

**Estudio Previo No.: 179-2026****Dependencia que requiere la contratación:** Dirección de Proyectos Estratégicos CTI**Fecha:** 28/08/2026

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

La Corporación RUTA N es una entidad sin ánimo de lucro legalmente constituida, cuyo objeto social es el direccionamiento, difusión y operación de políticas y actividades de ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento de base tecnológica. Su sustento normativo se encuentra en la Ley 29 de 1990, modificada por la Ley 1286 de 2009, así como en los Decretos Ley 393 y 591 de 1991, que regulan el fomento y la ejecución de actividades científicas, tecnológicas y de innovación en Colombia. En virtud de su naturaleza jurídica, RUTA N no está sujeta al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, sino al régimen de derecho privado, acogiendo los principios generales de la contratación pública establecidos en el artículo 13 de la Ley 1150 de 2007.

La creación del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación —CTI—, mediante la Ley 2286 de 2023, promueve el rol de la ciencia, la tecnología y la innovación como motores de transformación urbana, social y económica de Medellín. En coherencia con este marco, el Plan Distrital de Desarrollo “Medellín Te Quiere” 2024–2027 establece como uno de sus ejes prioritarios consolidar a la ciudad como epicentro global de la ciencia, la tecnología y la innovación, mediante la creación de entornos que fortalezcan la base productiva, aceleren la transferencia de conocimiento y generen soluciones a los retos estratégicos de ciudad en materia social, ambiental y económica.

En desarrollo de este propósito, la Dirección de Proyectos Estratégicos CTI lidera la implementación de la estrategia FutuMed, iniciativa orientada a consolidar la primera Zona de Tratamiento Especial —ZTE— del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín, concebida como un entorno de experimentación tecnológica para acelerar el desarrollo, validación y adopción de soluciones innovadoras en condiciones relevantes o reales controladas.

En este marco, durante la vigencia 2026, la Corporación RUTA N adelantó la convocatoria “LLAMADO A LA EXPERIMENTACIÓN TECNOLÓGICA PARA UNA CIUDAD INTELIGENTE Y SOSTENIBLE, BAJO UN MODELO DE PAGO POR RESULTADOS”, dirigido a personas jurídicas del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación que dispusieran de desarrollos tecnológicos con niveles de madurez TRL 5 o TRL 6, orientados a atender retos del Distrito de Medellín en los componentes de salud y bienestar, seguridad, movilidad y economía circular.

El llamado tiene como propósito impulsar la validación y maduración de dichos desarrollos mediante la ejecución de experimentos en condiciones relevantes o reales controladas, orientados a reducir la incertidumbre técnica asociada a su funcionamiento, desempeño y adopción, generar evidencia verificable y facilitar su tránsito hacia etapas más avanzadas de desarrollo y escalamiento. Durante su ejecución, los experimentos deberán generar resultados visibles para la ciudadanía que habita o transita por el territorio definido para FutuMed, mediante demostraciones, pilotos con usuarios reales, actividades de apropiación y divulgación o mecanismos de interacción ciudadana definidos en el Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— de cada iniciativa.





De conformidad con los términos del llamado, la experimentación tecnológica se desarrolla bajo un esquema mixto conformado por un componente de alistamiento y otro de Pago por Resultados (PxR). En el primer componente se entrega hasta un 20% de los recursos. En el componente de PxR se entrega mínimo el 80%, lo que implica que la transferencia de recursos está sujeta a la verificación técnica de resultados medibles y ciertos, lo cual implica que el desembolso de los recursos está condicionado al cumplimiento de hitos o alcances intermedios verificables, para lo cual se requiere la emisión de un concepto favorable por parte de un verificador experto.

El Llamado cuenta con un mecanismo de participación está conformado por tres fases: Fase 1 de Postulación y Preselección, Fase 2 de Perfeccionamiento y Selección, y Fase 3 de Experimentación.

Durante la Fase 1. Postulación, se recibieron las propuestas, se verificaron los requisitos habilitantes y se realizó la preselección de iniciativas que pasan a la fase siguiente. En la Fase 2. Perfeccionamiento del PEMVD, se realizó un proceso de trabajo colaborativo con expertos temáticos y metodológicos designados por RUTA N para posibilitar el fortalecimiento de los PEMVD, así como una verificación independiente del nivel de madurez tecnológica TRL 5 o TRL 6 declarado por cada iniciativa, con el propósito de garantizar que los desarrollos tecnológicos seleccionados cuenten con evidencia objetiva y suficiente para ingresar a la fase de experimentación. Una vez culminado el proceso de perfeccionamiento y verificación del nivel de madurez tecnológica, se realizó la evaluación y selección de las iniciativas, definiendo aquellas que avanzan a la Fase 3 al superar el umbral mínimo de evaluación establecido, obtener concepto favorable de verificación del TRL y estar ubicadas dentro del orden de elegibilidad hasta agotar la bolsa de recursos disponible para el llamado.

La Fase 3. Experimentación comprende la formalización contractual y la ejecución de los experimentos seleccionados por el Comité de Evaluación, Seguimiento y Aprendizaje, instancia creada en la Resolución No. 044 de 2025 de la Directora Ejecutiva de la Corporación Ruta N Medellín. La Fase 3 se debe desarrollar en un periodo de hasta trece (13) meses, periodo durante el cual se ejecutan los experimentos conforme a los Planes de Experimentación, Medición y Verificación Detallados (PEMVD) aprobados por Ruta N.

En este contexto, las personas jurídicas seleccionadas adquieren la calidad de entidades beneficiarias y serán los contratistas responsables de la ejecución integral de sus respectivos experimentos, del cumplimiento de los hitos y resultados definidos en el PEMVD, de la gestión de los recursos aprobados y de la presentación de las evidencias necesarias para demostrar el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

La ejecución de cada experimento deberá estar a cargo de la persona jurídica que formuló y presentó la propuesta seleccionada, toda vez que esta dispone del conocimiento técnico y científico sobre el desarrollo tecnológico, del equipo de trabajo, de las capacidades institucionales, de la información, de las metodologías, de las alianzas y de los demás elementos necesarios para ejecutar las actividades y responder por los resultados comprometidos.

La necesidad contractual no corresponde a la adquisición de un bien o servicio estandarizado disponible en el mercado, sino a la ejecución de un proceso particular de desarrollo tecnológico y experimentación, diseñado por cada entidad seleccionada y contenido en el PEMVD aprobado. En consecuencia, existe una





relación directa entre la propuesta seleccionada, la capacidad de la entidad que la formuló y los resultados tecnológicos que se pretenden alcanzar.

En consecuencia, la Dirección de Proyectos Estratégicos CTI de la Corporación Ruta N identifica la necesidad de celebrar contratos de prestación de servicios de ciencia y tecnología con las entidades beneficiarias seleccionadas en el Segundo Llamado para la Experimentación Tecnológica de FutuMed (“LLAMADO A LA EXPERIMENTACIÓN TECNOLÓGICA PARA UNA CIUDAD INTELIGENTE Y SOSTENIBLE, BAJO UN MODELO DE PAGO POR RESULTADOS”), con el propósito de ejecutar los procesos de experimentación, validación de hipótesis tecnológicas y obtención de resultados de los proyectos aprobados, de conformidad con los términos del Segundo Llamado a la experimentación tecnológica con los respectivos Planes de Experimentación, Medición y Verificación Detallados —PEMVD— seleccionados.

Esta contratación se encuentra incluida en la línea N° **CD241** del Plan Anual de Adquisiciones de la vigencia fiscal 2026. RUTA N dispone de recursos con cargo al Presupuesto del año en curso, de acuerdo con el(los) certificado(s) de disponibilidad presupuestal que para el efecto expida el profesional administrativo y financiero encargado de presupuestos.

Clasificación de Bienes y Servicios de Naciones Unidas UNSPSC.

La descripción técnica del servicio objeto de contratación se identifica hasta el **tercer nivel del Clasificador** de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas —UNSPSC—, atendiendo a la naturaleza científica, tecnológica y experimental de las actividades previstas en el PEMVD. En este caso, la identificación corresponde a la siguiente clasificación:

CLASIFICACIÓN UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO
81141902	81 – Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	8114 – Tecnologías de fabricación	811419 – Servicios de investigación y desarrollo de tecnología manufacturera	81141902 - Servicio de investigación y desarrollo de aplicaciones o tecnología

Nota: Códigos verificados en el enlace de la Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente: <https://www.colombiacompra.gov.co/analisis-de-datos-de-compra-publica/visualizaciones-compra-publica/codigo-de-naciones-unidas-unspsc>.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1. Objeto: Validación y maduración de un desarrollo tecnológico en niveles de madurez TRL 5 o 6, mediante la ejecución de experimentos visibles en la ZTE FutuMed y su área de influencia (MaternIA: Torre de Control para la toma de decisiones clínicas e institucionales en la ruta materno-perinatal).





- 2.2. Alcance del objeto:** El CONTRATISTA será responsable de ejecutar bajo el esquema de pago por resultados, el experimento tecnológico denominado: **MaternIA: Torre de Control para la toma de decisiones clínicas e institucionales en la ruta materno-perinatal**, según el PEMVD aprobado por Ruta N y el cual hará parte integral del contrato.

El experimento tecnológico comprende la experimentación de MaternIA, una Torre de Control que integra datos de la ruta materno-perinatal y analítica para apoyar decisiones clínicas institucionales y de salud pública. El experimento contempla integración con Resúmenes Digitales de Atención (RDA) y validación de arquitectura, construcción de un prototipo a escala completa y demostración en entorno operacional con usuarios clínicos de IPS aliadas y referentes de la Secretaría de Salud. Se desarrollará en los entornos institucionales definidos en el PEMVD. Se espera avanzar de TRL 5 a TRL 6.

- 2.3. Plazo de ejecución:** El plazo de ejecución del contrato será desde la suscripción del acta de inicio y hasta **trece (13) meses sin exceder el 22 de noviembre de 2027**, previa aprobación de las garantías por parte de la Secretaría General.

- 2.4. Lugar de ejecución:** La ejecución del contrato se desarrollará de manera presencial en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

- 2.5. Supervisión:** Teniendo en cuenta las características del servicio a contratar, la supervisión del contrato será ejercida por el director de Proyectos Estratégicos CTI (E), **Simón Arango Velásquez**, o quien haga sus veces, y el supervisor suplente será la profesional de Smart Cities, **Sofía Botero Nieto**, o quien haga sus veces, o a través del profesional que para el efecto designe la Dirección Ejecutiva de RUTA N, en su calidad de ordenador del gasto. En todo caso, la designación de supervisión será comunicada por la Secretaría General, conforme lo dispuesto en el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría MN-SG-001, Versión 3 de la Corporación RUTA N.

Además de las funciones propias de la designación, corresponde al supervisor verificar como requisito de pago, que EL CONTRATISTA se encuentre al día en el pago de aportes al Sistema general de seguridad social integral y riesgos laborales, así como aportes parafiscales, de conformidad con lo señalado en las normas vigentes. Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, RUTA N, vigilará permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor con quién EL CONTRATISTA suscribirá la respectiva acta de inicio. La Supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato.

La Supervisión deberá revisar y certificar el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA y cumplir entre otras funciones, las siguientes:

- a) Dar inicio formal a la ejecución del contrato mediante la elaboración del acta de inicio en el formato institucional definido para tal fin.





- b) Verificar el cumplimiento del objeto contractual, el cronograma de ejecución y los entregables técnicos asociados.
- c) Disponer lo necesario para asegurar el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA.
- d) Elaborar y tramitar el acta y/o cierre del expediente contractual y dejar constancia del cumplimiento de obligaciones contractuales.
- e) Velar porque en el archivo digital (sharepoint) de la Secretaría General reposen los informes y entregables correspondientes a la ejecución del respectivo contrato.
- f) Informar al jefe inmediato cualquier novedad que proceda de la ejecución del contrato, o cualquier circunstancia que haga temer por la cumplida y oportuna ejecución del contrato y sus actividades.
- g) Verificar la realización de los aportes por parte del CONTRATISTA al Sistema de Seguridad Social y dejar constancia del cumplimiento de las obligaciones de los contratistas frente a los aportes mencionados durante toda su vigencia.
- h) Verificar el cumplimiento de los criterios del Acuerdo 016 de 2020 reglamentado por el Decreto 310 de 2022, si aplica.
- i) Atender las obligaciones contenidas en el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría MN-SG-001, Versión 3 de la Corporación RUTA N.

2.6. Constancia del cumplimiento del deber de análisis de las entidades con régimen especial: Se deja constancia que la Entidad cumplió con el deber de análisis para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo.

2.7. Tipo de contrato: El contrato a celebrar con ocasión del presente proceso de Contratación Directa es de prestación de servicios para el Desarrollo de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, de acuerdo con lo dispuesto en el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría MN-SG-001, Versión 3 de la Corporación RUTA N y demás normas previstas en el derecho privado o en disposiciones especiales.

3. FUNDAMENTO JURÍDICO QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN O FORMA DE CONTRATACIÓN

La CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN es una persona jurídica de naturaleza civil, de nacionalidad colombiana, sin ánimo de lucro, de utilidad común e interés social, independiente de las personas que la componen y, en consecuencia, los asociados no asumirán ninguna responsabilidad de carácter personal o patrimonial en relación con las obligaciones adquiridas por la Corporación; la cual se rige por las normas del derecho privado, la Ley 489 de 1998, o las normas que la modifiquen o sustituyan, las de ciencia, tecnología e innovación y por los Estatutos de la Corporación.

El sustento normativo de su constitución y funcionamiento se encuentra en la Ley 29 de 1990, modificada por la Ley 1286 de 2009, y los Decretos Ley 393 y 591 de 1991, o las normas que los modifiquen o sustituyan, que regulan el fomento y asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación, creación de tecnologías, y, en general, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia.





La Ley 1286 de 2009, en su artículo 33, establece que; *“Las actividades, contratos y convenios que tengan por objeto la realización de actividades definidas como de ciencia, tecnología e innovación que celebren las entidades estatales, continuarán rigiéndose por las normas especiales que les sean aplicables. En consecuencia, tales contratos se celebrarán directamente”.*

El Decreto 591 de 1991 en el Artículo 2° establece el alcance de las actividades de ciencia y tecnología: “Artículo 2: Para los efectos del presente Decreto, entiéndase por actividades científicas y tecnológicas las siguientes: 1. Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información. 2. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología. 3. Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica. 4. Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de esta, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica. 5. Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación, desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras. 6. Cooperación científica y tecnológica nacional e internacional. (...)”.

Conforme a lo anterior, la CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN no está sujeta al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública sino a las leyes de ciencia, tecnología e innovación señaladas, así como todas las demás que modifiquen, aclaren o regulen la materia. Por lo tanto, el régimen de los actos, contratos y convenios de la Corporación está previsto en el derecho privado, sin perjuicio de observar los principios de la función administrativa y de la gestión fiscal, así como el régimen de inhabilidades, incompatibilidades y conflicto de intereses.

3.1. Modalidad de Selección.

Contratación directa	<u> X </u>
Solicitud privada de ofertas	<u> </u>
Convocatoria pública de ofertas	<u> </u>
Memorando de Entendimiento	<u> </u>

3.2. Justificación de la Modalidad de Selección.

La modalidad de selección del CONTRATISTA está consagrada en el numeral **4.1.1.5. “Contratación Directa”**, del Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría MN-SG-001, Versión 3 de la Corporación RUTA N, vigente, que establece:

*“Son causales de contratación directa, independiente de la cuantía, entre otras las siguientes:
(...)”*





“4.1.1.5.5. Contratos y Convenios para el Desarrollo de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009, o las normas que la modifiquen o sustituyan).”

La CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN podrá acudir a contratos o convenios para desarrollar entre otras las siguientes actividades de ciencia, tecnología e innovación, conforme lo establece el Decreto Ley 393 de 1991 y la Ley 1286 de 2009, o las normas que la modifiquen o sustituyan:

a) Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos de creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información.

(...)

c) Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metodología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica.

d) Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de esta, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.

(...)

Parágrafo. *A los contratos y convenios para actividades de ciencia, tecnología e innovación, independientemente de su fuente de financiación, se les aplicarán las normas pertinentes del derecho privado”.*

4. ANÁLISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO QUE SOPORTAN LA CONTRATACIÓN

4.1. Aspectos del análisis de sector.

El análisis del sector debe tener en cuenta: el objeto del proceso de contratación; las condiciones del bien o servicio; las ventajas que representa para la Corporación RUTA N Medellín contratar con el aspirante correspondiente; la forma de entrega; los plazos; las cantidades contratadas; forma de pago y en general las demás condiciones previstas por las partes.

Igualmente debe permitir a la Corporación RUTA N Medellín sustentar su decisión de hacer la contratación directa, la elección del proveedor y la forma en que se pacta el contrato desde el punto de vista de la eficiencia, eficacia y economía.

El análisis del sector debe cubrir los siguientes aspectos:

4.1.1. Aspectos generales:

En el marco del presente análisis, los aspectos generales permiten comprender integralmente la naturaleza de la contratación requerida, tanto desde su comportamiento económico dentro del sector de actividades profesionales, científicas y técnicas, como desde las exigencias técnicas y regulatorias





asociadas a la ejecución de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación. En este sentido, la ejecución de experimentos tecnológicos, la validación de hipótesis, la generación de evidencia, el cumplimiento de hitos verificables y la obtención de resultados conforme al PEMVD constituyen actividades especializadas que demandan conocimiento técnico y científico, capacidad institucional, experiencia en investigación y desarrollo, infraestructura, talento humano especializado, trazabilidad documental y gestión integral de los riesgos propios de la experimentación. Por ello, el análisis económico, técnico y regulatorio se aborda de manera articulada, con el fin de establecer la pertinencia de la contratación, su ubicación sectorial, las condiciones requeridas para la ejecución del proyecto y el marco jurídico que habilita a RUTA N para contratar directamente con el beneficiario seleccionado, garantizando la adecuada ejecución del experimento, el uso eficiente de los recursos y el cumplimiento de los resultados previstos bajo el esquema de Pago por Resultados.

a) Económico:

La ejecución de los experimentos tecnológicos seleccionados en el marco del Segundo Llamado para la Experimentación Tecnológica de FutuMed se ubica principalmente dentro del sector de actividades profesionales, científicas y técnicas, correspondiente a la Sección M de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas —CIIU Rev. 4 A.C.—, adoptada por el DANE para Colombia. Esta clasificación resulta pertinente debido a que el objeto contractual no corresponde a la adquisición de bienes o servicios operativos estandarizados, sino a la ejecución de actividades intensivas en conocimiento, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, diseño experimental, validación de hipótesis, realización de pruebas, análisis de datos y generación de evidencia sobre el desempeño de tecnologías en condiciones relevantes o reales controladas.

De acuerdo con la CIIU Rev. 4 A.C., la Sección M comprende actividades asociadas con arquitectura e ingeniería, ensayos y análisis técnicos, investigación científica y desarrollo, consultoría especializada y otras actividades profesionales, científicas y técnicas. Dentro de esta clasificación, las divisiones con mayor relación general con los experimentos que serán desarrollados por las entidades beneficiarias son las siguientes:

Tabla 1. Ubicación general de la contratación en la clasificación CIIU

División CIIU	Actividad económica	Relación con el objeto contractual
71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	Aplica cuando el experimento comprende diseño, integración tecnológica, pruebas de funcionamiento, ensayos, mediciones, simulaciones, calibraciones, análisis técnicos o validaciones en entornos relevantes o reales controlados.
72	Investigación científica y desarrollo —I+D—	Aplica directamente, debido a que los proyectos seleccionados incorporan procesos sistemáticos de investigación, desarrollo tecnológico, experimentación, validación de hipótesis, generación de conocimiento aplicado y maduración de tecnologías con niveles TRL 5 o TRL 6.





División CIU	Actividad económica	Relación con el objeto contractual
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	Aplica cuando la ejecución requiere conocimiento experto, consultorías especializadas, análisis de datos, diseño metodológico, arquitectura tecnológica, inteligencia artificial u otros servicios científicos y técnicos no estandarizados.

Fuente: elaboración propia con base en la CIU Rev. 4 A.C. del DANE y en la estructura empleada en el Estudio Previo 154-2026.

Desde la perspectiva económica, el sector de actividades profesionales, científicas y técnicas mantiene una participación relevante dentro de la economía nacional. Durante 2025 las actividades profesionales, científicas y técnicas presentaron un crecimiento anual del 1,1 %, mientras que para el primer trimestre de 2026 registraron una variación anual positiva del 2,2 %. En el mismo periodo, el producto interno bruto nacional presentó un crecimiento anual del 2,2 % y una variación trimestral del 0,6 % frente al cuarto trimestre de 2025, lo cual evidencia una dinámica económica positiva, aunque moderada, para el periodo de referencia.

Los principales indicadores económicos relacionados con la contratación se presentan a continuación:

Tabla 2. Indicadores económicos relacionados con la ejecución de los experimentos

Indicador	Dato de referencia	Incidencia en la contratación
PIB nacional	Crecimiento anual del 2,2 % en el primer trimestre de 2026 preliminar	Refleja un entorno económico de crecimiento positivo, aunque moderado, durante el periodo más reciente analizado.
Actividades profesionales, científicas y técnicas	Crecimiento anual del 2,2 % en el primer trimestre de 2026 preliminar y del 1,1 % durante 2025 preliminar	Confirma una dinámica positiva del sector económico en el cual se ubican las actividades de investigación, desarrollo tecnológico y experimentación.
IPC anual nacional	5,84 % a mayo de 2026	Constituye una variable de presión sobre los costos de materiales, insumos, licencias, servicios especializados, transporte de elementos y demás componentes necesarios para ejecutar los experimentos.
Salario mínimo mensual legal vigente de 2026	\$1.750.905, más auxilio de transporte de \$249.095	Es relevante porque la ejecución de los proyectos es intensiva en talento humano técnico, científico y profesional, y los costos laborales inciden en la estructura económica de las entidades seleccionadas y de los servicios contratados con terceros.

Fuente: elaboración propia con base en la información oficial del DANE y del Ministerio del Trabajo.

La estructura económica de los experimentos depende principalmente de las características técnicas de cada desarrollo, el nivel de madurez tecnológica inicial, el nivel de maduración esperado, la duración del proyecto, la complejidad del diseño experimental, el número y tipo de pruebas, la infraestructura





requerida, la participación de usuarios o actores del territorio y las condiciones de visibilización definidas para FutuMed. Por ello, no existe un precio uniforme de mercado aplicable a todos los contratos de las entidades beneficiarias seleccionadas.

Entre los principales factores que pueden incidir en el costo de los experimentos se encuentran:

- La contratación de servicios técnicos, científicos o tecnológicos especializados.
- La adquisición de materiales, insumos y consumibles directamente relacionados con la experimentación.
- El acceso a laboratorios, plataformas tecnológicas, infraestructura y sitios de prueba.
- La realización de ensayos, pruebas, simulaciones, mediciones y análisis especializados.
- La adquisición temporal de licencias, servicios en la nube, alojamiento, conectividad o herramientas requeridas para la experimentación.
- La participación de talento humano científico, técnico y profesional.
- La gestión, captura, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos.
- Las actividades de interacción con usuarios, apropiación, demostración y visibilización de resultados.
- Los costos tributarios, gravámenes y demás cargas aplicables de acuerdo con la naturaleza jurídica de cada beneficiario.

El Segundo Llamado dispone de una bolsa total de hasta SEIS MIL MILLONES DE PESOS (\$6.000.000.000) para apoyar los desarrollos tecnológicos seleccionados hasta agotar los recursos disponibles con las propuestas que cumplan todos los requisitos establecidos en los términos de la convocatoria. El presupuesto solicitado y aprobado para cada beneficiario corresponde al monto bruto que podrá recibir, por lo cual deberá incluir los impuestos, gravámenes, tributos y demás costos asociados a la ejecución integral del experimento. El valor aprobado no podrá incrementarse una vez formalizado el contrato.

El valor particular de cada contrato se sustenta en el presupuesto incluido en el PEMVD aprobado, el cual fue revisado durante la Fase 2. Perfeccionamiento y evaluado bajo criterios de razonabilidad, justificación y correspondencia con las actividades necesarias para alcanzar los resultados.

La modalidad de apoyo contempla una estructura económica mixta compuesta por:

1. Recurso de alistamiento, opcional, de hasta el veinte por ciento —20 %—: destinado a facilitar la puesta en marcha operativa del experimento, cuando haya sido solicitado y aprobado. Este componente podrá financiar únicamente los rubros autorizados en los términos del llamado y en el PEMVD, estará sujeto a seguimiento financiero y deberá ser legalizado por el CONTRATISTA seleccionado.
2. Recurso bajo el esquema de Pago por Resultados —PxR—, correspondiente como mínimo al ochenta por ciento —80 %—: constituye un reconocimiento económico condicionado al cumplimiento efectivo de los hitos definidos en el PEMVD. El pago únicamente será procedente cuando el beneficiario presente la evidencia correspondiente y se cuente con concepto favorable de un verificador experto.

Esta estructura permite diferenciar el tratamiento económico de los dos recursos. Los recursos de alistamiento son entregados para la puesta en marcha del experimento y requieren seguimiento y legalización financiera. Por su parte, los recursos de Pago por Resultados corresponden a recursos





entregados como un reconocimiento económico derivado del cumplimiento efectivo de los hitos contractuales; en consecuencia, una vez acreditado el resultado, se tramitarán mediante factura o documento equivalente y constituirán ingreso propio de la entidad seleccionada, sin perjuicio de sus obligaciones tributarias.

El esquema de Pago por Resultados reduce la exposición económica de RUTA N frente a la incertidumbre propia de los procesos de investigación y desarrollo, debido a que la mayor parte de los recursos únicamente será reconocida cuando se demuestre el cumplimiento de resultados medibles y verificables. En caso de que un hito no sea alcanzado en las condiciones y dentro del plazo establecido, RUTA N no estará obligada a efectuar el pago asociado a dicho resultado.

En conclusión, desde el punto de vista económico, la contratación se enmarca en un sector intensivo en conocimiento, talento humano especializado, infraestructura tecnológica y actividades de investigación y desarrollo. El valor de cada contrato responde a las particularidades del experimento y al presupuesto aprobado en el respectivo PEMVD, mientras que el esquema mixto de financiación permite facilitar el inicio de las actividades a través del recurso de alistamiento, si así fue solicitado por la entidad seleccionada y, simultáneamente, asegurar que la mayor proporción de los recursos sea reconocida únicamente contra la obtención de resultados verificables, favoreciendo la eficiencia, la economía, la trazabilidad y la adecuada utilización de los recursos destinados al Segundo Llamado.

A partir de este estudio se permite a la Corporación RUTA N Medellín sustentar su decisión de hacer la contratación directa, la elección del proveedor y la forma en que se pacta el contrato desde el punto de vista de la eficiencia, eficacia y economía, a saber: el objeto, alcance, presupuesto, cronograma, forma de pago y equipo de trabajo.

b) Técnico

Desde el punto de vista técnico, la contratación corresponde a la ejecución de un proceso especializado de investigación, desarrollo tecnológico, experimentación y validación, a cargo de las entidades seleccionadas en el Segundo Llamado para la Experimentación Tecnológica en FutuMed. El objeto contractual no consiste en la prestación de un servicio convencional o estandarizado, sino en el desarrollo de experimentos particulares que, por su naturaleza, requieren condiciones técnicas, metodológicas y operativas específicas.

La contratación tiene por finalidad promover la madurez de desarrollos tecnológicos en niveles de madurez TRL (Technology Readiness Level) 5–6, mediante la ejecución de experimentos en entornos relevantes o reales, de acuerdo con las condiciones particulares definidas para cada iniciativa seleccionada. Estos experimentos buscan validar hipótesis técnicas, medir el desempeño de los desarrollos tecnológicos y generar evidencia objetiva sobre su funcionamiento e impulsar su avance a un TRL 7.

Los experimentos estarán relacionados con al menos una de las temáticas priorizadas por FutuMed: salud y bienestar, seguridad, movilidad o economía circular, y deberán contar con un nivel de madurez inicial TRL 5 o TRL 6, previamente acreditado por el postulante y verificado por un experto independiente durante el proceso de selección.





Cada iniciativa cuenta con un Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado – PEMVD, que constituye el principal instrumento técnico para orientar su ejecución, seguimiento y verificación. En este se establecen, de acuerdo con las particularidades de cada tecnología: nivel de madurez tecnológica inicial y esperado, brecha tecnológica a cerrar, hipótesis de experimentación, actividades y cronograma, riesgos, hitos (con sus respectivos indicadores clave de desempeño —KPIs—, criterios de éxito, línea base, métodos de medición, medios de verificación, umbral de aceptación y justificación), presupuesto y estrategia de visibilización.

De manera general, la ejecución técnica de los experimentos comprende tres (3) componentes:

1. Alistamiento e inicio del experimento. Incluye la preparación de las condiciones necesarias para iniciar la experimentación, incluyendo, según las particularidades de cada proyecto, la alineación de los actores involucrados, las gestiones contractuales y administrativas, la disposición de infraestructura, equipos, materiales e insumos, la vinculación de servicios especializados y la gestión de permisos, avales, autorizaciones u otras condiciones técnicas y operativas requeridas.

2. Ejecución del experimento y desarrollo de los hitos. Abarca la realización de las actividades de investigación, experimentación, medición y validación previstas en el PEMVD, conforme al cronograma establecido. Dependiendo de la naturaleza de la tecnología, podrán desarrollarse pruebas de funcionamiento, ensayos técnicos, integración de componentes, simulaciones, validaciones con usuarios, análisis de datos, desarrollo o ajuste de software, evaluaciones de desempeño y demás actividades necesarias para reducir la incertidumbre técnica. La ejecución deberá permitir generar datos y evidencias que posibiliten contrastar los resultados obtenidos frente a los indicadores y criterios de éxito establecidos para cada hito.

Los hitos serán objeto de verificación independiente, a partir de los medios de verificación definidos en el PEMVD. El concepto técnico emitido por el verificador permitirá determinar el cumplimiento del resultado y, cuando sea favorable, habilitar el reconocimiento económico asociado bajo el esquema de Pago por Resultados —PxR—.

3. Visibilización y articulación del experimento. De manera transversal, las iniciativas desarrollarán la estrategia de visibilización definida en su PEMVD, orientada a conectar la experimentación con FutuMed, el territorio y los actores relevantes. Esta podrá contemplar demostraciones, pilotos o interacción con usuarios, actividades de divulgación y apropiación, articulación con actores clave y otras acciones pertinentes de acuerdo con la naturaleza y alcance de cada experimento.

La naturaleza experimental de los proyectos implica incertidumbre respecto de los resultados que puedan alcanzarse. Por ello, la contratación no supone que todas las tecnologías necesariamente alcancen el desempeño o nivel de madurez esperado, sino que los experimentos sean ejecutados bajo condiciones técnicas y metodológicas que permitan generar evidencia objetiva, trazable y suficiente para determinar los resultados alcanzados y los aprendizajes derivados de la experimentación.

Finalmente, dado que las tecnologías, condiciones de prueba, capacidades requeridas, actores, infraestructura y resultados esperados difieren entre las iniciativas, las condiciones particulares de ejecución se encuentran definidas en cada PEMVD. No obstante, todas comparten una estructura técnica





basada en el alistamiento de las condiciones de experimentación, la ejecución y medición del experimento mediante hitos verificables y la visibilización y articulación de sus resultados en FutuMed.

c) Regulatorio:

La presente contratación comprende la ejecución de actividades de investigación y desarrollo tecnológico, pruebas, validaciones, pilotos y experimentación en condiciones relevantes o reales controladas, orientadas a verificar el desempeño de una tecnología y avanzar en su nivel de madurez tecnológica

En primer lugar, la contratación se encuentra enmarcada en las disposiciones de la Ley 29 de 1990, la Ley 1286 de 2009 (integrada posteriormente al Decreto Ley 591 de 1991 y actualmente incorporada al Decreto 1075 de 2015, en lo pertinente), así como en los Decretos Ley 393 y 591 de 1991, normas que promueven el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación y facultan a entidades como Ruta N para adelantar contratos destinados al fortalecimiento del ecosistema de CTI. De igual manera, el proceso contractual se rige por el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría MN-SG-001, Versión 3 de la Corporación RUTA N, particularmente por las disposiciones relativas a las modalidades de contratación directa cuando resulten aplicables:

- Ley 2069 de 2020 *“Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia”*.
- Ley 1014 de 2006 Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1192 de 2009 *“De fomento a la cultura del emprendimiento”*.
- Ley 905 de 2004 Reglamentada por el Decreto Nacional 734 de 2012 *“Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones”*.

4.1.2. Estudio de la demanda:**a) ¿Cómo ha adquirido RUTA N el bien, obra o servicio?**

Ruta N ha implementado previamente instrumentos orientados a promover la investigación, el desarrollo tecnológico, la experimentación y la validación de tecnologías, mediante la asignación de recursos a entidades beneficiarias para la ejecución de proyectos seleccionados a través de convocatorias.

Como antecedente directo se encuentra el Primer Llamado para la Experimentación Tecnológica en FutuMed, mediante el cual se seleccionaron iniciativas para la validación de desarrollos tecnológicos en niveles de madurez TRL 5 y 6, bajo un esquema que combinó recursos para el alistamiento de los experimentos y reconocimiento económico sujeto al cumplimiento de resultados verificables mediante Pago por Resultados —PxR—.

Se precisa que, en este antecedente, los contratos con las entidades beneficiarias no fueron suscritos directamente por Ruta N. Para la administración del instrumento, Ruta N seleccionó mediante convocatoria pública un Centro de Transferencia y Apropiación de Tecnologías —CTA—, encargado, entre otras actividades, de suscribir y gestionar los respectivos contratos con los beneficiarios, bajo las condiciones establecidas por Ruta N para la ejecución del llamado. En consecuencia, los contratos





relacionados a continuación fueron suscritos por el CTA en calidad de contratista de Ruta N y constituyen un referente de la forma en que la Corporación ha gestionado previamente la contratación para la ejecución de este tipo de experimentos:

N.º de contrato	Entidad Seleccionada Llamado 1 (CONTRATISTA)	Proyecto	Valor
CI-26-68	INBIOS S.A.S.	Neurotubos: dispositivo bioabsorbible para regeneración nerviosa periférica basado en matriz extracelular porcina certificada	\$500.000.000
CI-26-72	Ayudas Diagnósticas SURA S.A.S.	Infraestructura interoperable basada en IA para el análisis normativo cerebral multicéntrico	\$500.000.000
CI-26-73	Universidad EAFIT	Alistamiento del videolaringoscopio: validación funcional y regulatoria para la intubación segura de bajo costo	\$170.000.000
CI-26-103	Universidad CES	Tecnología e innovación para la sostenibilidad ambiental —Agritech—: evaluación de un biofertilizante a base de <i>Arthrospira maxima</i> como alternativa limpia para el desarrollo de bioinsumos	\$500.000.000
CI-26-104	NANOMOF S.A.S.	Pirólisis de biomasa asistida por microondas	\$500.000.000

Los contratos del Primer Llamado abarcaron desarrollos tecnológicos en campos como dispositivos médicos, inteligencia artificial aplicada a salud, regeneración nerviosa, bioinsumos y aprovechamiento tecnológico de biomasa, lo que permitió a RUTA N adquirir experiencia institucional en la estructuración de PEMVD, asignación de recursos condicionados a resultados, definición y seguimiento de hitos, verificación de KPIs, gestión de riesgos experimentales y articulación con entidades beneficiarias de distinta naturaleza jurídica.

En conjunto, los cinco contratos representaron recursos por \$2.170.000.000, sujetos al cumplimiento de hitos verificables. En el Primer Llamado se contempló un esquema mixto que permitía un componente de alistamiento de hasta el treinta por ciento —30 %— y un componente mínimo del setenta por ciento —70 %— bajo Pago por Resultados; no obstante, la distribución específica fue definida para cada proyecto, incluyendo casos en los cuales el ciento por ciento —100 %— de los recursos fue condicionado al cumplimiento de resultados.

Estos antecedentes evidencian que RUTA N dispone de experiencia institucional para estructurar y poner en operación mecanismos de financiación orientados a resultados en proyectos de ciencia, tecnología e innovación, así como para definir condiciones contractuales, técnicas y financieras aplicables a la experimentación tecnológica. La experiencia adquirida constituye un referente para el Segundo Llamado de FutuMed.



**b) ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?**

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN DEL PROCESO	PRECIO BASE	MODALIDAD DE CONTRATACIÓN
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA	Objeto: Implementación del paquete tecnológico para la producción y uso de bioinsumos microbianos para el manejo biológico de plagas en sistemas productivos de banano y plátano como estrategia para el cierre de brechas tecnológicas en sistemas agroalimentarios de Antioquia	31/05/2026	\$0	CONVENIO COOPERACIÓN CIB-COLMAYOR 2026

4.1.3. Estudio de la oferta**a) ¿Cuál es la dinámica de producción, distribución y entrega de bienes, obras o servicios?**

Por la naturaleza de las actividades de ciencia, tecnología e innovación —CTI—, la dinámica asociada a la ejecución de proyectos de investigación aplicada, desarrollo, experimentación y validación tecnológica no corresponde a un mercado convencional de producción, distribución y entrega de bienes o servicios estandarizados. En este caso, lo que se adquiere es la ejecución de proyectos o experimentos orientados a generar resultados de desarrollo y validación tecnológica, cuyas características dependen de la tecnología, el problema abordado y las condiciones particulares requeridas para su experimentación.

Una de las formas utilizadas para canalizar recursos hacia este tipo de proyectos es mediante convocatorias e instrumentos competitivos de CTI, promovidos por entidades públicas, privadas u organismos de cooperación. A través de estos mecanismos se identifican y seleccionan empresas, universidades, centros de investigación o desarrollo tecnológico, emprendimientos, alianzas y otros actores que cuentan con desarrollos tecnológicos y capacidades para ejecutar procesos de I+D+i.

Aunque las condiciones particulares varían entre instrumentos, se identifica una dinámica general de i) convocatoria y postulación, ii) evaluación, selección y formalización, iii) ejecución, iv) seguimiento, validación de resultados y v) cierre. En la primera etapa se establecen las áreas o retos de interés, población objetivo, condiciones de participación, etapas de desarrollo tecnológico, recursos disponibles y resultados esperados; posteriormente se evalúan y seleccionan las iniciativas que cumplen las condiciones establecidas; una vez formalizadas, se asignan los recursos y se ejecutan las actividades de investigación, desarrollo, experimentación o validación previstas; finalmente, se realiza seguimiento técnico y financiero y se verifica la generación de los productos o resultados establecidos.

Los mecanismos económicos mediante los cuales se financia esta ejecución presentan variaciones. Dependiendo de los objetivos y características de cada instrumento, pueden contemplar financiación,





cofinanciación, aportes de contrapartida, bolsas globales de recursos, montos máximos por proyecto y desembolsos o reconocimientos asociados al avance, productos, hitos o resultados.

La revisión de referentes nacionales e internacionales permite evidenciar esta dinámica y diferentes formas de estructurar instrumentos orientados al desarrollo y validación tecnológica:

Instrumento	Orientación del instrumento	Etapas de desarrollo / madurez	Mecanismo de financiación	Condiciones económicas relevantes	Dinámica general
Minciencias – Convocatoria 816 Cierre de Brechas Tecnológicas (2018)	Desarrollo tecnológico e innovación orientado a obtener prototipos funcionales con validación precomercial	Desde TRL 4	Financiación de proyectos seleccionados mediante convocatoria	Bolsa global de recursos definida para la convocatoria	Convocatoria y postulación, evaluación y selección, ejecución, seguimiento y resultados
Minciencias – Convocatoria 863 (2019)	Desarrollo y validación precomercial y comercial de tecnologías de alto riesgo tecnológico y potencial comercial	Desarrollo y validación tecnológica	Financiación mediante convocatoria	Bolsa global de recursos definida para la convocatoria	Convocatoria, selección y formalización, desarrollo y validación de tecnologías, seguimiento
SENA Innova – Minciencias	Desarrollo tecnológico e innovación para el sector productivo	Incluye proyectos en etapas de desarrollo tecnológico	Cofinanciación + contrapartida	Montos y porcentajes definidos según modalidad y características de los participantes	Convocatoria, evaluación y selección, cofinanciación, ejecución, seguimiento técnico y financiero
CORFO – Crea y Valida (Chile)	Desarrollo de nuevos o mejorados productos o procesos mediante I+D y posterior validación	Desde prototipo hasta validación técnica a escala productiva y/o comercial	Cofinanciación	Montos y porcentajes de cofinanciación establecidos según las condiciones del instrumento	Convocatoria, evaluación y selección, desarrollo tecnológico, validación técnica y/o comercial y seguimiento





FutuMed – Primer Llamado para la Experimentación Tecnológica	Experimentación y validación de desarrollos tecnológicos en condiciones relevantes o reales	TRL 5–6	Alistamiento + Pago por Resultados – PxR—	Hasta \$500 millones por iniciativa; alistamiento hasta 30 % y PxR mínimo 70 %	Convocatoria, evaluación y selección, formalización, ejecución del PEMVD, seguimiento y verificación independiente de hitos
--	---	---------	---	--	---

Los referentes muestran que, aunque existen diferencias en las condiciones de cada instrumento, se mantiene una lógica común para adquirir o financiar este tipo de actividades: se identifican capacidades y propuestas mediante mecanismos competitivos, se seleccionan y formalizan los proyectos, se asignan recursos para su ejecución y posteriormente se realiza seguimiento y validación de los resultados obtenidos. Las principales diferencias se presentan en los mecanismos y condiciones de financiación, requisitos de participación, etapas de desarrollo tecnológico abordadas y formas de seguimiento y verificación.

Adicionalmente, el valor requerido para ejecutar un experimento tecnológico no es homogéneo ni se encuentra determinado exclusivamente por el nivel de madurez tecnológica —TRL—. El TRL constituye una referencia sobre el estado de desarrollo de la tecnología y las condiciones de validación requeridas, pero el costo de la experimentación depende de múltiples variables, entre ellas el área de aplicación; las características y complejidad de la tecnología; el alcance y duración del experimento; el número y tipo de usuarios o participantes; la cantidad y complejidad de las pruebas y validaciones; la infraestructura y los sitios de experimentación; los equipos, materiales e insumos; el talento humano especializado; los servicios tecnológicos o de laboratorio; los requerimientos regulatorios; y la participación de aliados o terceros.

Por esta razón, pueden existir diferencias significativas en los recursos requeridos incluso entre tecnologías ubicadas en un mismo nivel TRL. Por ejemplo, determinados experimentos en salud pueden demandar infraestructura clínica, participación de pacientes o usuarios, talento humano altamente especializado, protocolos, avales y pruebas específicas; mientras que experimentos en movilidad, seguridad o economía circular pueden concentrar mayores requerimientos en infraestructura física, equipamiento, integración tecnológica, operación en territorio, materiales o participación de un número significativo de usuarios. En consecuencia, el presupuesto requerido responde a la combinación entre el área de aplicación, las características de la tecnología y, especialmente, el alcance y las condiciones particulares de cada experimento, y no exclusivamente a su nivel de madurez tecnológica.

Dentro de los antecedentes analizados, el Primer Llamado para la Experimentación Tecnológica de FutuMed constituye el referente más cercano al objeto del presente estudio. Este instrumento estuvo dirigido a la ejecución de experimentos para la validación de desarrollos tecnológicos en TRL 5–6 e incorporó un esquema mixto de asignación de recursos, compuesto por un componente de alistamiento de hasta el 30 % y un componente mayoritario de Pago por Resultados —PxR— de mínimo el 70 %,



asociado al cumplimiento de hitos previamente definidos en los Planes de Experimentación, Medición y Verificación Detallados —PEMVD— y sometidos a verificación independiente.

El Pago por Resultados constituye un elemento diferencial frente a los demás instrumentos de CTI revisados, en los cuales predominan mecanismos de financiación o cofinanciación para la ejecución de proyectos. Si bien el PxR cuenta con antecedentes de aplicación como mecanismo de financiación basada en resultados en otros ámbitos, en los referentes de experimentación y validación tecnológica analizados no se identificaron esquemas con características equivalentes al implementado por FutuMed.

En este contexto, para efectos del presente estudio, la producción y entrega se materializa en la ejecución del experimento y en la generación de resultados de desarrollo, experimentación y validación tecnológica, mientras que la asignación de los recursos se realiza a través de instrumentos que permiten identificar y seleccionar las iniciativas y organizaciones con capacidad para ejecutarlos. Por tanto, la dinámica general identificada puede sintetizarse como i) **convocatoria y postulación**, ii) **evaluación, selección y formalización**, iii) **ejecución del experimento**, iv) **seguimiento y validación de resultados** y v) **cierre**, con condiciones económicas que varían según la naturaleza, alcance y requerimientos particulares de cada proyecto.

b) ¿A quién se va a comprar?

La contratación se realizará con la **Netux S.A.S.**, entidad seleccionada en el Segundo Llamado para la Experimentación Tecnológica de FutuMed, responsable de ejecutar el experimento **“MaternalIA: Torre de Control para la toma de decisiones clínicas e institucionales en la ruta materno-perinatal”**, de conformidad con el Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— aprobado por Ruta N.

La identificación de la entidad a contratar es resultado del proceso competitivo adelantado por Ruta N mediante el Segundo Llamado. Este permitió la participación de personas jurídicas y formas asociativas del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, tales como empresas, universidades, centros de investigación y desarrollo, fundaciones y organizaciones sin ánimo de lucro, entre otras, siempre que cumplieran las condiciones de participación establecidas.

El proceso para determinar las iniciativas que avanzarían a experimentación se desarrolló en tres fases: Fase 1. Postulación y Preselección; Fase 2. Perfeccionamiento y Selección; y Fase 3. Experimentación, siendo esta última la etapa para cuya ejecución se realiza la presente contratación.

En la Fase 1. Postulación y Preselección, los interesados presentaron sus iniciativas y la documentación requerida. Ruta N realizó la revisión de requisitos habilitantes y la evaluación de las propuestas que los cumplieron. La preselección consideró tanto la evaluación técnica de las iniciativas como la valoración estratégica realizada por el Comité de Evaluación, Seguimiento y Aprendizaje —CESA—. A partir del resultado consolidado de ambas valoraciones se determinaron las iniciativas preseleccionadas que podían avanzar a la siguiente fase.

La iniciativa objeto de la presente contratación cumplió las condiciones establecidas y obtuvo la condición de preseleccionada, lo que le permitió avanzar a la Fase 2.





Durante la Fase 2. Perfeccionamiento y Selección, las iniciativas preseleccionadas participaron en un proceso de fortalecimiento técnico y metodológico de sus PEMVD, con acompañamiento de expertos. Este ejercicio permitió precisar, de acuerdo con las particularidades de cada experimento, la hipótesis de experimentación, los hitos, indicadores clave de desempeño —KPIs—, criterios de éxito, métodos de medición, medios de verificación, cronograma, riesgos, presupuesto y estrategia de visibilización.

De manera paralela, se realizó la verificación independiente del nivel de madurez tecnológica —TRL—, como condición para confirmar que los desarrollos tecnológicos se encontraran efectivamente en TRL 5 o TRL 6. Para la iniciativa objeto de la presente contratación, la verificación independiente determinó que el proyecto “Cumple”.

Una vez perfeccionado el PEMVD, las iniciativas realizaron un pitch ante el panel evaluador, como parte del proceso de evaluación final. Esta evaluación consideró cinco criterios, con una ponderación total del 100 %:

Nº	Variable	Ponderación
C1	Pertinencia y potencial de impacto en los retos de ciudad	20 %
C2	Solidez y coherencia del PEMVD	30 %
C3	Viabilidad técnica y operativa	20 %
C4	Razonabilidad y justificación del presupuesto	15 %
C5	Estrategia de visibilización en FutuMed	15 %
TOTAL		100%

Para avanzar a la Fase 3. Experimentación, las iniciativas debían cumplir las condiciones establecidas para la selección, entre ellas obtener el puntaje mínimo requerido, contar con concepto favorable de verificación independiente del nivel de madurez tecnológica y ubicarse dentro del orden de elegibilidad hasta agotar los recursos disponibles. Como resultado de este proceso, la iniciativa objeto de la presente contratación fue seleccionada para avanzar a la Fase 3. Experimentación.

Los criterios y resultados que sustentan la selección de la entidad beneficiaria seleccionada, **Netux S.A.S.**, se presentan a continuación:

Tabla 3. Resultado técnico y económico del proceso de selección de la entidad beneficiaria seleccionada

Nº	Variable	Ponderación	Puntaje obtenido
C1	Pertinencia y potencial de impacto en los retos de ciudad	20 %	20
C2	Solidez y coherencia del PEMVD	30 %	27
C3	Viabilidad técnica y operativa	20 %	17
C4	Razonabilidad y justificación del presupuesto	15 %	13
C5	Estrategia de visibilización en FutuMed	15 %	14
	Puntaje final Fase 2	100 %	91/ 100



	Verificación independiente de TRL	Requisito de selección	Cumple
	Valor de la propuesta aprobada	—	\$ 700.000.000

El valor señalado corresponde al presupuesto del experimento contenido en el PEMVD aprobado, resultado del proceso de perfeccionamiento y evaluación adelantado durante la Fase 2. Su razonabilidad y justificación constituyeron uno de los criterios de evaluación para la selección, considerando la pertinencia de los recursos destinados al alistamiento y la correspondencia del valor asignado a cada hito con el esfuerzo requerido y los resultados esperados.

La contratación de la entidad beneficiaria seleccionada no corresponde a la adquisición de un servicio estandarizado que pueda ser prestado indistintamente por diferentes proveedores. La entidad a contratar fue determinada mediante un proceso previo y competitivo de postulación, preselección, perfeccionamiento, verificación de TRL, evaluación y selección, en el cual se valoró una iniciativa tecnológica específica y las capacidades requeridas para llevarla a experimentación.

En particular, el experimento se encuentra directamente asociado con la tecnología postulada y con el conocimiento técnico y científico, equipo humano, capacidades institucionales, metodologías, infraestructura, información, propiedad intelectual o derechos de uso, alianzas y demás recursos aportados por la entidad beneficiaria seleccionada y considerados durante el proceso de evaluación. Estos elementos se concretan en el PEMVD aprobado y constituyen condiciones particulares para la ejecución del experimento.

En consecuencia, la entidad beneficiaria seleccionada es la entidad a contratar por haber formulado la iniciativa objeto de la presente contratación, haber superado las etapas de Postulación y Preselección y de Perfeccionamiento y Selección del Segundo Llamado, acreditar mediante verificación independiente el nivel de madurez tecnológica requerido y resultar seleccionada para avanzar a la Fase 3. Experimentación. La contratación tiene como finalidad la ejecución del experimento específico contenido en el PEMVD aprobado y el cumplimiento de los hitos y resultados allí establecidos.

4.1.4. Estudio de Mercado:

Para analizar las condiciones económicas asociadas a la ejecución de experimentos tecnológicos se toman como referencia las propuestas de las once (11) iniciativas preseleccionadas en la Fase 1 del Segundo Llamado para la Experimentación Tecnológica de FutuMed, las cuales posteriormente participaron en el proceso de perfeccionamiento de sus Planes de Experimentación, Medición y Verificación Detallados — PEMVD—.

Este conjunto constituye una referencia pertinente para el estudio de mercado, dado que las iniciativas fueron estructuradas bajo las mismas condiciones generales del instrumento, estuvieron orientadas a la experimentación y validación de desarrollos tecnológicos y utilizaron una misma estructura para la asignación de recursos, compuesta por un componente de alistamiento de hasta el 20 % y un componente mayoritario de Pago por Resultados —PxR—.





A diferencia de la adquisición de bienes o servicios estandarizados, en este caso no existe un precio uniforme de mercado para la ejecución de un experimento tecnológico. El Segundo Llamado no estableció un valor fijo ni un monto máximo por iniciativa; cada postulante determinó los recursos requeridos de acuerdo con las características y alcance de su experimento. Estos presupuestos fueron posteriormente objeto de revisión y perfeccionamiento durante la Fase 2.

Los valores contenidos en los PEMVD de las once iniciativas preseleccionadas fueron los siguientes:

N.º	Entidad / iniciativa	Área	Alistamiento	Pago por Resultados	Valor total
1	Universidad de Antioquia – TropiSkin-Dx	Salud y bienestar	\$195.175.000	\$800.800.000	\$995.975.000
2	CIRCULATAM SAS BIC – Simbia	Economía circular	\$85.284.871	\$429.883.944	\$515.168.815
3	Paz y Flora S.A.S. – FloraTech Carbono Urbano	Economía circular	\$157.000.000	\$628.000.000	\$785.000.000
4	Unión Temporal BOTE – CIDEP – Modelo de economía circular	Economía circular	\$42.000.000	\$582.888.234	\$624.888.234
5	Universidad EIA – Sistema de monitoreo inalámbrico de señales fisiológicas	Salud y bienestar	\$0	\$1.608.436.20	\$1.608.436.205
6	Universidad de Antioquia – Nanobiosensor cuántico	Salud y bienestar	\$212.840.000	\$851.360.000	\$1.064.200.000
7	Netux – MaternIA	Salud y bienestar	\$0	\$700.000.000	\$700.000.000
8	Universidad EAFIT – Apósitos electrohilados	Salud y bienestar	\$0	\$998.864.602	\$998.864.602
9	Universidad Pontificia Bolivariana – ApoHem BioMatrix	Salud y bienestar	\$0	\$1.105.700.000	\$1.105.700.000
10	Inbios S.A.S. – Neurotubos	Salud y bienestar	\$100.000.000	\$400.000.000	\$500.000.000
11	Universidad de Antioquia – Biomateriales con residuos agroindustriales y hongos	Economía circular	\$0	\$600.000.000	\$600.000.000

Las once propuestas analizadas representan un valor agregado aproximado de \$9.498 millones, con valores individuales que oscilan entre \$500 millones y \$1.608 millones. El valor promedio se sitúa en aproximadamente \$863,5 millones y la mediana en \$785 millones. Estos resultados muestran una amplitud significativa en los recursos requeridos para la ejecución de los experimentos, aun cuando las iniciativas fueron formuladas bajo las mismas condiciones generales del instrumento.





En cuanto a su distribución temática, siete (7) iniciativas corresponden al área de salud y bienestar y cuatro (4) a economía circular. En salud y bienestar los valores oscilan entre \$500 millones y \$1.608 millones, mientras que en economía circular se encuentran entre aproximadamente \$515,2 millones y \$785 millones. La mayor amplitud observada en salud y bienestar es consistente con la diversidad de requerimientos de los experimentos presentados, que incluyen plataformas diagnósticas, dispositivos de monitoreo, nanobiosensores, biomateriales, apósitos, validaciones clínicas y preclínicas y soluciones basadas en analítica e inteligencia artificial.

La variabilidad identificada evidencia que el costo de un experimento tecnológico no responde a una tarifa o precio estándar. Este depende de la combinación de variables particulares, entre ellas el área de aplicación; las características y complejidad de la tecnología; el alcance y duración del experimento; el número y tipo de usuarios o participantes; la cantidad y complejidad de las pruebas y validaciones; la infraestructura y sitios de experimentación; los equipos, materiales e insumos; el talento humano especializado; los servicios tecnológicos o de laboratorio; los requerimientos regulatorios; y la participación de aliados o terceros.

También se observan diferencias en la forma como las iniciativas distribuyen los recursos entre alistamiento y Pago por Resultados. Algunas propuestas contemplan recursos de alistamiento cercanos al límite del 20 % establecido por el instrumento, mientras que otras destinan la totalidad de los recursos al componente de PxR. En todos los casos, el componente de Pago por Resultados concentra la mayor proporción del presupuesto, en concordancia con el diseño del Segundo Llamado.

Esta heterogeneidad resulta coherente con la naturaleza de la contratación de actividades de ciencia, tecnología e innovación, en la medida en que cada experimento responde a una tecnología, hipótesis, metodología, infraestructura, pruebas, condiciones de validación y resultados esperados particulares. Por esta razón, los valores observados no deben interpretarse como cotizaciones de un mismo servicio ni utilizarse para establecer un precio promedio aplicable indistintamente a las diferentes iniciativas.

En este sentido, el promedio, la mediana y los rangos identificados constituyen referencias sobre los órdenes de magnitud y la variabilidad económica de los experimentos formulados bajo las condiciones del Segundo Llamado, pero no representan una tarifa de mercado. La determinación del presupuesto de cada experimento requiere considerar sus condiciones técnicas y operativas particulares y la correspondencia entre los recursos solicitados, las actividades requeridas y los resultados esperados.

En conclusión, el estudio de mercado evidencia que no existe un precio único o estandarizado para la ejecución de experimentos tecnológicos. Las once iniciativas preseleccionadas presentan valores entre \$500 millones y \$1.608 millones, reflejando la diversidad de tecnologías, áreas de aplicación, alcances y requerimientos de experimentación. En consecuencia, los valores analizados constituyen referentes económicos para comprender el comportamiento del mercado, mientras que la razonabilidad del presupuesto de cada iniciativa debe analizarse atendiendo a las características particulares del experimento y a los resultados que se espera obtener.



**4.1.5. Conclusión:**

De acuerdo con el análisis realizado y con los resultados del Segundo Llamado para la Experimentación Tecnológica de FutuMed, se concluye que la **Netux S.A.S.** es la entidad seleccionada para la ejecución del experimento “*MaternIA: Torre de Control para la toma de decisiones clínicas e institucionales en la ruta materno-perinatal*”, al haber superado las etapas y condiciones establecidas en el proceso de selección para avanzar a la Fase 3. Experimentación.

La contratación tiene como finalidad ejecutar el experimento de acuerdo con las condiciones técnicas, actividades, hitos, indicadores, resultados, medios de verificación, cronograma y demás elementos establecidos en el Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— aprobado.

Con fundamento en el presupuesto definido en dicho PEMVD, se establece como presupuesto oficial del contrato la suma de **SETECIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE (\$700.000.000)**, que corresponden al componente de Pago por Resultados —PxR.

En consecuencia, se recomienda adelantar la contratación con la **Netux S.A.S.**, por un presupuesto oficial de \$700.000.000, para la ejecución del experimento seleccionado, bajo las condiciones establecidas en el PEMVD aprobado y en los demás documentos que integran el proceso de contratación.

4.2. Vigilancia Tecnológica - Lineamientos Acuerdo 016 de 2020.

Con relación a las Compras Públicas, Innovadoras, Sostenibles y Socialmente Responsables, la CORPORACIÓN RUTA N, como parte del conglomerado público del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín, adopta los lineamientos del Acuerdo 016 de 2020 o las normas que lo modifiquen, complementen o sustituyan y aquellas que lo reglamenten con sus respectivos anexos. No obstante, mediante sus propios instrumentos podrá complementar y adoptar criterios especiales que no contraríen lo allí señalado, para adelantar sus procesos de contratación.

En este ítem se debe verificar con referencia al objeto del contrato y su alcance la posibilidad de incluir algunos de los criterios en cumplimiento del Acuerdo 016 de 2020 en las siguientes líneas:

Criterios de sostenibilidad para la adquisición de bienes, obras y servicios, considerando su ciclo de vida y dicho criterio debe estar alineado con el compromiso y la gestión ambiental de la Corporación RUTA N.

Criterios que promuevan la innovación para la adquisición de bienes y servicios, que promuevan soluciones innovadoras.

Criterios socialmente responsables para la adquisición de bienes, obras y servicios, que estén alineados con la estrategia de inclusión de población especial protección constitucional en la contratación pública.

Los criterios definidos pueden consultarse en los anexos del Decreto 310 de 2022 reglamentario del Acuerdo:

Anexo 3. Modelo de Compras Públicas Sostenibles

Anexo 4. Modelo de Compras Públicas Innovadoras





Anexo 5. Modelo de Compras Públicas Socialmente responsables

¿En el presente proceso es posible la inclusión de alguno de los criterios ya definidos en el Decreto 310 de 2022?

SI X NO

La categoría y criterio establecido acorde con el modelo de compras públicas innovadoras tenido en cuenta en este proceso es la siguiente:

MODELO DE COMPRAS PUBLICAS INNOVADORAS		
CATEGORÍA	CRITERIO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Ejecución de Proyectos	Diseñar las rutas de trabajo y actividades que identifiquen los momentos críticos del proyecto y generen propuestas que mitiguen estos riesgos. Road map (Mapa de riesgos)	Road map (Mapa de riesgos). Que para este caso corresponde a los PEMVD aprobados.

No aplica el criterio de sostenibilidad, debido a que no se adquieren bienes, insumos físicos ni servicios con un ciclo de vida sujeto al Sistema de Gestión Ambiental de la entidad. El servicio contratado corresponde a la prestación de servicios científicos y tecnológicos especializados, sin adquisición de bienes, obras o insumos que generen impactos ambientales significativos.

El criterio de responsabilidad social no debe ser considerado, dado que el cumplimiento de la necesidad se encuentra directamente asociado a la experiencia, idoneidad y capacidades técnicas del contratista y de su equipo de trabajo. En este sentido, los criterios de responsabilidad social previstos en la normativa no constituyen un factor diferenciador para la adecuada ejecución del objeto contractual, sin perjuicio de que el contratista deba cumplir integralmente la normativa laboral, de seguridad social y demás disposiciones legales aplicables durante la ejecución del contrato.

4.3. Disponibilidad presupuestal: Debidamente certificado por el área Administrativa y Financiera y contenida en documento que se anexa. CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL CDP No 455, Centro de Costos 15193.

Los recursos apropiados para esta vigencia deberán ser ejecutados por EL CONTRATISTA dentro de la respectiva vigencia fiscal.

La Corporación RUTA N Medellín se guarda el derecho a ajustar la Disponibilidad Presupuestal referida y anexa al presente proceso, de acuerdo con la ejecución en la vigencia fiscal que abarca el proceso, previo a la adjudicación y/o celebración del respectivo contrato.

El Supervisor designado por RUTA N deberá llevar el control, seguimiento y correcto manejo y ejecución financiera de los recursos destinados para el presente proceso, debe prever para ello, en el Informe de Supervisión, discriminar la ejecución financiera acorde a los recursos destinados definidos en el Certificado de Disponibilidad.





4.4. Valor Total del Contrato: El valor total del contrato es hasta por la suma de **SETECIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE (\$700.000.000)**, incluido IVA e impuestos a que haya lugar y los costos directos e indirectos, gravámenes y tributos derivados de la ejecución del contrato.

En el evento de presentarse durante la ejecución del contrato un cambio en el alcance del proyecto o una variación en la cantidad de suministro y/o servicios que requieran recursos adicionales, esto es, que lleven a superar el valor del contrato, dicha situación debe ser planteada a la Supervisión del contrato, para que se proceda de conformidad con los procedimientos establecidos para estos eventos y su consecuente modificación.

Le está prohibido al CONTRATISTA ejecutar actividades no previstas en el contrato, sin que previamente esté aprobado por el Supervisor de RUTA N, y se haya suscrito la respectiva modificación al contrato. Cualquier ítem que se ejecute sin la celebración previa de la modificación al contrato, será asumido por cuenta y riesgo del CONTRATISTA, de manera que RUTA N no reconocerá valores por tales conceptos.

RUTA N no asume responsabilidad alguna por el mal uso que EL CONTRATISTA haga del presupuesto oficial estimado, para la realización de sus cálculos económicos.

4.5. Forma de desembolso y pago: El monto total de los recursos asignados para la ejecución del proyecto será desembolsado y pagado al CONTRATISTA bajo la siguiente estructura:

4.5.1. Pagos por resultados.

El componente de pagos por resultados corresponde al reconocimiento económico condicionado al cumplimiento efectivo y a la verificación y aprobación de los hitos técnicos establecidos en el PEMVD.

El valor asignado a este componente corresponde a la suma de **SETECIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE (\$700.000.000)** incluido IVA e impuestos a que haya lugar y los costos directos e indirectos, gravámenes y tributos derivados de la ejecución del contrato.

Este valor será distribuido así:

4.5.1.1. Pago 1. Equivalente a **CIENTO SESENTA Y TRES MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y UN MIL SETECIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$163.631.776)** incluido IVA e impuestos a que haya lugar y los costos directos e indirectos, gravámenes y tributos derivados de la ejecución del contrato, previo cumplimiento del **H1** definido en el PEMVD y respectiva verificación de un externo independiente designado por Ruta N.

4.5.1.2. Pago 2. Equivalente a **TRESCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS PESOS M/CTE (\$329.484.600)** incluido IVA e impuestos a que haya lugar y los costos directos e indirectos, gravámenes y tributos derivados de la ejecución del contrato, previo cumplimiento del **H2** definido en el PEMVD y respectiva verificación de un externo independiente designado por Ruta N.

4.5.1.3. Pago 3. Equivalente a **DOSCIENTOS SEIS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL**





SEISCIENTOS VEINTICUATRO PESOS M/CTE (\$206.883.624) incluido IVA e impuestos a que haya lugar y los costos directos e indirectos, gravámenes y tributos derivados de la ejecución del contrato, previo cumplimiento del **H3** definido en el PEMVD y respectiva verificación de un externo independiente designado por Ruta N.

Nota 1: LAS PARTES acuerdan que el presente Contrato se rige por un esquema de Pago por Resultados (PxR), donde el pago de los recursos del componente asociado a PxR está supeditada al cumplimiento verificado de los hitos establecidos en el PEMVD. La CORPORACIÓN RUTA N y la CONTRATISTA reconocen que la experimentación científica y tecnológica conlleva un riesgo inherente de falla; no obstante, el desembolso de los recursos asociados a cada hito solo será exigible ante la obtención de resultados verificables, medidos a través de los indicadores definidos en el Plan de Experimentación Medición y Verificación Detallado – PEMVD- aprobado. En caso de que el experimento no logre los niveles de validación pactados, la CORPORACIÓN RUTA N no estará obligada a realizar los pagos pendientes asociados a dichos resultados, situación que no se entenderá ni constituirá un incumplimiento contractual por parte de la CORPORACIÓN RUTA N.

Nota 2: Cada pago se realizará hasta 10 días hábiles posteriores a la radicación y aceptación de la factura electrónica correspondiente. La factura deberá realizarse por el concepto del hito respectivo. Los valores reconocidos por concepto de pagos por resultados constituyen ingresos propios del CONTRATISTA, derivados del cumplimiento efectivo de las actividades, los hitos y los resultados pactados. En consecuencia, EL CONTRATISTA será responsable del cumplimiento de las obligaciones tributarias que se generen con ocasión de dicho reconocimiento económico, de conformidad con la normativa vigente.

Nota 3: EL CONTRATISTA deberá radicar en el archivo de la Entidad, los siguientes documentos para la aprobación y autorización de cada pago por parte del Supervisor; este trámite debe realizarse durante el mismo mes de expedición de la factura o documento equivalente:

- a) Factura electrónica de venta o documento equivalente, con el cumplimiento de los requisitos legales establecidos en el Estatuto Tributario. Para la recepción de facturas electrónicas, la Corporación Ruta N habilitó el correo electrónico facturacionelectronica@rutanmedellin.org.
- b) En la factura o documento equivalente deberá indicarse el número del contrato e identificarse el hito o alcance intermedio cuyo pago se solicita.
- c) Documentación que dé cuenta del cumplimiento del hito o alcance intermedio objeto de pago, de conformidad con los medios de verificación establecidos en el PEMVD.
- d) Acreditación del pago de los aportes a sus empleados de las obligaciones con 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, cuando a ello haya lugar, mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal, cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de Ley, o por el Representante Legal, en cumplimiento de los pagos de que trata el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, del artículo 2 de la Ley 828 de 2003 y del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y deberá aportar copia del pago de la planilla correspondiente.
- e) El reconocimiento y trámite del pago estará precedido por el informe favorable de verificación del cumplimiento del hito, emitido por el experto designado por Ruta N, y por la aprobación de la factura y de los demás documentos requeridos por parte de la supervisión.





Los anteriores requisitos están definidos en el instructivo de radicación de facturas y cuentas de cobro de la corporación RUTA N.

EL CONTRATISTA que radique factura debe expedir y enviar su factura electrónica conforme a las Circulares Externas 016 y 019 suscritas por el Administrador de SIIF Nación, para ser aprobadas en el Software Radian.

Todos los pagos estarán sujetos al cumplimiento de los procedimientos y políticas administrativas y financieras de RUTA N.

4.6. Impuestos, gravámenes, tasas y contribuciones.

Al formular la oferta, EL CONTRATISTA acepta que estarán a su cargo todos los impuestos, gravámenes, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades nacionales, departamentales, distritales o municipales, derivados del presente contrato. RUTA N practicará las retenciones que correspondan en el momento del desembolso, de acuerdo con las tarifas establecidas por la DIAN y demás disposiciones tributarias aplicables. Las sumas retenidas serán abonadas a la respectiva entidad fiscal, y RUTA N entregará al CONTRATISTA, el certificado o comprobante de retención correspondiente, dentro de los plazos establecidos por la ley.

5. ANÁLISIS DEL RIESGO Y FORMA DE MITIGARLO

RUTA N tiene la obligación de realizar un análisis que incluya la tipificación, valoración y asignación de riesgos previsibles involucrados en la contratación, riesgos que según la normatividad colombiana son de los eventos que puedan generar efectos adversos y de distinta magnitud en el logro de los objetivos del proceso de contratación o en la ejecución del contrato.

Se entienden como riesgos involucrados en la contratación todas aquellas circunstancias que puedan presentarse durante el desarrollo y ejecución del contrato, que tengan la potencialidad de alterar el equilibrio económico del contrato, pero que dada su previsibilidad se regulan en el marco de las condiciones inicialmente pactadas. El riesgo será previsible en la medida que el mismo sea identificable y cuantificable en condiciones normales.

En concordancia con el Manual expedido por Colombia Compra Eficiente en el Estudio Previo se señalará el análisis del riesgo y la forma de mitigarlo.

Se presenta como Anexo, la matriz de riesgo para el presente proceso de selección, la cual hace parte de este Estudio Previo o su equivalente y la información contenida en ella debe utilizarse para analizar y tratar los riesgos del proceso de contratación, de conformidad con las normas que lo reglamenten, modifiquen, deroguen o sustituyan y la guía de Colombia Compra Eficiente.

Ver archivo Anexo: Matriz de Riesgos.





6. EXIGENCIA DE GARANTÍAS

Para garantizar las obligaciones surgidas dentro del Contrato, EL CONTRATISTA deberá constituir a favor de **RUTA N UNA GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL - RCE A FAVOR DE UNA ENTIDAD PÚBLICA CON RÉGIMEN ESPECIAL DE CONTRATACIÓN**, la cual consistirá en una póliza expedida por una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, que ampare todas y cada una de las obligaciones a su cargo frente a RUTA N derivadas de la celebración, ejecución y liquidación del contrato que contenga los siguientes amparos y porcentajes, sobre el valor del contrato:

GARANTÍAS		
AMPAROS	PORCENTAJE	VIGENCIA
CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES	Este amparo se deberá constituir por una suma igual al diez por ciento (10%) del valor total del contrato.	Con vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más y sus prórrogas, si a ello hubiere lugar
CALIDAD DEL SERVICIO	Este amparo se deberá constituir por una suma igual al diez por ciento (10%) del valor total del contrato.	Con vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más y sus prórrogas, si a ello hubiere lugar
SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES	Este amparo se deberá constituir por una suma igual al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato.	Con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más y sus prórrogas, si a ello hubiere lugar.
RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	Constituir una garantía por doscientos (200) SMMLV.	Con vigencia igual a la duración del plazo del contrato y sus prórrogas, si a ello hubiere lugar.

Nota 1: Para el cubrimiento de la Garantía Única de Cumplimiento, RUTA N y EL CONTRATISTA deben tener la calidad de tomador y/o garantizados y a su vez, RUTA N será beneficiario y/o asegurado, respecto del incumplimiento del CONTRATISTA y sus subcontratistas durante la vigencia del amparo.

Nota 2: Con relación cubrimiento de la Responsabilidad Civil Extracontractual, RUTA N debe exigir que la póliza cubra también los perjuicios ocasionados por eventuales reclamaciones de terceros derivadas de la responsabilidad extracontractual que surjan de las actuaciones, hechos u omisiones de los subcontratistas autorizados o en su defecto, que acredite que el subcontratista cuenta con un seguro propio con el mismo objeto y que RUTA N sea el asegurado.

La Responsabilidad Civil Extracontractual sólo puede ser amparada mediante póliza de seguro y debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. **Modalidad de ocurrencia.** La compañía de seguros debe expedir el amparo en la modalidad de ocurrencia. En consecuencia, el contrato de seguro no puede establecer términos para presentar la reclamación, inferiores a los términos de prescripción previstos en la ley para la acción de





responsabilidad correspondiente.

2. **Intervinientes.** RUTA N y EL CONTRATISTA deben tener la calidad de asegurado respecto de los daños producidos con ocasión de la ejecución del contrato amparado, y serán beneficiarios tanto RUTA N como LOS TERCEROS que puedan resultar afectados por la responsabilidad del CONTRATISTA y sus subcontratistas.
3. **Amparos.** El amparo de responsabilidad civil extracontractual debe contener además de la cobertura básica de predios, labores y operaciones, mínimo los siguientes amparos:
 - a) Cobertura expresa de perjuicios por daño emergente y lucro cesante.
 - b) Cobertura expresa de perjuicios extrapatrimoniales.
 - c) Cobertura expresa de la responsabilidad surgida por actos del CONTRATISTA y subcontratistas, salvo que el subcontratista tenga su propio seguro de responsabilidad extracontractual, con los mismos amparos aquí requeridos.
 - d) Cobertura expresa de amparo patronal.
 - e) Cobertura expresa de vehículos propios y no propios.

Nota 3: EL CONTRATISTA está obligado a reponer o restablecer el valor de las garantías cuando éste se haya visto reducido o agotado por razón de las reclamaciones efectuadas. En caso de prórroga, adición o suspensión del contrato EL CONTRATISTA deberá ampliar y modificar las garantías a que hubiere lugar en los mismos términos de la prórroga, adición o suspensión. Igualmente, EL CONTRATISTA deberá prorrogar la vigencia de la garantía única de cumplimiento, por el plazo que lo requiera la Corporación RUTA N para la liquidación del contrato.

Nota 4: Si CONTRATISTA, incumple con la obligación de obtener, ampliar o adicionar las garantías, en el caso de las pólizas de seguros, podrá aportar una garantía bancaria o un patrimonio autónomo, la cual será aprobada por RUTA N. Las garantías podrá hacerlas efectivas RUTA N en caso de incumplimiento, resolución o terminación del contrato por hechos imputables al CONTRATISTA.

Las garantías deberán acompañarse del correspondiente recibo de pago y estar firmada por el representante legal del CONTRATISTA.

Nota 5: Las anteriores garantías, sin perjuicio de las pólizas que deberá exigir EL CONTRATISTA, a sus contratistas.

7. ASPECTOS DERIVADOS DEL OBJETO CONTRACTUAL

EL CONTRATISTA deberá ejecutar las siguientes obligaciones para dar cumplimiento al objeto pactado:

7.1. Obligaciones Generales del CONTRATISTA:

- a) Realizar de manera diligente todos los actos necesarios para la cumplida ejecución del objeto del contrato atendiendo las disposiciones y especificaciones técnicas aquí señaladas y demás documentos del proceso contractual.





FORMATO

ESTUDIO PREVIO PARA CONTRATACIÓN DIRECTA “PERSONA JURÍDICA”

FM-SG-003 VERSIÓN 2 FECHA: 03/10/2025

Página 30 de 34

Somos epicentro
global de CTi+E.

- b) Publicar en la plataforma del Sistema Electrónico de Contratación Pública SECOP II los informes y/o productos de ejecución contractual, con los soportes, si hubiere lugar a ellos, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 1712 de 2014, o en la plataforma que corresponda.
- c) Atender por escrito las consultas y observaciones que formule el CONTRATANTE y/o el Supervisor del contrato.
- d) Cumplir el objeto del contrato, ejecutando y realizando lo contratado de acuerdo con los criterios de calidad exigibles en las especificaciones, requerimientos técnicos y metodológicos elaborados por la Corporación y con sujeción al precio estipulado y dentro del plazo establecido.
- e) Conseguir por sus propios medios todos y cada uno de los elementos, materiales e insumos requeridos para adelantar las actividades contratadas.
- f) Designar y contratar el equipo de trabajo para las actividades requeridas de conformidad a los términos de referencia.
- g) Aprobar el contrato, así mismo Constituir y mantener vigentes las garantías estipuladas en el contrato para la aprobación de RUTA N y cumplir con todos los requisitos que en ellas se establecen para hacerlas efectivas, llegado el caso.
- h) Cumplir con los requisitos de ejecución del contrato y asumir los costos que ello demande.
- i) Avisar oportunamente y por escrito a RUTA N de las situaciones previsibles que puedan afectar la ejecución del contrato, así como cualquier novedad o anomalía que se presente durante la ejecución de este.
- j) Las actuaciones y entregas que no cumplan con las especificaciones técnicas deberán ser corregidas sin ningún cargo para el CONTRATANTE, cuando la Supervisión así lo indique.
- k) Acreditar, en las oportunidades que así se requiera, de conformidad con lo establecido en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las Cajas de Compensación Familiar, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución del contrato, incluido los independientes que presten sus servicios para la ejecución del mismo.
- l) Indemnizar y/o asumir todo daño que se cause a terceros, a bienes propios o de terceros, o al personal contratado para la ejecución del contrato, por causa o con ocasión del desarrollo de este.
- m) Responder por el pago de los tributos que se causen o llegaren a causarse por la celebración, ejecución y liquidación del contrato.
- n) Presentar la respectiva factura o su documento equivalente cuando esté obligado a ello, de acuerdo con el régimen tributario aplicable al objeto contratado, acompañada de los documentos soporte que permitan establecer el cumplimiento de las condiciones pactadas, incluido el Registro Único Tributario (RUT) expedido por la DIAN, requisitos sin los cuales no se podrán tramitar los respectivos pagos. Es obligación del CONTRATISTA conocer y presupuestar todos los gravámenes de los cuales es responsable al momento de presentar su propuesta y celebrar el contrato, por tanto, asumirá la responsabilidad y los costos, multas y/o sanciones que se generen por la inexactitud de la información fiscal que se haya entregado al Contratante.
- o) Mantener indemne al Contratante contra todo reclamo, demanda, acción legal, y costos que puedan causarse o surgir por daños o lesiones causados al personal del CONTRATISTA, adicionalmente a personas o propiedades de terceros, ocasionados por éste durante la ejecución del objeto de este contrato.



+57 (4) 516 - 77 - 70



www.rutan.org

Complejo Ruta N
Calle 67 # 52 - 20
Piso 2 Torre A. Medellín - Colombia

rutaⁿ
MEDELLÍN
CENTRO DE INNOVACIÓN Y NEGOCIOS



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



FORMATO

ESTUDIO PREVIO PARA CONTRATACIÓN DIRECTA “PERSONA JURÍDICA”

FM-SG-003 VERSIÓN 2 FECHA: 03/10/2025

Página 31 de 34

Somos epicentro
global de CTi+E.

- p) Asumir el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del contrato, así como garantizar que la celebración y ejecución de los subcontratos necesarios no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo laboral entre el personal subcontratado y RUTA N.
- q) Responder por cualquier tipo de reclamación, judicial o extrajudicial, que instaure, impulse o en la que coadyuve el personal o los subcontratistas contra RUTA N por causa o con ocasión del contrato.
- r) Abstenerse de contratar o vincular a personas naturales o jurídicas que hayan participado en la elaboración de los estudios, diseños y proyectos que tengan relación directa con el objeto del contrato a celebrar.
- s) Presentar informes parciales y final, los cuales deberán ser aprobados por el Supervisor. Con los informes parciales se debe anexar los registros documentales, fotográficos y los demás informes que sean requeridos por el supervisor del contrato. El informe final debe detallar las actividades ejecutadas con ocasión del contrato, indicando los asuntos asignados, tramitados y pendientes de resolver; asimismo, relacionar y entregar los archivos físicos y magnéticos que se hubieren generado.
- t) Suscribir oportunamente el Acta de inicio: Documento que debe suscribir el supervisor del contrato adjudicado, EL CONTRATISTA seleccionado a través de su representante legal y el Supervisor que se asigne para el desarrollo del proyecto, en el cual se estipulan las consideraciones relacionadas con la ejecución del contrato y principalmente aquellas atinentes a las obligaciones que se desarrollarán durante su vigencia
- u) Asumir los riesgos que implica el desarrollo del contrato bajo su propia responsabilidad.
- v) No estar inmerso o tener antecedentes penales, disciplinarios o fiscales.
- w) En caso de verse afectado por una inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés sobreviniente acaecida durante la ejecución del contrato deberá notificar inmediatamente y ceder el contrato con autorización de Ruta N o terminarlo anticipadamente.
- x) Obrar con lealtad y buena fe en el desarrollo de este contrato, evitando dilaciones y entramamientos que puedan presentarse.
- y) Mantener en forma permanente altos niveles de eficiencia técnica y profesional para atender sus obligaciones derivadas del objeto a contratar.
- z) Cumplir con el cronograma de ejecución del contrato con las actividades principales que denota la forma de pago y respecto del cual la supervisión hará el respectivo seguimiento.
- aa) Guardar la debida confidencialidad y reserva sobre la información y documentos que conozca durante la ejecución del contrato, aún después de su terminación y cualquiera sea la causa de ésta. En consecuencia, la información que conozca con ocasión de la ejecución del contrato no podrá divulgarla ni usarla en su propio beneficio o en el de un tercero.
- bb) Entregar inventariados al supervisor y a RUTA N, los expedientes y documentos que tenga a su cargo en virtud del desarrollo del contrato, entrega que deberá hacer en medio físico y magnético, conforme a la Ley 594 del 2000 (Ley General de Archivo).
- cc) Participar en las reuniones en las que RUTA N requiera su apoyo y suministrar la información, documentos de soporte o conceptos que sean requeridos durante el desarrollo del contrato.
- dd) Cumplir con lo estipulado por el Distrito en el Acuerdo 016 de 2020, reglamentado por el Decreto 0310 de 2022, en los términos señalados en el Análisis de sector económico, documento que hace parte integral de este Estudio Previo.
- ee) Cumplir estrictamente con los lineamientos de comunicaciones definidos por la entidad contratante para la ejecución del objeto contractual. En tal sentido, todo contenido, pieza, mensaje o material



+57 (4) 516 - 77 - 70



www.rutan.org

Complejo Ruta N
Calle 67 # 52 - 20
Piso 2 Torre A. Medellín - Colombia



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



informativo que se pretenda divulgar, independientemente del medio, canal o formato (incluyendo, pero sin limitarse a medios digitales, impresos, audiovisuales o redes sociales), deberá ser previamente revisado y aprobado conforme a la “Ruta N” de validación de comunicaciones o el protocolo que haga sus veces.

- ff) Las demás propias del alcance contractual y contempladas en demás documentos del proceso contractual.

7.2. Obligaciones Específicas del CONTRATISTA:

- a) **Preparación para el inicio del experimento.** Realizar las actividades requeridas para iniciar la ejecución del experimento, incluyendo la aprobación del PEMVD, la suscripción del acta de inicio y la aceptación de los lineamientos técnicos, financieros y jurídicos para la ejecución de este.
- b) **Ejecución del experimento.** Ejecutar el experimento conforme al Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— aprobado, desarrollando las actividades requeridas para el cumplimiento de los hitos y entregando oportunamente las evidencias y medios de verificación correspondientes a cada hito. Así mismo atendiendo las solicitudes de información o aclaración realizadas por Ruta N; y dar respuesta a las consultas realizadas por el verificador externo dentro de los plazos establecidos.
- c) **Comunicación y visibilización.** Participar en las estrategias y actividades de comunicación, divulgación y visibilización definidas en el PEMVD y/o convocadas por la CORPORACIÓN RUTA N, suministrando oportunamente la información y los insumos requeridos para su desarrollo.
- d) **Seguimiento.** Participar en las reuniones, mesas de gestión, visitas y demás espacios de seguimiento convocados por la CORPORACIÓN RUTA N; presentar la información requerida sobre el avance técnico y financiero del experimento; informar oportunamente los riesgos o situaciones que puedan afectar su ejecución; y atender los compromisos y requerimientos derivados de estos espacios.

7.3. Productos o entregables del CONTRATISTA:

Para el cumplimiento del objeto contractual, EL CONTRATISTA deberá entregar los siguientes productos, de conformidad con los Términos del Segundo Llamado y el Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— aprobado:

- a) **Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— aprobado por Ruta N**, como documento integrante del contrato y requisito para la ejecución del experimento.
- b) **Documentación que dé cuenta del cumplimiento de cada hito o alcance intermedio**, acompañada del formato de informe periódico suministrado por Ruta N, así como la documentación que acredite el cumplimiento del hito según lo establecido en el PEMVD. Se deberá realizar una entrega independiente por cada hito definido.
- c) **Informe de ejecución contractual**, el cual deberá entregarse al cierre del proyecto, de acuerdo con las condiciones establecidas por Ruta N y el PEMVD aprobado.

El número de entregas relacionadas con el cumplimiento de hitos corresponderá al número de hitos definidos en el PEMVD, los cuales no podrán superar tres (3). El informe o concepto de verificación de cada





hito será emitido por el verificador experto anónimo designado por Ruta N y no constituye un producto a cargo del CONTRATISTA.

7.4. Control de cambios al PEMVD:

El Plan de Experimentación, Medición y Verificación Detallado —PEMVD— aprobado constituye la línea base para la ejecución, seguimiento y verificación del experimento, incluyendo, entre otros, su alcance, actividades, cronograma, hitos, indicadores, criterios de éxito, medios de verificación, presupuesto y demás condiciones allí establecidas.

En consecuencia, EL CONTRATISTA no podrá modificar ningún aspecto del PEMVD sin la autorización previa de la CORPORACIÓN RUTA N. Para tal efecto, se aplicará la siguiente condición:

Otros componentes del PEMVD. Las solicitudes de modificación relacionadas con el PEMVD deberán ser presentadas y justificadas por EL CONTRATISTA. La CORPORACIÓN RUTA N evaluará su pertinencia y podrá aprobarlas o rechazarlas, considerando su efecto sobre el alcance, los resultados esperados y las condiciones establecidas en los Términos de Referencia del Segundo Llamado y en el contrato. La solicitud de modificación no autoriza al CONTRATISTA a implementar el cambio mientras no cuente con la aprobación previa y expresa de la supervisión de la CORPORACIÓN RUTA N, quien establecerá el proceso correspondiente para dicho ajuste.

7.5. Obligaciones de la Corporación Ruta N

- a) Proporcionar oportunamente al CONTRATISTA toda la información necesaria para desarrollar el objeto del contrato con la mayor claridad posible. EL CONTRATISTA entiende y acepta que la ejecución de los Servicios requiere del insumo e información oportuna, completa y de calidad por parte de RUTA N.
- b) Designar la supervisión del contrato para el seguimiento en la ejecución técnica, administrativa, jurídica, contable y financiera del contrato para lo cual delegará un supervisor y los apoyos al mismo de acuerdo con el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría MN-SG-001, Versión 3 de la Corporación RUTA N.
- c) Poner a disposición del objeto del contrato, toda su capacidad técnica y administrativa de tal manera que se cumpla a cabalidad el objeto de este.
- d) Procurar que el objeto del contrato se ejecute con acatamiento de las normas que regulan la función administrativa.
- e) Comunicar oportunamente cualquier posible alteración, modificación o inconveniente que afecte las condiciones previstas inicialmente y que incidan en el desarrollo del objeto.
- f) Realizar en forma oportuna los pagos acordados.
- g) Responder oportunamente las solicitudes formuladas por EL CONTRATISTA, en pro del desarrollo del contrato.
- h) Revisar todos los entregables suministrados y responder al CONTRATISTA dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la recepción de estos sobre su aceptación o rechazo. En caso de rechazo, RUTA N entregará al CONTRATISTA por escrito todos los detalles relacionados con el fundamento del rechazo atendiendo a las obligaciones específicas y la propuesta del CONTRATISTA.





FORMATO

ESTUDIO PREVIO PARA CONTRATACIÓN DIRECTA “PERSONA JURÍDICA”

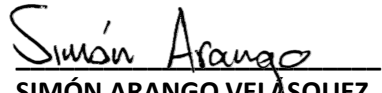
FM-SG-003 VERSIÓN 2 FECHA: 03/10/2025

Página 34 de 34

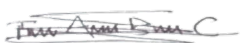
Somos epicentro
global de CTi+E.

- i) Suscribir en conjunto las actas de iniciación, recibo y liquidación, y las demás inherentes a la naturaleza del contrato.
- j) Formular las sugerencias por escrito sobre los asuntos que estime convenientes en el desarrollo del contrato, sin perjuicio de la autonomía del CONTRATISTA.
- k) Las demás que surjan del cumplimiento del objeto acordado.

8. FIRMAS


SIMÓN ARANGO VELÁSQUEZ
Director Proyectos Estratégicos

Comité estructurador, verificar y evaluador:

<p>Rol técnico:</p>  <p>Catalina Carmona Osorio Contratista</p>	<p>Rol jurídico:</p>  <p>José Santiago Rendón Vera Abogado Contratista Secretaría General</p>	<p>Rol financiero:</p>  <p>Ferney Botero Cifuentes Apoyo Financiero Secretaría General</p>
--	--	---

Aprobó: Cesar Augusto Vergara Cantillo – Abogado Asesor Secretaria General 



+57 (4) 516 - 77 - 70



www.rutan.org

Complejo Ruta N
Calle 67 # 52 - 20
Piso 2 Torre A. Medellín - Colombia



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación