Altitud de Vuelo: Aproximadamente 199 metros sobre el nivel del terreno (AGL).
- GSD (Ground Sample Distance): 2.5 cm/píxel.
- Solapamiento (Overlap): 80% frontal y 70% lateral, para asegurar una reconstrucción 3D robusta y una ortofoto de alta calidad.
- Precisión RTK (en tiempo real): Horizontal: ±8 mm / Vertical: ±15 mm.
- Velocidad de Vuelo: 10 m/s.

2.2. Zenmuse L2 (para LiDAR, MDT y Curvas de Nivel Precisas - *Aplicable solo para la Opción A*)

- Altitud de Vuelo: Aproximadamente 110 metros sobre el nivel del terreno (AGL).
- Velocidad de Vuelo: 7 m/s.
- Solapamiento Lateral: 40%.
- Tipo de sensor: LIDAR con módulo IMU integrado + Cámara RGB de alta resolución.
- Rango de Detección: Hasta 450 m (reflectividad 80%) / 250 m (reflectividad 10%).
- Frecuencia de Escaneo: Hasta 240.000 puntos por segundo (en modo múltiple retorno).
- Número de Retornos: Hasta 5 retornos por pulso, crucial para penetración de vegetación.
- Densidad de Puntos Típica: Se garantizará una densidad de puntos alta y adecuada para la resolución de GSD y curvas de nivel requeridas.
- Precisión de Escaneo: Vertical: 5 cm / Horizontal: 4 cm.
- Cámara RGB Integrada: 4/3" CMOS, 20 MP, obturador mecánico (aprox. 2 cm GSD a 100 m).

Entregables (Varían según la opción elegida):

- Ortofoto de Alta Resolución: En formato georreferenciado (TIF, MrSID, etc.), con GSD de 2.5 cm/px, cubriendo las 3500 ha.
- Nube de Puntos: Procesada. (Clasificada con terreno desnudo real solo en Opción A).
- Modelo Digital de Elevación (MDE): Representación de la superficie de los objetos (terreno, edificaciones, vegetación).
- Modelo Digital de Terreno (MDT):
    - Opción A (Combinada): MDT real, representando el terreno desnudo (generado con LiDAR).
    - Opción B (Solo Fotogrametría): MDT derivado de fotogrametría, que representará la superficie superior de la vegetación en zonas boscosas.
- Curvas de Nivel: Generadas a partir del MDT, con equidistancia de 0.5 m, en formatos DWG y PDF.
    - Opción A (Combinada): Curvas de nivel precisas del terreno desnudo.
    - Opción B (Solo Fotogrametría): Curvas de nivel que reflejarán la superficie superior de la vegetación en zonas boscosas.
- Plano Topográfico: (formato GIS DWG + PDF), incluyendo elementos relevantes del terreno.
- Informe Técnico Detallado: Describiendo la metodología empleada, especificaciones, control de calidad y validación de los datos.

---

3. DETALLE DE COSTOS

Se presentan a continuación dos opciones de cotización para el levantamiento de las 3500 hectáreas, permitiéndole elegir la que mejor se adapte a sus necesidades y expectativas de precisión.

Opción A: Levantamiento Combinado (Fotogrametría Zenmuse P1 + LiDAR Zenmuse L2)

Esta opción es la altamente recomendada y garantiza la máxima precisión para todos los productos, incluyendo el Modelo Digital de Terreno (MDT) real y las curvas de nivel del terreno desnudo en zonas boscosas y complejas, gracias a la capacidad de penetración de la vegetación del sensor LiDAR.

Concepto	Cantidad	Valor Unitario (COP)	SUBTOTAL (COP)
Levantamiento Fotogramétrico y LiDAR (3500 ha)	3500	$ 130.000	$ 455.000.000
Instalación y Georreferenciación de Mojones	4	$ 1.200.000	$ 4.800.000
Establecimiento y Medición de Puntos de Control Adicionales (GCPs)	20	$ 100.000	$ 2.000.000
Subtotal Opción A			$ 461.800.000
IVA (19%)			$ 87.742.000
TOTAL FINAL Opción A			$ 549.542.000

Opción B: Levantamiento Solo con Fotogrametría (Zenmuse P1)

Esta opción es adecuada si la precisión del terreno desnudo bajo vegetación densa no es una prioridad crítica, ya que los productos de MDT y curvas de nivel derivados de fotogrametría reflejarán la superficie de la vegetación en las áreas boscosas, como se explicó en el párrafo inicial de esta propuesta.

Concepto	Cantidad	Valor Unitario (COP)	SUBTOTAL (COP)
Levantamiento Solo Fotogrametría (3500 ha)	3500	$ 98.000	$ 343.000.000
Instalación y Georreferenciación de Mojones	4	$ 1.200.000	$ 4.800.000
Establecimiento y Medición de Puntos de Control Adicionales (GCPs)	20	$ 100.000	$ 2.000.000
Subtotal Opción B			$ 349.800.000
IVA (19%)			$ 66.462.000
TOTAL FINAL Opción B			$ 416.262.000

- Los "Puntos de Control Adicionales (GCPs)" son puntos temporales de apoyo y verificación que se complementan con los mojones permanentes. Su función principal es asegurar la consistencia y validar la precisión absoluta en todo el proyecto, optimizando el tiempo de campo gracias al uso de equipos RTK/PPK en el dron.

4. PLAZO DE ENTREGA

El tiempo estimado para la fase de adquisición de datos en campo y la entrega de los productos finales variará según la opción seleccionada:

- Para la Opción A (Levantamiento Combinado): Aproximadamente 8 a 10 semanas (3 a 3.2 meses), a partir de la firma del contrato y el inicio de las operaciones.
- Para la Opción B (Levantamiento Solo Fotogrametría): Aproximadamente 6 a 8 semanas (2.5 a 3 meses), a partir de la firma del contrato y el inicio de las operaciones.

Importante: El plazo final estará sujeto a las condiciones climáticas en el Departamento de Caldas durante el período de ejecución, ya que fenómenos como lluvia o nubosidad densa pueden retrasar las operaciones de vuelo.

5. EQUIPO DE TRABAJO

Nuestro equipo de trabajo está conformado por profesionales altamente calificados y con amplia experiencia en levantamientos georreferenciados de precisión y procesamiento cartográfico. La estructura del equipo garantiza la eficiencia y la calidad en cada fase del proyecto:

- Piloto de Dron Profesional: Profesional con idoneidad vigente de la Aerocivil (Colombia) para la operación de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (RPAS), encargado de la planificación y ejecución segura y eficiente de las misiones de vuelo con los sensores fotogramétricos y LiDAR, asegurando la calidad de la adquisición de datos.
- Topógrafo: Profesional encargado de la planificación y ejecución de los trabajos de campo, el establecimiento y la medición precisa de la red geodésica (mojones y puntos de control), el control de calidad en terreno y la supervisión general del proyecto en sitio.
- Especialista SIG: Profesional experto en el procesamiento, análisis y gestión de la información geoespacial. Encargado de la generación de la ortofoto, nubes de puntos clasificadas, modelos digitales de terreno y elevación, curvas de nivel y planos topográficos, asegurando la entrega de productos cartográficos de alta calidad.
- Ayudantes de Campo: Personal de apoyo fundamental para la operación de los equipos, el balizaje de puntos de control, la logística en terreno y todas las tareas necesarias para el desarrollo fluido de los levantamientos.

6. CONCLUSIÓN

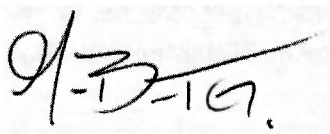
Esta propuesta ofrece soluciones de levantamiento de alta precisión para las 3500 hectáreas en Caldas, permitiendo a INFICALDAS elegir la opción que mejor se alinee con sus necesidades y presupuesto.

- La Opción A (Combinada) garantiza la máxima precisión cartográfica y un conocimiento fidedigno del terreno desnudo (MDT real) en áreas boscosas, gracias a la capacidad de penetración de la vegetación del LiDAR. Esta es la solución ideal para proyectos que requieren la más alta fidelidad del terreno para análisis de ingeniería, planificación detallada y modelado hidráulico.
- La Opción B (Solo Fotogrametría) ofrece una excelente ortofoto y un MDE de la superficie, siendo una alternativa viable si la precisión del terreno desnudo bajo densa vegetación no es un requisito crítico.

Ambas opciones se basan en equipos de última generación (Zenmuse L2, Zenmuse P1, Matrice 300 RTK), el uso de equipos GNSS FOIF A90 de alto rendimiento y la implementación de una robusta red de mojones georreferenciados sobre la red nacional MAGNA-SIRGAS del IGAC, asegurando una precisión centimétrica en los productos entregables.

Esta propuesta es ideal para proyectos de gran escala como trámites catastrales, planificación territorial, estudios de ingeniería, gestión de recursos naturales y procesos de desarrollo predial.

Cordialmente,



Mauricio Betancourt G

Dirección: Carrera 23-73-39
Teléfono: 310 375 6932
Email: operaciones@visionlidar.co
Web: www.visionlidar.co

SATHEL

Ibagué Julio 15 de 2025

Señores:
SECRETARIA DE PLANEACION DEPARTAMENTAL
DEPARTAMENTO DE CALDAS
Ref:
Propuesta Económica

Comedidamente adjunto propuesta económica para el levantamiento con tecnología LiDAR + fotogrametría de un polígono circundante a la vía nacional Pacifico III y su conexión con la vía La Felisa en departamento de Caldas con una extensión aproximada de 3840 Ha.

Cordialmente.

HELMER OSPINA OSPINA
Representante legal SATHEL SAS
MP. 01-11364

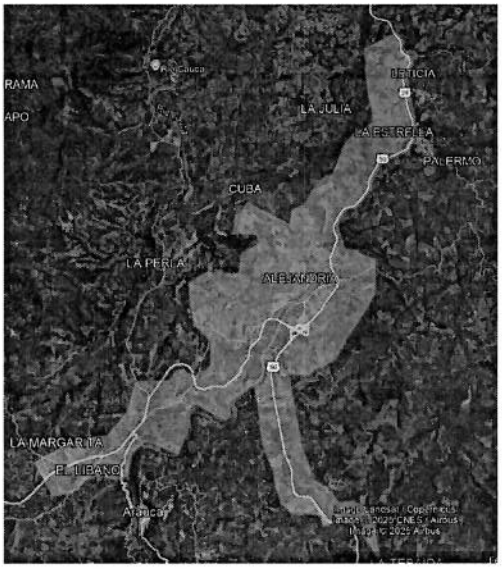
Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SATHEL

PROPUESTA ECONOMICA

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO

De acuerdo con la información recibida por el ingeniero Jairo Antonio Gaspar se requiere realizar la captura fotogramétrica de una zona circundante a la autopista Pacífico III ubicada en el departamento de Caldas y con una superficie aproximada de 3480 ha según el polígono suministrado.



METODOLOGIA

Se propone captura fotogramétrica con un Aeronave tripulada tipo CESSNA para la generación del producto digital entregable comprendiendo que la extensión del proyecto la hace más viable en términos de rendimiento accesibilidad y cantidad de información generada.

ETAPAS O PROCESOS

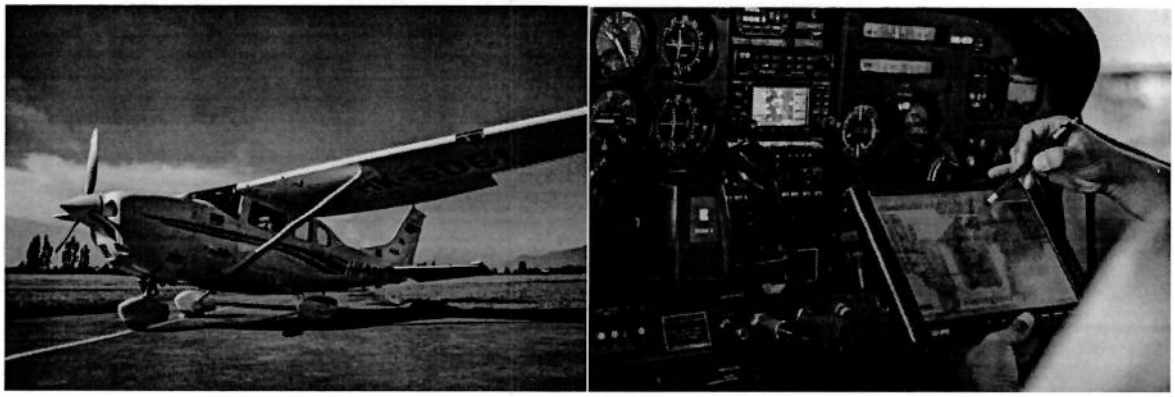
Geodesia

Se realizará georeferenciación por método estático amarrado a 2 de a las 14 estaciones permanentes de la red pasiva IGAC o un amarre combinado con las estaciones INSJ, UNCA o MZAL a partir de este amarre se localizarán puntos topográficos base (ver resolución 643 IGAC DE MAYO 30 DE 2018) que servirán como puntos base PPK para las misiones fotogramétricas con VTOL.

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

Captura

La captura fotogramétrica y LiDAR se realizará mediante aeronave tripulada tipo ala fija considerando la extensión del proyecto y sus particularidades como la geografía montañosa y los tiempos requeridos al hacer la captura con aeronave no tripulada y los sensores disponibles para ellas



Aeronave tipo CESSNA T206 matricula HK5061

AERONAVE HK5061
Aeronave Tipo Cessna 206T matricula HK5061. Con todos los requisitos exigidos por la Aeronáutica Civil de Colombia y modificaciones para el montaje de Sensores Remotos hechas en USA y debidamente aprobadas por la Federal Aviation Administration de U.S.A

CARACTERÍSTICAS
Longitud: 8,61 m (29 ft)
Envergadura: 10.97 m (36 ft)
Altura: 2,83 m (9,3 ft)
Techo de servicio: 7.785 m (25.541 ft)
Velocidad máxima operativa: 370 km/h
Velocidad crucero: 263 km/h (167 MPH; 145 nudos) a 2.100m (6.890 ft).
Velocidad de entrada en pérdida: 100 km/h (62 MPH; 54 nudos)

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SATHEL



Aeronave Tipo CESSNA 182T matricula HK4870

Aeronave Tipo Cessna 182T matricula HK4870. Con todos los requisitos exigidos por la Aeronáutica Civil de Colombia y modificaciones para el montaje de Sensores Remotos hechas en USA y debidamente aprobadas por la Federal Aviation Administration de U.S.A

CARACTERÍSTICAS
Longitud: 8,8 m (29 ft)
Envergadura: 11 m (36 ft)
Altura: 2,8 m (9,3 ft)
Techo de servicio: 5.517 m (18.100 ft)
Velocidad máxima operativa: 370 km/h
Velocidad crucero: 268,5 km/h (167 MPH; 145 nudos) a 2.100m (6.890 ft).
Velocidad de entrada en pérdida: 100 km/h (62 MPH; 54 nudos)

EQUIPO DE CAPTURA

1. Cámara Fotogramétrica Digital Phase One Ixu-R 1000 (100_Megapixeles), Con Lente Infrarrojo Rodenstock



RODENSTOCK

Rodenstock Lenses

Phase One iXU-R and iXA-R cameras are equipped with Rodenstock lenses. Each lens/shutter combination is adapted for aerial photography and offers low distortion, high MTF and excellent contrast. The opening angles shown below are for the iXU-R 1000 cameras.

Lenses	Weight	Opening angle (short side)	Opening angle (long side)
Rodenstock 40 mm f/4.0	730 g	53.2°	67.4°
Rodenstock 50 mm f/4.0	800 g	43.7°	56.2°
Rodenstock 70 mm f/5.6	580 g	31.9°	41.8°

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SATHEL

Phase One iXU-R/iXU

The Phase One iXU-R/iXU aerial cameras are the world's smallest and lightest integrated digital medium format aerial cameras. All iXU-R/iXU cameras are equipped with internal electronically controlled central leaf shutters to provide the image quality expected from a dedicated aerial photography camera.

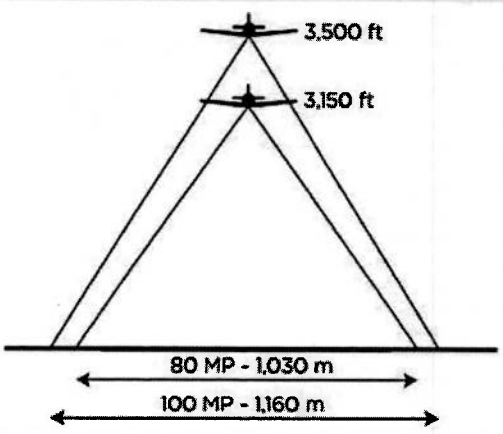
100 Megapixel sensors

Both the iXU-R 1000 and iXU 1000 are equipped with 100 MP CMOS sensors, offering large format coverage in a medium format body. The cameras deliver 11,608 pixels cross-track coverage, which is 12 percent greater than previously available medium format aerial camera systems.

Flying with an iXU-R 1000 or iXU 1000 enables users more coverage during a flight, while maintaining the same ground sample distance (GSD), or a lower GSD, while flying at the same height.

Widening Operational Hours

The CMOS technology of the iXU-R 1000, iXU 1000 and iXU 150 enables you to move from ISO 100 all the way up to 6400 providing quality images all across the ISO range. As weather conditions deteriorate or on days when you previously were unable to capture, the CMOS-based cameras provide the high sensitivities that can make a difference.



Phase One iXU-R series

The Phase One iXU-R cameras offer a small-bodied medium format camera with high performance Rodenstock optics. The small form factor make it an ideal camera for use as a standalone camera for photogrammetric work or as part of an array of multiple cameras, either to cover a larger swath or as part of an oblique camera system.

The iXU-R cameras are built with one of three Rodenstock lenses — 40 mm, 50 mm and 70 mm. The interchangeable lenses are individually inspected and factory calibrated for infinity focus.

Phase One iXU series

The Phase One iXU cameras are so small that their body is barely wider than their lens barrels. With camera weights starting at 1.3 kg with an 80 mm lens, they are well suited for users requiring a small, light camera with a broad range of focal lengths. The iXU cameras use removable Schneider-Kreuznach fast sync lenses, which are available in focal lengths from 28 mm to 240 mm.

UAV ready

Their light weight and small footprint make the iXU cameras perfectly suited for small aircraft and UAV integration. Using iX Link's RS-232 connectivity and internal CF storage, iXU cameras are able to capture thousands of images on a single mission. The iXU-R 1000, iXU 1000 and iXU 150, equipped with full HDMI output, can be guided to photograph specific objects seen by the operator on the ground.

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SATHEL

2. SENSOR LIDAR TRIMBLE HARRIER 68I(400KHz)



KEY FEATURES

- Up to 400 kHz laser pulse rate
- Scan speed up to 200 Hz
- Full waveform digitization
- 45 – 60 degree field of view
- Roll compensation (software based)
- LiDAR operating altitude up to 1600 m AGL
- Integrated flight management system
- Portable storage system
- Integrated medium-format digital frame camera with fully integrated forward motion compensation (FMC)
- Image resolution up to 3 cm (with medium-format frame camera)

BENEFITS

- Integrated software workflow for laser and imagery data
- Compact, complete system
- High-quality data capture
- Flexible deployment scenarios
- Pilot only operation



PERFECTLY INTEGRATED SOLUTION PRODUCING VERY DENSE POINT CLOUDS AND GEOREFERENCED ORTHO IMAGES FOR YOUR MOST CHALLENGING AERIAL MISSIONS

The Trimble® Harrier 68i is an advanced corridor mapping system with a 400 kHz blasting pulse repetition rate to generate extremely dense point clouds in combination with high-quality, georeferenced ortho images.

The perfect integration of wide-angle full waveform digitization laser equipment, medium-format digital frame camera, direct georeferencing and flight management make the Harrier 68i the ideal solution for wide area mapping, powerline mapping, pipeline monitoring, corridor mapping, aerial survey and other demanding remote sensing operations. The built-in full waveform digitization features of the Harrier 68i enable comprehensive vertical information to be extracted from the acquired echo signals.

The integrated digital medium-format frame camera has been designed to generate geometrically and radiometrically consistent high-quality RGB digital imagery.

The Harrier 68i Multiple-Time-Around Technology allows multiple laser pulses and echoes in the air, thus increasing the point density of the mission.

Trimble

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

3. Imu y gps applanix pos/av. Combinado con tecnología GNSS para proveer precisión posicional 3d, velocidad y altitud



Top: Geocorrected CASI-1500 image mosaic (60 cm resolution) processed using precision attitude (roll, pitch, heading) inputs from a POS AV, and orthocorrected using Lidar data. Bottom: Closeup of identified subset showing excellent seam alignment of multiple north-trending CASI flight lines.

Data provided by the Joint Airborne Lidar Bathymetry Technical Center of Expertise and collected with the US Naval Oceanographic Office's CHARTS system equipped with a CASI 1500. Toronto, Canada, January 2006.

GPS/IMU Option: ApplAnix POS AV

The following third party specifications are provided as a courtesy to ITRES sensor clients. They are based on information available at the time of writing from the manufacturer's website at www.applanix.com which should be consulted as the primary source of this information.

POS AV Absolute Accuracy (RMS)

		C/A GPS	DGPS	RTK	Post Processed
Model 310	Position (m)	4.0 6.0	0.5 2	0.1 0.3	0.05 0.3
	Velocity (m/s)	0.05	0.05	0.01	0.025
	Roll & Pitch (deg)	0.03	0.03	0.03	0.015
	True Heading[1] (deg)	0.10	0.08	0.07	0.025
Model 410	Position (m)	4.0 6.0	0.5 2	0.1 0.3	0.05 0.3
	Velocity (m/s)	0.05	0.05	0.01	0.005
	Roll & Pitch (deg)	0.015	0.015	0.015	0.005
	True Heading[1] (deg)	0.05	0.05	0.04	0.015
Model 510	Position (m)	4.0 6.0	0.5 2	0.1 0.3	0.05 0.3
	Velocity (m/s)	0.05	0.05	0.01	0.005
	Roll & Pitch (deg)	0.008	0.008	0.008	0.005
	True Heading[1] (deg)	0.07	0.05	0.04	0.005

[1] Typical maneuver profile, max RMS error

POS AV Relative Accuracy

	Model 310	Model 410	Model 510
Noise (deg sqrt(hr))	0.15	0.07	0.02
Drift (deg/hr)[1]	0.5	0.2	0.1

[1] Attitude will drift at this rate up to a max error defined by Absolute accuracy above in the table above

Temp. Range:	IMU	54 deg C to +71 deg C
	PCS	20 deg C to +60 deg C
Size:	IMU	97 D x 86 H mm (3.8 D x 3.4 H inches)
	PCS	239 L x 155 W x 82 H mm (9.4 L x 6.2 W x 3.2 H inches)
Weight:	IMU	0.750 kg
	PCS	2.64 kg
Power:		26 32 Volts DC
	IMU	20 W, Max (supplied by PCS)
	PCS	30 W, Max (not including IMU)

General Specifications

IMU	GPS
200 Hz High Performance FOG Gyros, silicon accelerometers	12 channel dual frequency (L1 L2), low noise, DGPS ready, 10 Hz raw data

I/O

Ethernet (100 base-T)
Parameters: Time tag, status, position, attitude, velocity, track and speed, dynamics, performance Metrics, raw IMU data (200 Hz), raw GPS data (10 Hz)
Display Port: Low rate (1 Hz) UDP protocol output
Control Port: TCP IP input for system commands
Primary Port: Real time (up to 200 Hz) TCP IP protocol output
Secondary Port: Buffered TCP IP protocol output for data logging to external device

Logging
Parameters: Time tag, status, position, attitude, velocity, track and speed, dynamics, performance metrics, raw IMU data (200 Hz), raw GPS data (10 Hz)
Media: External: Removable 1 Gbyte Flash Disk (2 supplied). Internal: Embedded 1 Gbyte Flash Disk for redundant logging

NMEA RS232 ASCII Output
Parameters: NMEA Standard ASCII messages. Position (\$INGGA), Heading (\$INHDT), Track and Speed (\$INVTG), Statistics (\$INGST)
Rate: Up to 50 HZ (user selectable)

RS232 High Rate Binary Output
Parameters: User selectable binary messages: Time, position, attitude, speed, track, PAV30 output, Raw Data Corrections
Rate: Up to 200 Hz (user selectable)

RS232 Input Interfaces
Parameters: Gimbal encoder input, AUX GPS Input (RTK, NovCom Surface, OmniStar HP), RTCM104 DGPS Corrections Input
Rate: 1 to 200 Hz

Other I/O
1 PPS: 1 pulse per second Time Sync output, normally high, active low pulse
Event Input (2): Time mark of external events. TTL pulses > 1 msec width, max rate 100 Hz.

User Supplied Equipment

PC for POS Controller (Required for configuration)	*PC for POSPac Post-Processing Software*
Pentium 90 processor (minimum) 16 MB RAM, 1.5 MB free disk space Ethernet adapter (RJ54 100 base T) Windows 98/2000/NT/XP	Pentium 90 processor (minimum) 16 MB RAM, 1.5 MB free disk space Windows 2000/NT/XP

itres
www.itres.com

Third party product specifications are provided based on information available from the manufacturer's website at the time of writing. Specifications subject to change without notice. POS AV is trademark of ApplAnix Corporation. Document #U10053-00 ©March 2007 ITRES Research Limited.





Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

4. Imu-cpt combinado con tecnología GNSS para proveer solución de posición 3d, velocidad y altitud del vuelo.

SPAN™ | IMU-CPT™



IMU-CPT Combined with NovAtel's GNSS Technology to Provide 3D Position, Velocity and Attitude Solution

Benefits

Continuous, stable positioning

Minimizes import/export issues

Withstands harsh environments

Easy integration with NovAtel's SPAN-SE™ GNSS/INS receiver

Features

Fiber optic gyros and MEMS accelerometers

Wheel sensor input for ground applications

SPAN: World-Leading GPS+INS Technology

SPAN (Synchronous Position, Attitude and Navigation) technology brings together two different, but complementary technologies: GPS positioning and inertial navigation. The absolute accuracy of GPS positioning and the stability of inertial measurement unit (IMU) gyro and accelerometer measurements are tightly coupled to provide an exceptional 3D navigation solution that is stable and continuously available, even through periods when satellite signals are blocked.

IMU-CPT Overview

The IMU-CPT is designed to be paired with NovAtel's SPAN-SE line of receivers. It is comprised of fiber optic gyros (FOG) and micro electrical mechanical systems (MEMS) accelerometers. FOGs offer exceptionally long life and stable performance compared with other similar gyro technologies. The IMU-CPT provides the best price/performance available on NovAtel's SPAN platform.

Improve IMU-CPT Accuracy

Paired with NovAtel's SPAN-SE receiver platform the IMU-CPT allows customers to benefit from a feature rich and ruggedized enclosure offering excellent price to performance value. This pairing offers a fully integrated tightly coupled GNSS and IMU system delivering the most satellite observations and the most accurate, continuous position, velocity and attitude solution possible. Further, the IMU-CPT is comprised entirely of commercial components, which means cross-border difficulties involved with traditional GPS/INS systems are greatly minimized. Additionally for more demanding applications Inertial Explorer® (IE) post processing software from our Waypoint® products group can be used to post process IMU-CPT data and offers the highest level of accuracy with the system.

If you require more information about our SPAN products, visit novatel.com/products/span-gnss-inertial-systems

NovAtel

novatel.com
sales@novatel.com
1-800-NOVATEL (U.S. and Canada)
or 403-295-4900
China 0086-21-54452990-8011
Europe 44-1993-848-736
SE Asia and Australia 61-400-833-601

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SATHEL

SPAN IMU-CPT

SPAN System Performance[1]

Horizontal Position Accuracy (RMS)	
Single Point L1	1.5 m
Single Point L1/L2	1.2 m
SBAS	0.6 m
CDGPS	0.6 m
DGPS	0.4 m
OmniSTAR	
VBS	0.6 m
XP	0.15 m
HP	0.1 m
RT-20®[2]	0.2 m
RT-2™	1 cm+1 ppm

Data Rates	
GPS Measurement	5 Hz
GPS Position	5 Hz
IMU Measurement	100 Hz
INS Solution	Up to 100 Hz
Time Accuracy[3]	20 ns RMS
Maximum Velocity[4]	515 m/s

IMU Performance[1]

IMU-CPT	
Gyro Technology	FOG
Gyro Output Range	±375°/s
Gyro Bias	20°/hr
Gyro Bias Stability	±1°/hr
Gyro Scale Factor	1500 ppm
Angular Random Walk	0.0667°/√hr (max)
Accelerometer Range	±10 g
Accelerometer Bias	50 mg
Accelerometer Bias Stability	±0.75 mg
Accelerometer Scale Factor	4000 ppm

IMU Physical and Electrical

Dimensions	152 x 168 x 89 mm
Weight	2.29 kg
Power	
Power Consumption	13 W Max
Input Voltage	+9 to +18 VDC
Input/Output Connectors	
Power and I/O	MIL-DTL-38999 Series 3

Environmental

Temperature	
Operating	-40°C to +65°C
Storage	-50°C to +80°C
Humidity	95% non-condensing
Waterproof	MIL-STD-810F, 506.4, Procedure I

Included Accessories

- Combined I/O and Power Cable

Optional Accessories

- Inertial Explorer post-processing software

Performance During GNSS Outages[1]

Outage Duration	Positioning Mode	Position Accuracy (m) RMS		Velocity Accuracy (m/s) RMS		Attitude Accuracy (degrees) RMS		
		Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Roll	Pitch	Heading
0s	RTK	0.020	0.050	0.020	0.010	0.015	0.015	0.050
	HP	0.100	0.080	0.020	0.010	0.015	0.015	0.050
	SP	1.200	0.600	0.020	0.010	0.015	0.015	0.060
	PP[5]	0.010	0.0150	0.020	0.010	0.015	0.015	0.030
10 s	RTK	0.230	0.010	0.050	0.016	0.020	0.020	0.060
	HP	0.770	0.750	0.051	0.023	0.020	0.017	0.060
	SP	1.380	0.680	0.034	0.014	0.020	0.017	0.065
	PP[5]	0.030	0.020	0.020	0.010	0.018	0.018	0.047
60 s	RTK	5.710	1.600	0.212	0.059	0.028	0.028	0.090
	HP	6.470	1.690	0.240	0.071	0.028	0.028	0.095
	SP	7.120	1.890	0.260	0.075	0.028	0.028	0.100
	PP[5]	0.290	0.100	0.030	0.020	0.018	0.018	0.049

Version 1 -Specifications subject to change without notice.
© 2011 NovAtel Inc. All rights reserved.
NovAtel, Inertial Explorer, Waypoint, RT-20 and DENV are registered trademarks of NovAtel Inc.
SPAN and RT-2 are trademarks of NovAtel Inc.
OmniSTAR is a registered trademark of OmniSTAR Inc.
Printed in Canada. D14051
IMU-CPT April 2011
For the most recent details of this product:
novatel.com/assets/Documents/Papers/

[1] Typical SPAN system performance values when using this IMU. Performance specifications subject to GPS system characteristics, US DOD operational degradation, ionospheric and tropospheric conditions, satellite geometry, baseline length, multipath effects and the presence of intentional or unintentional interference.
[2] Expected accuracy after static convergence.
[3] GPS only.
[4] Time accuracy does not include biases due to RF or antenna delay.
[5] Export licensing restricts operation to a maximum of 515 metres/second.
[6] RMS, incremental error growth from steady-state accuracy. Computed with respect to full GPS, RTK trajectory.
[7] Post-processing accuracy using Inertial Explorer processing software.

Statements related to the export of products are based solely on NovAtel's experience in Canada, are not binding in any way and exportability may be different with respect to the export regulations in effect in another country. The responsibility for re-export of product from a Customer's facility is solely the responsibility of the Customer.

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SATHEL

5. GIROESTABILIZADOR LEAD AIR 100% AUTOMÁTICO CORRECTOR DE DERIVA

TRACK'AIR Aerial Survey Systems — LEAD'AIR Inc. Survey Camera Systems

SteadyTrack LG Stabilization Mount





SteadyTrack LG Specification

Stabilization Ranges

Roll:	**± 11.65°**
Pitch:	**± 9°**
Yaw / Drift:	**± 29°**

Payload:	**0kg to 90kg**
Operational Voltage:	**~28VDC**
Power Consumption:	**~120W Max**
Operational Temperature:	**0°C to 70°C**
Maximum Sensor Diameter:	**360mm**
Sensor Mount Weight:	**25 kg**
SteadyTrack Controller Weight:	**12 kg**
Dimensions:	**520mm W x 685mm L x 150mm H**
Standard Deviation:	**≤ 0.2° RMS**

*All data subject to change

Track'Air, BV

Zutphenstraat 55
7575 EJ Oldenzaal
The Netherlands

Tel: +31 541 229 030
Fax: +31 541 229 033
Tel: +31 651 363 197 (24hr)

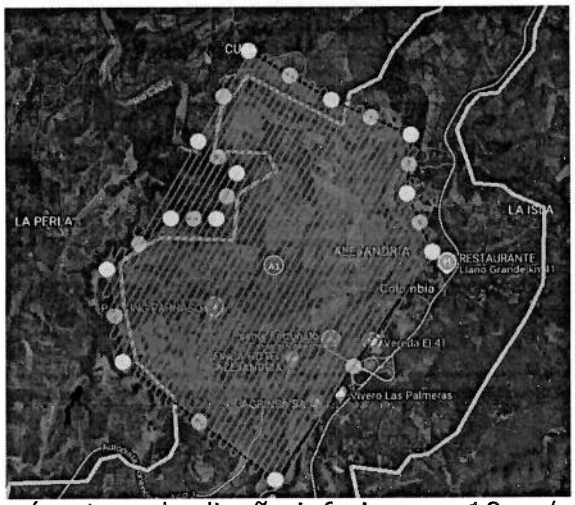
Lead'Air, Inc.

113 Hoagland Blvd
Kissimmee, FL 34741-4529

Tel: 407-343-7571
Fax: 407-343-7572

Sales Information Email:
info@trackair.com
Product Support Email:
support@trackair.com

DISEÑO TIPICO DE UNA MISION



Parámetros de diseño inferiores a 10cm/pix

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.



Corredor vuelo parcial en la zona de interés

PRODUCTOS ENTREGABLES:

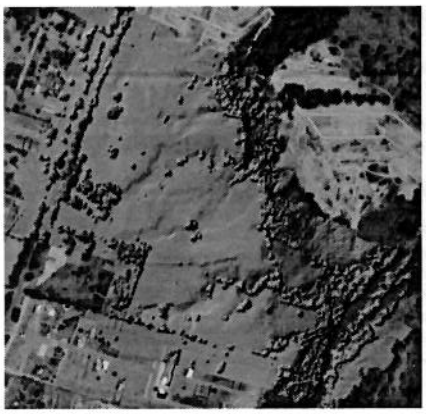
El producto fotogramétrico se entregará con los siguientes elementos:

a. Ortofoto en formato TIFF con resolución espacial de 10cm/pix.
b. MDT en formato TIFF con una grilla/malla de 50cm
c. Archivo en formato DWG, o DXF.
d. Archivos crudos y/o Rinex utilizados en la captura método PPK
e. Nube de puntos clasificada en formato LAS
f. Informes de procesamiento.

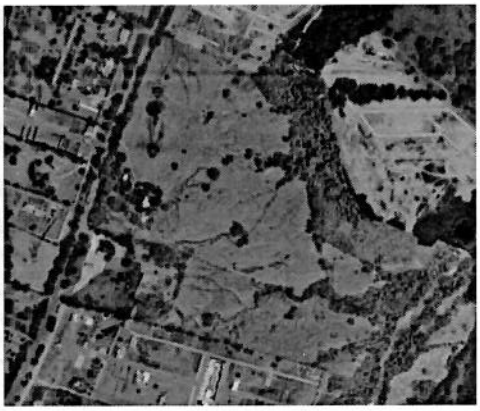
Nota: para el objeto de este proyecto es importante recomendar que una resolución espacial de 10cm/pix es suficiente y se debe tener en cuenta que llegar a los 2.5 cm/pix eleva ostensiblemente el costo del producto, sin embargo, se deja a criterio del cliente la calidad requerida aclarando que tenemos disposición para llegar a esa calidad, pero tendríamos que reformular la propuesta.

También es importante aclarar que en estas proporciones y bajo la metodología PPK aplicada en LiDAR y fotogrametría los puntos de control se remplazan por puntos de verificación dado que no se captura bajo metodología GCP; En ese orden de ideas nuestra propuesta es materializar al menos 10 puntos de verificación en todo el proyecto.

SATHEL



Ejemplo de MDE



Ejemplo de ortofoto

PLAZO DE ENTREGA:
42 días calendario para la entrega del producto a partir de la finalización de la captura de información en campo.

VALOR DE LA PROPUESTA:

ITEM	UND	VR/UNIT	CANT	VR/TOTAL	
Levantamiento fotogrametrico	Ha	$ 100 000	3480	$ 348 000 000.00	
				$ 66 120 000.00	**IVA 19%**
				$ 414 120 000.00	**TOTAL**

FORMA DE PAGO:
A convenir

HELMER OSPINA OSPINA
Representante legal SATHEL SAS
MP. 01-11364

Calle 122#13ª-38 Ibagué Cel: 3118560462
Email: sathelsas@gmail.com.

SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON DRON

Cliente: Instituto de Financiamiento Promoción y Desarrollo de Caldas - INFICALDAS
Fecha: 13 de agosto de 2025.
Proponente: Carlos Rivera

Referencia: Levantamiento aéreo con dron para la generación de ortofotografías, modelos digitales del terreno (MDT) y curvas de nivel sobre una superficie total de 3.142,83 hectáreas, localizados en las subregiones Centro Sur y Norte Caldense del departamento de Caldas.

1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un levantamiento fotogramétrico con dron sobre 904 hectáreas con el fin de generar productos cartográficos como ortofotografía georreferenciada, modelo digital del terreno (MDT) y curvas de nivel, que sirvan de insumo para procesos de planificación, ordenamiento territorial, gestión ambiental, ingeniería o catastros.



2. DATOS TÉCNICOS

Localización: Centro Sur y Norte Caldense del departamento de Caldas.

Número de imágenes: 59.250 fotografías (aproximadamente).

Número de Hectáreas para sobrevolar: 3.142,83 hectáreas.

Cobertura de vuelo diaria: 150 hectáreas (aproximadamente).

Resolución espacial estimada (GSD): 2,2 cm/píxel.

Cobertura por imagen (aproximada): 116 m x 87 m

Solape recomendado para fotogrametría: 80% longitudinal, 70% lateral.

Tiempo estimado del servicio: 2 meses 15 días

Puntos de control en tierra: 180 puntos con GPS Diferencial

3. METODOLOGÍA

3.1. Fase de Preparación Planificación de vuelos y puntos de control en tierra

La fase de preparación es fundamental para garantizar la calidad y eficiencia del levantamiento fotogramétrico. En esta etapa se realiza la planificación detallada de los vuelos, considerando las características técnicas del equipo, las condiciones del terreno y los requerimientos del proyecto. La planificación incluye los siguientes aspectos clave:

- **Definición de los polígonos de vuelo:** Se delimitan las zonas a cubrir mediante herramientas SIG (QGIS o ArcGIS), asegurando una correcta cobertura y delimitación de los sectores de interés.
- **Selección de altitud de vuelo y configuración del solape:** Con base en la resolución deseada (GSD) y el modelo de cámara (en este caso, Zenmuse X5S), se establece una altitud óptima de vuelo (100 m) con solape longitudinal y lateral del 80% y 70%, respectivamente, para asegurar una adecuada reconstrucción tridimensional.
- **Revisión de condiciones climáticas y topográficas:** Se consultan pronósticos meteorológicos para garantizar condiciones de vuelo seguras (ausencia de lluvias, vientos inferiores a 20 km/h) y se analiza la topografía para evitar zonas de sombra y ajustar la altitud de vuelo en función del relieve.
- **Determinación de rutas y número de vuelos:** Se generan automáticamente las rutas de vuelo con software de planificación (DJI Pilot) calculando la cantidad de vuelos necesarios para cubrir toda el área con eficiencia energética y mínima superposición innecesaria.
- **Delimitar con exactitud el polígono del levantamiento:** Trazar con precisión el área donde se van a realizar los levantamientos asegurarse de que cada punto que se ubique en el terreno sea fácilmente visible desde el aire durante el vuelo del dron

3.2. Fase de Ejecución

La fase de ejecución consiste en la realización de los vuelos planificados para la captura de imágenes aéreas mediante dron, de acuerdo con los parámetros establecidos en la etapa de preparación. En este caso, se ejecutan vuelos sencillos sin apoyo de puntos de control terrestre (GCPs), lo cual implica una georreferenciación basada exclusivamente en el sistema GNSS incorporado en el dron. Durante esta fase se desarrollan las siguientes actividades:

- **Revisión previa del área y condiciones ambientales:** Antes del vuelo se verifica el polígono de trabajo, las condiciones climáticas, la presencia de obstáculos y el estado del dron y sus componentes.
- **Configuración del dron y parámetros de captura:** Se configura el dron con los parámetros previamente definidos (altitud de vuelo, velocidad, superposición de imágenes, ruta de vuelo, entre otros). Para este proyecto se utiliza una cámara Zenmuse X5S, con altitud de vuelo estimada de 100 metros y GSD aproximado de 2.2 cm/píxel.
- **Levantamiento de puntos de control en tierra:** Cada punto de control en tierra (GCP) debe medirse utilizando el receptor móvil en modo RTK o diferencial, registrando las coordenadas en formato UTM o geográfico (latitud y longitud), la altura ortométrica, el nombre o código del punto, el tiempo de ocupación (mínimo 5 segundos para RTK o entre 5 y 10 minutos si se usará post-procesamiento) y la precisión obtenida, tanto horizontal como vertical, la cual idealmente debe ser inferior a 2 centímetros.
- **Ejecución autónoma de los vuelos:** Las misiones se realizan de forma automatizada mediante software de planificación (como DJI Pilot), asegurando la cobertura completa del área con una adecuada solapación longitudinal y lateral. La ejecución se supervisa en tiempo real para garantizar la correcta adquisición de datos.
- **Descarga y respaldo de datos:** Una vez finalizados los vuelos, las imágenes capturadas se descargan, verifican y respaldan en medios físicos y digitales, clasificadas por zona y fecha de adquisición.

Aunque este tipo de vuelo no incorpora GCPs, es adecuado para proyectos donde se requiere una precisión cartográfica media, como levantamientos preliminares, monitoreo de coberturas o generación de ortomosaicos con precisión métrica aproximada (1–3 metros), dependiendo del modelo de dron y calidad del sistema GNSS integrado.

3.3. Fase de Procesamiento

Una vez completada la adquisición de imágenes, la fase de procesamiento garantiza que todos los datos brutos se transformen en productos cartográficos de alta calidad. Esta etapa incluye:

- **Importación y organización de imágenes:** Las fotografías georreferenciadas se cargan en el software especializado y se organizan por polígono o bloque de vuelo, con el fin de facilitar el seguimiento del avance del proyecto y garantizar una trazabilidad adecuada de cada toma realizada.
- **Alineación de fotografía y generación de nube de puntos:** El software identifica y empareja puntos comunes entre las imágenes mediante técnicas de reconocimiento de características (feature matching), generando una nube de puntos que representa la estructura general del terreno.
- **Construcción de productos cartográficos:**

a) **Ortofotografía (ortomosaico):** Se genera un mosaico único, perfectamente georreferenciado y libre de distorsiones, con la resolución (GSD) definida en la planificación.
b) **Modelo Digital del Terreno (MDT):** A partir de la nube de puntos densa se interpolan las elevaciones, produciendo un DEM que representa fielmente la topografía.
c) **Curvas de nivel:** Se extraen líneas de nivel a intervalos seleccionados (por ejemplo, cada 1 o 2 metros) directamente del MDT, garantizando una cartografía altimétrica precisa.

Con esta metodología, los productos finales —ortofotografía, MDT y curvas de nivel— cumplen los estándares de precisión y calidad requeridos para aplicaciones de ingeniería, ordenamiento territorial y gestión ambiental.

4. PROPUESTA ECONÓMICA

Ítem	Descripción	Cantidad	Subtotal
1	Levantamiento aéreo con dron, generación de ortofotografía, MDT y curvas de nivel	3.142,83 ha	$ 274.000.000
2	Puntos de control en tierra	180	$ 36.000.000
TOTAL			**$ 310.000.000**

Atentamente,

Carlos Rivera
Geólogo
TP. 2449

INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE CALDAS - INFICALDAS

Gobernación de CALDAS

MATRIZ DE RIESGOS - CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO No. CMA-2025

OBJETO: CONTRATAR LOS SERVICIOS EN FOTOGRAMETRÍA PARA LA CAPTURA DE IMÁGENES AÉREAS DIGITALES Y EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EN UNA EXTENSIÓN DE 3.142,83 HA DEL CORREDOR LOGÍSTICO Y AGROINDUSTRIAL DE OCCIDENTE – CLAO, EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS, COLOMBIA

No	Clase	Fuente	Etapa	Tipo de Riesgo	Descripción ¿Qué puede pasar y como puede ocurrir?	Consecuencia de ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	¿A QUIÉN SE ASIGNA?		TRATAMIENTO/CONTROL A SER IMPLEMENTADO	IMPACTO DESPUÉS DEL TRATAMIENTO				AFECTA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO	RESPONSABLE POR IMPLEMENTAR EL TRATAMIENTO	FECHA EN QUE SE INICIA EL TRATAMIENTO	FECHA EN QUE SE COMPLETA EL TRATAMIENTO	MONITOREO Y REVISIÓN	
											INFICALDAS	CONSULTOR		PROBABILIDAD	IMPACTO	VALORACIÓN	CATEGORÍA					¿CÓMO SE REALIZA EL MONITOREO?	PERIODICIDAD
1	General	Externo	Ejecución	Riesgo Social y Político	**Orden Público y Seguridad:** Posible alteración social o ocurrencia de **actos terroristas**, paros, huelgas y demás que afecten **el orden público** y se sitúen en la zonas de influencia de los Estudios	Imposibilidad parcial o total de realizar las labores inherentes a la Consultoría.	3	4	7	Riesgo Alto	X	X	Solicitar y disponer de información confiable sobre aspectos de orden público en la zonas de influencia de los Estudios. Llevar a cargo del Consultor, solicitud de Gestión y/o acompañamiento de las autoridades competentes. Establecer un plan de contingencia.	1	1	2	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la manifestación y/o evidencia del riesgo.	A la terminación de la ocurrencia del evento.	A partir de la información oficial, información del Consultor y/o Interventor, de las autoridades competentes, se determinan acciones a seguir, para procurar la menor afectación posible.	Cuando se presente el evento
2	General	Externo	Ejecución	Riesgo Normativo	Cambio en las Normas Técnicas: Se refiere a posibles cambios en las normas asociadas a aspectos técnicos y normas ambientales y prediales que puedan influir considerablemente en los Estudio	Modificación de estudios.	2	2	4	Riesgo Bajo	X		Disponer de la información actualizada respecto a Normas Aplicable.	1	1	2	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la manifestación del riesgo.	A la terminación de la ocurrencia del evento.	Consultor	Periódica
3	General	Externo	Ejecución	Riesgo de la Naturaleza	Condiciones climáticas adversas: **Lluvia, neblina o vientos** fuertes que impiden **el vuelo del dron.**	Modificación de Estudios y Plazos de ejecución.	4	4	8	Riesgo Extremo	X	X	Verificación en terreno de los posible amenazas y zonas vulnerables, verificación de condiciones climáticas y programación con ventanas de tiempo flexibles.	2	3	5	Riesgo Medio	SI	Consultor	Al inicio de la manifestación del riesgo.	A la terminación de la ocurrencia del evento.	Consultor	Periódica
4	General	Externo	Ejecución	Riesgo Operacional	**Fallas tecnicas de los equipos tecnológicos:** Se refiere a posibles defectos de hardware, baterías o sensores durante la ejecución	Obtención de datos sin precisión requerida.	4	4	8	Riesgo Extremo		X	Mantenimiento preventivo; uso de **drones de respaldo**; revisión pre-vuelo.	1	1	2	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la manifestación del riesgo.	A la terminación de la ocurrencia del evento.	Transtar la calibración de los equipos tecnológicos para garantizar su precisión.	Periódica
5	General	Externo	Ejecución	Riesgo Operacional	**Accidentes o daños a terceros: Caída del dron que cause** daños materiales o personales.	Posibles demandas por peticiones causadas.	4	4	8	Riesgo Extremo		X	El Consultor deberá adquirir Seguros de responsabilidad civil, pilotos certificados, e implementar protocolos de seguridad.	1	1	2	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la ejecución contractual.	Las respuestas y obtención de la solicitudes antes las autoridades competentes	Consultor	Permanente
6	General	Externo	Ejecución	Riesgo Operacional	**Retrasos en procesamiento de datos:** Problemas en software o equipos de modelación digital.	Prolongo del plazo de ejecución.	4	4	8	Riesgo Extremo		X	Uso de hardware certificado; cronogramas realistas; personal con experiencia.	1	1	2	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la ejecución contractual.	Al inicio de la fase de ejecución.	Consultor	Permanente
6	Específico	Externo	Ejecución	Riesgo Operacional	**Disposición de Personal no idóneo: Contrato** no asignar por parte de la Consultoría a personal en las competencias funcionales, capacitación o entrenamiento para la realización de las labores de Estudios en cualquiera de sus etapas y/o Volúmenes.	Realizar mayores reprocesos de Estudios.	2	2	4	Riesgo Bajo		X	El Consultor deberá garantizar la selección idónea de personal que presentara a INFICALDAS.	1	2	3	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Con la firma, Acta de inicio, y con la ejecución del contrato.	A la terminación de la ejecución del contrato.	Verificación de Hojas de Vida y experiencia del equipo de trabajo	Cada vez que se requiera
7	Específico	Externo	Ejecución	Riesgo Operacional	**Cambio del Equipo de Trabajo:** Se refiere a la posibilidad que durante la Ejecución de la Consultoría sea necesario el cambio parcial o total del equipo de trabajo.	Realizar mayores reprocesos de Estudios por la nueva contratación de personal.	4	3	6	Riesgo Alto		X	El Consultor deberá garantizar una estabilidad organizacional y laboral favorable que mitigue la deserción de personal.	2	2	4	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la manifestación del riesgo.	A la terminación de la ocurrencia del evento.	Éxito en el cumplimiento de los metas propuesta de Consultoría y las obligaciones contractuales.	Cada vez que se requiera
8	Específico	Externo	Ejecución	Riesgo Operacional	**Salarios, Parafiscales, Honorarios: Se refiere a la posibilidad** que el Consultor, no **incorpore o soporte los pagos**, salarios, honorarios, salud, pensión, **ARL, Caja de Compensación y demás obligaciones a sus colaboradores que estén al servicio** del contrato.	Quejas y posibles denuncias laborales y abandono de los puestos o sitios de trabajo.	2	2	5	Riesgo Medio		X	El contratista **Consultor, deberá velar por el** cumplimiento de las obligaciones laborales y contractuales de sus colaboradores **al servicio del** contrato suscrito con INFICALDAS.	1	2	3	Riesgo Bajo	SI	Consultor	Al inicio de la manifestación del riesgo.	A la terminación de la ejecución del contrato.	Verificación del pago de salarios y aportes parafiscales y honorarios para el caso de contratos por prestación de servicios de apoyo a la gestión	Con cada Pago
7	General	Externo	Ejecución	Riesgos de la Salud	**Presencia de Riesgos Biológicos:** Se refiere a la posibilidad que durante la ejecución del contrato, los colaboradores del contratista, presenten síntomas de enfermedades altamente contagiosas **y que afecten y deterioren la Salud del Personal.**	Detención notoria y grave de la salud y posible contagio.	3	4	7	Riesgo Alto	X	X	La aplicación preventiva de las medidas de Bioseguridad establecidas por las Autoridades de Salud en Colombia y sus respectivos Protocolos, al cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019. Informar de inmediato las novedades de salud.	2	3	5	Riesgo Medio	SI	Consultor y Supervisor Inicialdes	Al inicio de la ejecución del contrato.	A la terminación del contrato.	Previo al inicio de la ejecución de los estudios el contratista deberá presentar certificación individual vigente del estado de salud de cada integrante colaborador (empleado o contratista) expedido por la ARL.	Cada vez que haya novedades de cambio de personal
8	General	Externo	Ejecución	Riesgos de la Salud	**Disponibilidad de los Elementos de Protección Personal:** Se refiere a la posibilidad de que **el Contratista no disponga o suministre a sus colaboradores y demás los Elementos de** Protección Personal EPP y los de Riesgo Biológico.	Accidentes de trabajo y posible exposición a Riesgos Biológicos.	3	4	7	Riesgo Alto		X	El contratista deberá suministrar todos **los EPP a sus colaboradores en la ejecución, o afiliarlos a la ARL que las suministre.**	2	3	5	Riesgo Medio	SI	Consultor y Supervisor Inicialdes	Al inicio de la ejecución del contrato y de manera permanente.	A la terminación del contrato.	Vigilancia permanente de las cambios de salud de **los colaboradores.**	Permanente

Preparó: Melba Lucía Aguilar Arias - Arq. Contratista SBD - INFICALDAS

PROCESO DE SELECCIÓN CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO

[Incluir número del Proceso de Contratación]

MATRIZ 4 - LINEAMIENTOS DE REQUISITOS DEL PERSONAL

N°	Rol	Dedicación	Descripción	Título Profesional	Título Posgrado	Experiencia General (Años Mínimos)	Experiencia Específica (Años Mínimos)
1	Director de proyecto	50%	Responsable de la planeación, coordinación técnica y administrativa del contrato.	Ingeniero Catastral o Ingeniero Topográfico o Profesional con posgrado en Sistemas de Información Geográfica SIG.	Posgrado en Sistemas de Información Geográfica SIG.	Ocho (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y a la fecha de cierre del presente proceso de contratación.	Cinco (5) años en Sistemas de Información Geográfica.
1	Piloto de equipo profesional de vuelo (UAS)	40%	Encargado de la planificación y ejecución de las misiones de vuelo con los sensores fotogramétricos, asegurando la calidad de la adquisición de datos y/o imágenes aéreas.	Profesional con idoneidad vigente de la Aeronáutica Civil de Colombia (AEROCIVIL) para la operación de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (RPAS).	N.A.	Tres (3) años de experiencia desde la fecha de graduación y a la fecha de cierre del presente. proceso de contratación.	Certificado de idoneidad como piloto UAS de la AEROCIVIL.
1	Topógrafo	100%	Profesional encargado de la planificación y ejecución de los trabajos de campo, el establecimiento y la medición precisa de la red geodésica (mojones y puntos de control), el control de calidad en terreno y la supervisión general del proyecto en sitio.	Profesional, técnico o tecnólogo en Topografía, con Tarjeta Profesional Vigente.	N.A.	Ocho (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y a la fecha de cierre del presente proceso de contratación.	Cinco (5) años en levantamiento topográfico planimétrico.
1	Analista SIG	100%	Profesional experto en el procesamiento, análisis y gestión de la información geoespacial. Encargado de la generación de la ortoimagen, nubes de puntos clasificadas, modelos digitales de terreno y elevación, curvas de nivel y planos topográficos.	Ingeniero Catastral o Ingeniero Topográfico o Profesional con posgrado en Sistemas de Información Geográfica SIG.	Posgrado en Sistemas de Información Geográfica SIG.	Ocho (8) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y a la fecha de cierre del presente proceso de contratación.	Cinco (5) años en Sistemas de Información Geográfica.
1	Asistente técnico de campo	40%	Técnico encargado de apoyar la operación de los equipos, el balizaje de puntos de control, la logística en terreno y el desarrollo de los levantamientos.	Técnico o tecnólogo en Topografía, con Tarjeta Profesional Vigente.	N.A.	Tres (3) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y a la fecha de cierre del presente proceso de contratación.	N.A.

Acreditación de Experiencia

Ciudad y Fecha,

Señores
INFICALDAS
E.S.D.

Referencia: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie de mi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], me permito precisar los contratos postulados para efectos de acreditación de experiencia:

Contrato	Consecutivo del RUP	% Participación del Proponente en el Contratista Plural (Cuando aplique)	Valor Total Ejecutado (VTE) Expresado en SMMLV.
No. 1			
No. 2.			

En constancia de lo anterior firmo este documento a los [Insertar información] días del mes de [Insertar información] de [Insertar información].

Firma representante legal del Proponente
Nombre:
CC.

Nota. Cada uno de los representantes de los integrantes de oferentes plurales deberán suscribir el presente documento cuando fuere el caso.

Carta de Presentación de la Propuesta

Ciudad y Fecha,

Señores
INFICALDAS
E.S.D.

Referencia: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie de mi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], presento oferta para el proceso de contratación de la referencia y hago las siguientes manifestaciones:

1. Que conozco y acepto los documentos del proceso, tuve la oportunidad de solicitar aclaraciones y modificaciones a los mismos, y recibí del Instituto respuesta oportuna a cada una de las solicitudes.
2. Que estoy autorizado para suscribir y presentar la oferta en nombre del proponente y estoy autorizado para suscribir el contrato si el proponente resulta adjudicatario del proceso de contratación de la referencia.
3. Que los documentos que presento son ciertos y han sido expedidos por personas autorizadas para el efecto.
4. Que la oferta cumple la totalidad de los requisitos técnicos y económicos fijados en pliego de condiciones.
5. Que la oferta económica adjunta fue elaborada teniendo en cuenta todos los gastos, costos, derechos, impuestos, tasas y demás contribuciones que se causen con ocasión de su presentación, suscripción y ejecución del contrato y que, en consecuencia, de resultar adjudicatario no presentaré reclamos derivados de los mismos.
6. Que de resultar adjudicatario suscribiré el contrato en la fecha señalada por el Instituto.
7. Que de resultar adjudicatario presentaré la garantía única en la fecha señalada por el Instituto.
8. Que de resultar adjudicatario de recursos de origen licito para la ejecución del contrato.
9. Que como proponente me encuentro a paz y salvo con las obligaciones que impone el sistema de seguridad social integral y demás aportes relacionados con obligaciones laborales.
10. Que conozco el contenido del compromiso anticorrupción y me obligo a darle estricto cumplimiento.
11. Que ni el suscrito proponente, ni los accionistas o socios y/o sus administradores, miembros de junta directiva, apoderados, revisor fiscal, o quienes hagan sus veces: : Estamos incluidos en la lista ONU del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, o la lista emitida por la Oficina de Control de Activos Extranjeros (OFAC) también conocida como Lista Clinton, ni en ninguna otra lista restrictiva emitida por organismos nacionales o internacionales, policiales, judiciales o de investigación con igual fin; Hemos participado en actividades de lavado de activos o financiación del terrorismo. Consecuencia de lo anterior, acepto en el evento de incurrir en cualquiera de las situaciones del presente ordinal, que la propuesta será rechazada de plano, o si se materializa durante la relación contractual, que el Instituto dará por terminado el contrato de manera unilateral.
12. Que el suscrito no se encuentra incurso en las causales de inhabilidades o incompatibilidades previstas en la Ley.
13. Que ni el proponente, sus directivos, asesores o equipo de trabajo, posee conflicto de interés alguno que pueda afectar el normal desarrollo del contrato.
14. Que la garantía de seriedad adjunta cumple con lo establecido en el pliego de condiciones.

En armonía con lo anterior, manifiesto que recibiré notificaciones en la siguiente dirección en:

Persona de contacto	[Nombre]		
Dirección	[Dirección del proponente]		
Teléfono	[# de Teléfono del proponente]	Celular	[# de Celular del proponente]
e-mail	[Dirección de correo electrónico del proponente]		

Nota: En el evento en que el proponente considere que algún documento de su oferta goza de reserva legal, deberá manifestarlo expresamente en esta carta y soportarlo conforme a las normas que le brindan tal carácter.

Firma representante legal del Proponente
Nombre:
CC.

Compromiso Anticorrupción

Ciudad y Fecha,

Señores
INFICALDAS
E.S.D.

Referencia: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie de mi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], manifiesto y por lo mismo me comprometo con las siguientes declaraciones:

1. Conozco y daremos estricto cumplimiento al presente pacto de transparencia con el fin de eliminar la ocurrencia de hechos contrarios a la ética de lo público, provenientes tanto de la iniciativa privada como la pública y promover un entorno de competencia justa y amplia visibilidad ante la opinión pública en nuestra participación en cualquier proceso de selección impulsado por el Instituto.
2. Apoyamos la acción del Estado Colombiano y del Instituto para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas de la administración pública.
3. No estamos en causal de inhabilidad alguna para celebrar el contrato objeto del proceso de selección.
4. Nos comprometemos a no ofrecer y no dar dádivas, sobornos o cualquier forma de halago, retribuciones o prebenda a servidores públicos o asesores del Instituto, directamente o a través de sus empleados, contratistas o tercero.
5. Nos comprometemos a no efectuar acuerdos, o realizar actos o conductas que tengan por objeto o efecto la colusión en el proceso de selección.
6. Nos comprometemos a revelar la información que sobre el proceso de contratación nos soliciten los organismos de control de la República de Colombia.
7. Nos comprometemos a comunicar a nuestros empleados y asesores el contenido del presente compromiso, explicar su importancia y las consecuencias de su incumplimiento por nuestra parte, y la de nuestros empleados o asesores.
8. Conocemos las consecuencias derivadas del incumplimiento del compromiso anticorrupción.
9. Ni el suscrito, ni los accionistas o socios y/o sus administradores, miembros de junta directiva, apoderados, revisor fiscal, o quienes hagan sus veces: Estamos incluidos en la lista ONU del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, o la lista emitida por la Oficina de Control de Activos Extranjeros (OFAC) también conocida como Lista Clinton, ni en ninguna otra lista restrictiva emitida por organismos nacionales o internacionales, policiales, judiciales o de investigación con igual fin; Hemos participado en actividades de lavado de activos o financiación del terrorismo. Consecuencia de lo anterior, acepto en el evento de incurrir en cualquiera de las situaciones del presente ordinal, que la propuesta será rechazada de plano, o si se materializa durante la relación contractual, que el Instituto dará por terminado el contrato de manera unilateral.
10. Interpretar de buena fe las normas aplicables a los procesos de contratación de manera que siempre produzcan los efectos buscados por las mismas.
11. No incurrir en faltas a la verdad en los documentos o requisitos exigidos en el proceso de selección.
12. Igualmente se acepta que, durante la evaluación de las propuestas del proceso de selección, prime el criterio de respetar el espíritu de la Ley aplicable y los aspectos de fondo por encima de la forma, buscando siempre favorecer la libre competencia.
13. No hacer arreglos previos, concomitantes o posteriores al proceso de selección, con los estructuradores del proceso para tratar de conocer, influenciar o manipular la información del proyecto y presentar la respectiva propuesta.
14. No nacer arreglos previos, concomitantes o posteriores al proceso de selección, con otros precalificados para tratar de influenciar o manipular los resultados de la adjudicación.
15. Enviar por escrito al Instituto todas las preguntas o inquietudes que surjan durante el proceso de selección y no hacerlo de manera oral por ningún medio, salvo que se realicen dentro de las audiencias públicas.
16. Actuar con lealtad frente a los demás proponentes y al Instituto, y abstenernos de utilizar herramientas para dilatar o sabotear el proceso de selección. Igualmente, a presentar las observaciones a que hubiere lugar respecto de los demás interesados en los plazos y términos fijados en el cronograma del proceso de selección.
17. Abstenernos de hacer manifestaciones orales o escritas respecto de los demás interesados en el proceso de selección sin contar con evidencia o material probatorio o indicios sólidos, que razonablemente permitan considerar

que existe un acto irregular, de competencia desleal o de corrupción por parte de ellos. En caso de tener las pruebas, material probatorio o indicios, estos se dejarán a disposición del Instituto para corroborar tales afirmaciones.

18. No utilizar en la etapa de verificación y evaluación de las propuestas, argumentos carentes de sustento probatorio para efectos de buscar la descalificación de competidores o la dilación del proceso de selección.
19. En las audiencias guardar compostura, no levantar la voz y hacer uso de la palabra solo cuando sea concedida y por el tiempo que sea fijado para tal efecto, acatando las decisiones de Instituto. En caso de desacuerdo, en los términos de la Ley aplicable, interponer los recursos o acciones que se consideren pertinentes.
20. En las audiencias, abstenernos de proferir juicios de valor, ni referirnos a asuntos personales de otros proponentes; por lo tanto, en las audiencias solamente se debatirán asuntos relacionados con el proceso de selección.
21. Solicitar o remitir al Instituto, o a sus servidores, cualquier información utilizando solamente los procedimientos y canales previstos en el proceso de selección.
22. No ningún tipo de beneficio económico o de cualquier otra naturaleza a ningún funcionario público o contratista o estructurador vinculado al Instituto, ni a sus familiares en primer grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil, a partir de la adjudicación o con ocasión de la misma, y hasta dos (2) años siguientes a la suscripción del contrato, sin perjuicio del régimen de conflictos de intereses y de inhabilidades e incompatibilidades previsto en la Constitución y en la Ley.
23. Exigir a empleados, proveedores y subcontratistas relacionados con el proceso de selección, comportamiento ético y transparente que garantice la probidad de las actuaciones de los involucrados en la preparación de la propuesta y en la ejecución del contrato.
24. No contratar, ni ofrecer dadivas o gratificaciones a personas con capacidad de influencia política o mediática, con el objeto de obtener citas o influir o presionar las decisiones que el Instituto adopte en el procesos selección, sea en su adjudicación, ejecución o terminación.
25. En caso de presentarse alguna queja o denuncia sobre la ocurrencia de un acto de corrupción durante el proceso de selección o con cargo al contrato, dar conocimiento al Instituto y a las autoridades competentes de tal situación y del conocimiento que tenga sobre posibles pagos o beneficios ofrecidos u otorgados.
26. Denunciar de manera inmediata ante las autoridades, con copia a la Secretaría de Transparencia del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República cualquier ofrecimiento, favor, dádiva, prerrogativa, recompensa, gratificación o atención social, efectuada por cualquier proponente o sus empleados, administradores, consultores o contratistas, a funcionarios públicos o a sus asesores que estén directa o indirectamente involucrados en la estructuración, manejo y decisiones del proceso de selección, de manera previa, concomitante o posterior al mismo, que tengan la intención de inducir alguna decisión relacionada con la adjudicación.

En constancia de lo anterior firmo este documento a los [Insertar información] días del mes de [Insertar información] de [Insertar información].

Firma representante legal del Proponente
Nombre:
CC.

[Número del Proceso de Contratación]

FORMATO - FACTOR DE SOSTENIBILIDAD

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la Entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación], en adelante el "Proceso de Contratación"
Objeto: [indicar el objeto contractual del Proceso de Contratación]
[Incluir cuando el proceso es estructurado por lotes o grupos] **Lote:** [Indicar el lote o lotes a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

"[Nombre del representante legal del Proponente]" en mi calidad de representante legal de o"[Nombre del Proponente]" [Nombre del Proponente- persona natural] en adelante el "Proponente", **[SI/NO]** me comprometo bajo la gravedad de juramento a:

- Presentar sus entregables (comunicaciones, informes, memorias de cálculo, diseños por componentes, entre otros), siempre que aplique, en impresión a doble cara, así mismo utilizando papel que cuente con (i) el certificado del Sello Ambiental Colombiano y/o cualquier otra etiqueta ambiental o (ii) sea papel con contenido reciclado o procedente de fuentes forestales sostenibles o naturales y estar libre de cloro elemental. De igual manera, y cuando el documento lo permita, se reutilizarán hojas ya usadas por una cara, por ejemplo, para evidencias de trabajo de campo.

  Cuando el documento lo permita, se reutilizarán hojas ya usadas por una cara, por ejemplo, para evidencias de trabajo de campo, y en el evento en que sus entregables no se requieran en medio físico, garantizar que los documentos sean digitalizados y establecer una política de archivo digital.

  Durante la ejecución del contrato, el futuro contratista adjuntará la ficha técnica del papel a utilizar.

- contar con una política de reciclaje y/o reutilización de residuos o desechos generados por el funcionamiento de la empresa u oficinas, para lo cual, en los informes de seguimiento establecidos por la Entidad, se deberá hacer alusión a los programas o estrategias de reciclaje y/o reutilización de residuos o desechos

  Sobre este factor se exceptúan los entregables que correspondan a Medios Magnéticos o planos cuyo tamaño sobrepase el formato de papel "legal".

Adicionalmente, mediante la presentación de este Formato manifiesto mi compromiso a dar cumplimiento a las obligaciones y compromisos que se desprendan con ocasión del cumplimiento de los mencionados criterios y la normatividad ambiental y de sostenibilidad asociado a la prestación

de mi servicio como consultor, sean estas realizadas directamente por el Proponente o por un aliado(s) estratégico(s).

Asimismo, con el diligenciamiento de este Formato me comprometo a entregar los productos que se generen durante de la ejecución del contrato en caso de resultar adjudicatario, con el "Factor de Sostenibilidad" mencionado en el presente documento y en el pliego de condiciones. En ese sentido dicho criterio se convierte en una obligación que asumo durante la ejecución del contrato.

Atentamente,

Nombre del Proponente_____

Nombre del representante legal _____

C. C. No. _____ de _____

Dirección de correo _____

Correo electrónico _____

Ciudad _____

_____

[Firma del Proponente o de su representante legal]

[Este formato NO debe ser diligenciado por Proponentes nacionales o extranjeros con trato nacional. Únicamente lo diligenciará los Proponentes extranjeros sin derecho a trato nacional que opten por el puntaje correspondiente a incorporación de componente nacional en servicios extranjeros. También podrá ser diligenciado por los Proponentes Plurales integrados por al menos un extranjero sin derecho a trato nacional.]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la Entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación], en adelante el "Proceso de Contratación"
Objeto:
[Incluir cuando el proceso es estructurado por lotes o grupos] Lote: [Indicar el lote o lotes a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

"[Nombre del representante legal del Proponente]" en mi calidad de representante legal de [Nombre del Proponente - persona jurídica] o [Nombre del Proponente- persona natural] en adelante el "Proponente", presento ofrecimiento para contratar durante el proyecto personal de origen colombiano.

Manifiesto bajo la gravedad del juramento que, en caso de resultar adjudicatario, incorporaré a la ejecución del contrato más del noventa por ciento (90 %) del personal técnico, operativo y profesional de origen colombiano.

El cumplimiento de esta obligación será acreditado durante la ejecución del Contrato mediante la entrega de alguno de los documentos previstos en el numeral 4.4.1.1 del documento base. Adicionalmente, el Contratista, a partir de iniciar con la ejecución del contrato, deberá allegar mensualmente una declaración expedida por su representante legal en la que conste que se mantiene el porcentaje de personal técnico, operativo y profesional colombiano y adjuntar el soporte de la vinculación laboral o por cualquier otra modalidad de ese personal.

Atentamente,

Nombre del proponente_____

Nombre del representante legal_____

C. C. _____ de _____

Dirección de correo _____

Correo electrónico _____

[Número del Proceso de Contratación]

FORMATO – PUNTAJE DE INDUSTRIA NACIONAL

FORMATO 7A – PROMOCIÓN DE SERVICIOS NACIONALES O CON TRATO NACIONAL

[Este Formato ÚNICAMENTE debe ser diligenciado por los Proponentes nacionales o extranjeros con trato nacional, o los Proponentes Plurales integrados por estos. En ningún caso el Formato debe diligenciarse por los Proponentes extranjeros sin derecho a trato nacional que opten por el puntaje correspondiente a la incorporación de componente nacional en servicios extranjeros]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la Entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación], en adelante el "Proceso de Contratación"
Objeto:
[Incluir cuando el proceso es estructurado por lotes o grupos] Lote: [Indicar el lote o lotes a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores:

"[Nombre del representante legal del Proponente]" en mi calidad de representante legal de [Nombre del Proponente - persona jurídica] o [Nombre del Proponente- persona natural] o [Nombre del representante del Proponente Plural] en adelante el "Proponente", presento ofrecimiento optando por el puntaje por apoyo a la industria nacional por la prestación de Servicios Nacionales o con Trato Nacional.

[**Opción 1.** Incorporar para el caso de (i) los Proponentes nacionales, (ii) los extranjeros con derecho a trato nacional, o (iii) los Proponentes Plurales integrados por nacionales o extranjeros con derecho a trato nacional que no manifieste su voluntad de acogerse a la regla de origen de su país o decidió aplicar la noción de Servicios Nacionales del artículo 2.2.1.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015]

Manifiesto bajo la gravedad del juramento que en caso de resultar adjudicatario para la ejecución del objeto contractual destinaré un porcentaje de empleados o contratistas por prestación de servicios colombianos, de al menos el (xx) del total del personal requerido para el cumplimiento del Contrato, de conformidad con el tercer inciso del artículo 2.2.1.2.4.2.9. del Decreto 1082 de 2015.

Para el cumplimiento de esta obligación, tendrá que verificarse la nacionalidad del personal, para lo que deberá presentarse alguno de los documentos previstos en el numeral 4.4.1.1 del documento base de las personas con las cuales se cumple el porcentaje de personal no inferior al (xx) Adicionalmente, el Contratista, a partir de iniciar la ejecución del contrato, deberá allegar mensualmente una declaración expedida por su representante legal en la que conste que mantiene el porcentaje de personal nacional y adjuntar el soporte de la vinculación laboral o por prestación de servicios de ese personal.

[**Opción 2.** Esta opción ÚNICAMENTE puede ser diligenciada por los Proponentes extranjeros con derecho a trato nacional o Proponentes Plurales conformados por estos, que manifiesten su voluntad de acogerse a la regla de origen de su país]

Manifiesto que los servicios ofrecidos para la eventual ejecución del objeto contractual son originarios de [indicar nombre del país de origen de los servicios], país con el que la República de Colombia [indicar si: A) tiene vigente un Acuerdo Comercial, en los términos del Capítulo VII del documento base; B) ha certificado Trato Nacional por reciprocidad; o C) se trata de un país miembro de la Comunidad Andina de Naciones].

A efectos de demostrar el origen de los servicios, me acojo a la regla de origen prevista en [Indicar el instrumento jurídico o comercial en el que se regula la regla de origen del correspondiente país], para

lo cual adjunto la siguiente documentación: [Señalar anexos al Formato 7, requeridos para demostrar el origen de los servicios en el correspondiente país].

Atentamente,

Nombre del proponente_____

Nombre del representante legal _____

C. C. _____ de _____

Dirección de correo _____

Correo electrónico _____

Ciudad _____

_____

[Firma del Proponente o de su representante legal]

FORMATO 8 - ACEPTACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA Y LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

[Ciudad y fecha]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la Entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

Objeto:
[Incluir cuando el proceso es estructurado por lotes o por grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores,

Yo, [nombre del representante legal del Proponente] actuando en calidad de representante legal de [Nombre del Proponente] o [Nombre del Proponente – persona natural]", de acuerdo con el Pliego de Condiciones y sus Adendas del concurso de méritos de la referencia, manifiesto que:

1. Aceptamos y cumplimos las condiciones de formación académica y experiencia de los perfiles del personal integrante del personal de trabajo en su totalidad que es detallado en los documentos que hacen parte del Proceso de Contratación, particularmente el Personal Clave Evaluable.

2. De resultar adjudicatarios del Proceso de Contratación contamos y pondremos a disposición de la Entidad para verificación los documentos de los profesionales propuestos para cada uno de los perfiles exigidos como personal requerido, especialmente, el establecido como Personal Clave Evaluable según determine la Entidad para su verificación, en las condiciones señaladas en el Pliego de Condiciones.

Cordialmente,

Nombre del Proponente _____
Nombre del representante legal _____
Cedula de Ciudadania _____ de _____
Dirección _____
Correo electrónico _____
Ciudad _____

_____
[Firma del Proponente o de su representante legal]

FORMATO 9 - EXPERIENCIA Y FORMACIÓN ACADÉMICA ADICIONAL DEL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

[Ciudad y fecha]

Señores
[NOMBRE DE LA ENTIDAD]
[Dirección de la Entidad]
[Ciudad]

REFERENCIA: Proceso de Contratación [Incluir número del Proceso de Contratación]

Objeto:
[Incluir cuando el proceso es estructurado por lotes o grupos] **Lote:** [Indicar el lote/grupo o lotes/grupos a los cuales se presenta oferta.]

Estimados señores,

"[Nombre del representante legal del Proponente]" en mi calidad de representante legal de "[Nombre del Proponente]" [o Nombre del Proponente - persona natural] manifiesto expresamente bajo la gravedad del juramento, el compromiso que [todos los integrantes que conforman el Personal Clave Evaluable:

- Un (1) Director de proyecto
- Un (1) Piloto de equipo profesional de vuelo (UAS)
- Un (1) Topógrafo
- Un (1) Analista SIG
- Un (1) Asistente técnico de campo

Acreditan los siguientes criterios:

CRITERIO ADICIONAL	MARQUE CON UNA X	
Un (1) año de experiencia específica adicional a la definida en la "Matriz 4 – Lineamientos del Personal Clave Evaluable"	SÍ	NO
Acreditación de una (1) formación académica adicional	SÍ	NO

Asimismo, con el diligenciamiento de este Formato me comprometo a presentar los soportes de la experiencia específica y la formación académica adicional de los integrantes del "Personal Clave Evaluable", de acuerdo con lo señalado en el Pliego de Condiciones. En caso de que no aporte los soportes soy consciente de las multas o sanciones penales que se pueden imponer por el incumplimiento de esta obligación contractual que asumo.

Atentamente,

Nombre del Proponente _____
Nombre del representante legal _____
Cedula de Ciudadanía. _____ de _____
Dirección _____
Correo electrónico _____
Ciudad _____

_____
[Firma del Proponente o de su representante legal]