Contenido del Estudio Previo

A. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD 2
B. JUSTIFICACIÓN 4
C. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR 6
D. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 6
E. FUNDAMENTO JURÍDICO 10
F. ANALISIS ECONÓMICO Y VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO 13
G. CRITERIO DE SELECCIÓN 13
H. ANALISIS DE RIESGOS QUE DEBEN SER AMPARADOS POR EL CONTRATISTA 14
I. ANÁLISIS QUE SUSTENTA LA EXIGENCIA DE GARANTÍAS 15
J. PENALIDAD, MULTAS E INDEMNIDAD 16
K. ELABORACIÓN 16

Fecha de elaboración: 25 de noviembre de 2024

Rector
Alejandro Villa Gómez
INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

ASUNTO: Estudios previos para la adquisición de un sistema de separación de líquido necesario para la ejecución y el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas establecidas en el proyecto de investigación RC-066 derivado del 274 de 2022 y adscrito a la dirección de investigación.

Respetado Rector

El proyecto de investigación RC-066 derivado del 274 de 2022, requiere satisfacer la siguiente necesidad:

A. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

1. ÁREA DE NEGOCIOS Y CENTRO DE COSTOS

Código Área de Negocio	Nombre Área de Negocio	Código Centro de Costos	Nombre Centro de Costos Nuevo
430201341742	066/2023 PROCESO INTEGRAL DE OBTENCIÓN DE HIDROGENO	1016231102123	Convenios y proyectos interadministrativos

La **INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM**, del distrito de Medellín, es una Institución Universitaria de carácter público y del orden Distrital reorganizada mediante acuerdo 042 del 18 de septiembre de 1991 que ofrece el servicio de educación superior para la formación integral del talento humano con excelencia en la investigación, la innovación, el desarrollo, la docencia, la extensión y la administración, que busca habilitar para la vida y el trabajo con proyección nacional e internacional desde la dignidad humana y la solidaridad, con conciencia social y ambiental.

Para el desarrollo de su objeto social, la institución implementa el sistema integrado de gestión con el fin de asegurar la calidad institucional a través de la integración de herramientas de gestión en aspectos de competitividad, medioambientales, seguridad, salud de sus trabajadores, tecnología, recursos, capacidades y la academia. El sistema se compone de procesos estratégicos, misionales, de apoyo y de evaluación entendidos estos como:

- **Procesos Estratégicos**, definen las directrices, políticas y metas.
- **Procesos Misionales**, son la razón de ser de la Institución, se definen las funciones sustantivas de la Docencia, la Investigación y la Extensión.

- **Procesos de Apoyo,** son los que provisionan, racionalizan y optimizan los recursos, además de gestionar acciones para el fortalecimiento financiero y la administración del talento humano para el correcto funcionamiento de los procesos estratégicos, misionales y de evaluación.

- **Proceso de Evaluación** denominado **Administración Integral de la Gestión,** ejecuta actividades de seguimiento, evaluación y monitoreo, que buscan el mejoramiento continuo del servicio educativo y de la administración, así como la integración de los diferentes sistemas de gestión del ITM.



El ITM Instituto Tecnológico Metropolitano, dentro de su Plan de Desarrollo propende por fortalecer el eje estratégico de investigación, mediante la política de Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares transversales en la consolidación académica y social de nuestra institución. De esta manera, la Dirección de Investigación, con el fin de fortalecer la generación, producción, gestión y aplicación de conocimientos que contribuyan al desarrollo de la investigación, así como la transferencia de estos, permitiendo el desarrollo científico tecnológico, cultural, social y económico.

Por otra parte, la Dirección de Investigaciones es responsable de ejecutar y operar los procedimientos correspondientes al proceso Gestión del Conocimiento. De igual modo, responsable de la ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos que lideran los diferentes grupos de investigación del ITM. Estos dos ámbitos de gestión requieren ejecutar un presupuesto aprobado para los proyectos de investigación ya sea por Convocatorias o por Comité de Investigación.

Atendiendo En la línea estrategia 2 del Plan de Desarrollo Institucional "Hacia una Era de Universidad y Humanidad", 2022 – 2025. "Fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del ITM, para contribuir a la consolidación de Medellín - Distrito de CTI". Define como objetivo estratégico Orientar la investigación a productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, formación de recurso humano, apropiación social y divulgación del conocimiento, que contribuyan a la solución de desafíos a nivel local, nacional e internacional, en atención a las necesidades del territorio para el desarrollo sostenible y al posicionamiento del ITM en Ciencia, Tecnología e Innovación.

2. TIPO DE PROYECTO Y ORIGEN DE LOS RECURSOS

TIPO DE PROYECTO	*ORIGEN DE LOS RECURSOS*	*EJE TEMÁTICO*
INVERSIÓN	INVERSIÓN	N/A

B. JUSTIFICACIÓN

1.DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD O PROBLEMA INSTITUCIONAL QUE SE PRETENDE SATISFACER

La Dirección de Investigaciones es responsable de la ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos que lideran los diferentes grupos de investigación del ITM, y el Centro de Laboratorios es responsable de garantizar el desarrollo práctico experimental de los diferentes programas de Ingeniería, Tecnología y Posgrados de la institución. Su objetivo es incrementar la productividad y competitividad de los sectores productivos estratégicos de la ciudad mediante la promoción de una cultura de innovación empresarial basada en la cooperación y en alianzas estratégicas interempresariales e interuniversitarias.

Para fortalecer la estrategia de investigación e innovación social, así como para promover la investigación de alta calidad fue creado Parque i, el cual se estructura por medio de tres Centros de Desarrollo Tecnológico administrados directamente por las Facultades, lo que Implica la construcción de redes de innovación para adecuar el vínculo entre la empresa y la universidad por medio de las Facultades y otras entidades internacionales socias, orientadas a promover procesos de innovación en el sector productivo.

Mediante Resolución No. 0436 del 06 de mayo de 2022 el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, ordenó la apertura de la Convocatoria No. 929 de 2022 "Convocatoria para el apoyo de proyectos en: Medición de captura y secuestro de carbono y procesos degeneración de hidrógeno de bajas emisiones.

Que el objetivo general de la Convocatoria No. 929 de 2022 era "*Conformar un listado de proyectos elegibles enfocados en: Medición de captura de carbono y otros servicios ecosistémicos basados en soluciones naturales del clima (SNC); y Estudios de procesos de generación de hidrógeno de bajas emisiones, articulados con procesos de formación de capacidades y generación de valor con participación de las comunidades étnicas o rurales*".

En virtud de dicha convocatoria, la Universidad de Antioquia por medio del grupo de investigación "Química de Recursos Energéticos y Medio Ambiente - QUIREMA"; El **Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín** por medio del grupo de investigación "Materiales Avanzados y Energía", la **Universidad de Nariño**, por medio "Grupo de Investigación en Materiales Funcionales y Catálisis" la **Universidad de Medellín**, por medio del "Grupo de Investigación en Energía – GRINEN", la **Institución Universitaria Pascual Bravo**, por medio del "Grupo de Investigación e Innovación en Energía – GiiEN", el **Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid**, por medio del "Grupo de Investigación en Catálisis Ambiental y Energías Renovables", **SUMICOL SAS**, por medio de la "Unidad Empresarial I+D+i Sumicol", las **Empresas Públicas de Medellín**, por medio de la "Gerencia Desarrollo e Innovación" y **HATCH S.A.S**, por medio del "Grupo de Investigación en Ingeniería de Procesos, Energía y Medio Ambiente"; Presentaron ante Minciencias la propuesta denominada: "*Proceso integral para la obtención de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biogás producido en plantas de*

tratamiento de aguas residuales usando transportadores sólidos de oxígeno de bajo costo". Dicha propuesta fue elegida como financiable.

Que la propuesta de investigación presentada se resume en lo siguiente:

El petróleo y el carbón son fuentes energéticas críticas en disponibilidad para muchos países. Sin embargo, a nivel mundial se busca disminuir la dependencia energética de estos combustibles a través de la inclusión de energías renovables, energía nuclear y gas natural de esquisto (gas shale) en su canasta energética. Además, durante muchos años, el hidrógeno ha sido visto como un combustible potencial del futuro, aunque no está del todo listo para implementación económica. El sentimiento en torno al hidrógeno ha ido cambiando, y a partir de 2021 ha pasado por un punto de inflexión en la innovación para el hidrógeno, donde gana aceptación como una parte potencial realista del sistema energético. Para aquellos países con objetivos netos cero, el hidrógeno se considera un energético clave lo que, a su vez, está impulsando a muchos países a comenzar a desarrollar estrategias nacionales de hidrógeno (The World Energy Council, 2021). De ahí la importancia de profundizar en la investigación y desarrollo de métodos de producción de hidrógeno que sean competitivos en términos económicos y de bajo impacto ambiental.

Con base en lo anterior, en el programa se busca desarrollar un sistema de producción de hidrógeno a partir del uso de transportadores sólidos de oxígeno (TSO), mediante la valorización del biogás generado en plantas de tratamiento de aguas residuales a través de la tecnología de Chemical Looping. Al mismo tiempo, el proyecto pretende realizar un estudio de viabilidad técnico y económico para evaluar el potencial que esta tecnología tiene para la producción de hidrógeno en Colombia, en comparación con otras tecnologías disponibles para el mismo fin. Para lograr los objetivos, se desarrollarán TSO a partir de materiales de bajo costo disponibles en Colombia. Estos TSO se emplearán en la producción de hidrógeno, por medio de un reactor de Chemical Looping en un prototipo a con nivel de madurez tecnológica TRL 4, al igual que en reactores piloto en escala TRL 5 y TRL 6. Paralelo al desarrollo de los TSO y los reactores, se realizará un estudio de vigilancia tecnológica y un estudio de factibilidad de implementación de la tecnología desarrollada por medio del análisis georeferenciado de disponibilidad de fuentes de biogás y de materiales para la producción de TSO.

Los objetivos del proyecto de investigación son los siguientes:

Objetivo general:

Desarrollar un proceso integral para la obtención de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biogás producido en plantas de tratamiento de aguas residuales usando transportadores sólidos de oxígeno de bajo costo.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar transportadores sólidos de oxígeno basados en minerales colombianos, residuos minerales industriales y materiales de referencia en chemical looping.
2. Evaluar la reactividad redox de los transportadores sólidos de oxígeno (vía chemical looping) en ambiente de laboratorio (TRL 3-4) para la producción de hidrógeno de bajas emisiones.
3. Poner a punto un prototipo (nivel de madurez tecnológico TRL 5) para la producción de hidrógeno usando los transportadores sólidos de oxígeno desarrollados.
4. Validar el rendimiento de un transportador sólido de oxígeno para el reformado de biogás simulado mediante chemical looping en escala relevante (nivel de madurez tecnológico TRL 6).

5. Realizar un estudio de escalado y de viabilidad técnico-económica para la producción de hidrógeno a partir de biogás usando un transportador sólido de oxígeno de bajo costo, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la parte técnica del proyecto.

En el marco de esta convocatoria, se suscribió el convenio específico de colaboración No. 20230019-066-23 suscrito entre la Universidad de Antioquia (sede de investigación universitaria) y el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín derivado del contrato de financiamiento de recuperación contingente No. 80740-274-2022 para desarrollar el proyecto de investigación *"Proceso integral para la obtención de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biogás producido en plantas de tratamiento de aguas residuales usando transportadores sólidos de oxígeno de bajo costo", cuyo objetivo en general consiste en Desarrollar un proceso integral para la obtención de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biogás producido en plantas de tratamiento de aguas residuales usando transportadores sólidos de oxígeno de bajo costo".*

En aras de garantizar el objetivo número 3 del proyecto "*Proceso integral para la obtención de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biogás producido en plantas de tratamiento de aguas residuales usando transportadores sólidos de oxígeno de bajo costo*", el cual es "Poner a punto un prototipo (nivel de madurez tecnológico TRL 5), para llevar a cabo este objetivo, se debe adquirir un equipo para el acondicionamiento de los gases a la salida del reactor, mediante un separador centrífugo que retire agua, sólidos y líquidos del flujo de gases, de tal manera que no ponga en riesgo la operación del analizador de gases que mide la concentración de efluentes del proceso de CLR.

C. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

1. OBJETO: Adquisición de un sistema de separación de líquido necesario para la ejecución y el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas establecidas en el proyecto de investigación RC-066 derivado del 274 de 2022 y adscrito a la dirección de investigación.

2. ALCANCE DEL OBJETO: Para dar cumplimento del objeto el contratista deberá gestionar, realizar y garantizar que la adquisición de los insumos cumpla con las especificaciones técnicas exigidas.

D. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS	CANT.	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA	IVA	VALOR TOTAL ANTES DEL IVA
1	SEPARADOR CENTRIFUGO CNX 1/2" MWV-200 15	1	728.730	19%	728.730
2	TRAMPA CONDENSADO DRENAJE AUTOMATICO CNX 1/2" MAD400-15A	1	313.956	19%	313.956

3	CUERPO ABRAZADERA PE P/TUBO 63.5mm - 2 1/2"	1	20.385	19%	20.385
4	CUERPO ABRAZADERA PE P/TUBO 4"	1	22.626	19%	22.626
				LOR ANTES DEL IVA	**$ 1.085.697**
				VALOR DEL IVA	**$ 206.282**
				VALOR TOTAL IVA INCLUIDO	**$ 1.291.979**

La adquisición se realizará de acuerdo con sus especificaciones técnicas, las cuales se detallan a continuación

Nota 1: El precio incluye todos los costos relacionados con legalización, impuestos, administración, variaciones monetarias, derechos laborales y prestaciones sociales, pérdidas, y corresponderá dentro del área comercial del oferente cerciorarse y calcular todas estas variables, por lo tanto, el ITM no será responsable por reclamaciones que tengan como causa los elementos antes descritos.

Nota 2: El equipo objeto del contrato debe entregarse en el lugar designado por el supervisor. En la ciudad de Medellín instalaciones del ITM- Fraternidad Calle 54 A N°30-01 Barrio Boston, Laboratorio de Energía Térmica M-9803, Bloque M Sótano 2, en horario de oficina, previo acuerdo con el supervisor.

Nota 3: El contratista será el responsable de realizar la entrega del elemento requerido, la Institución no asumirá responsabilidad por entregas realizadas a través de terceros o transportadoras.

Nota 4: La no entrega del equipo requerido por la entidad en el tiempo estipulado, dará paso a que la entidad inicie los procesos jurídicos en términos de incumplimiento que considere pertinentes

Nota 5: La garantía de los insumos objeto del contrato debe ser de un tiempo no inferior a seis (6) meses.

Nota 6: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PERSONA JURIDICA: Soportado en la legislación vigente en términos de los estándares mínimos en SG-SST, el proponente persona jurídica deberá presentar la certificación emitida por la ARL correspondiente y/o el resultado del registro de la autoevaluación ante el Ministerio de Trabajo, en donde se evidencie el resultado de la evaluación de los estándares mínimos de su Sistema de Gestión en SST del año inmediatamente anterior, mayor o igual al 65%.

1. CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS DE LAS NACIONES UNIDAS – UNSPSC:

CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS DE LA ONU				
GRUPO	**SEGMENTOS**	**FAMILIAS**	**CLASES**	**PRODUCTOS**
D	**40**	**16**	**17**	**01**
Componentes y Suministros	Equipos y suministros de laboratorio, de	Equipo de laboratorio y científico	Equipo y suministros de laboratorio para el vertido, la destilación, la	Centrífugas

	medición, de observación y de pruebas		evaporación y la extracción	
D	**40**	**16**	**17**	**00**
Componentes y Suministros	Equipos y suministros de laboratorio, de medición, de observación y de pruebas	Equipo de laboratorio y científico	Separadores	Separadores

2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá cumplir el contrato de conformidad con las especificaciones técnicas y la propuesta económica presentada para el proceso, los requerimientos que en virtud del contrato le haga el supervisor del contrato ejecutando las actividades que se encaminen al cabal cumplimiento y ejecución de sus obligaciones contractuales, descritas así:

a. Cumplir con el objeto del contrato en la forma dentro del plazo establecido en el contrato, de conformidad con las especificaciones técnicas señaladas en los estudios previos y la propuesta presentada.
b. Cumplir con la entrega de los bienes requeridos en el sitio acordado con el supervisor del contrato, según las especificaciones técnicas indicadas en los estudios previos y la propuesta presentada.
c. Contar con la infraestructura necesaria para el cumplimiento del contrato.
d. Presentar junto con la factura o cuenta de cobro, el certificado del pago de aportes a la seguridad social y parafiscal del personal utilizado para la ejecución del contrato.
e. Acatar las recomendaciones del supervisor, como enlace directo entre el ITM y el Contratista.
f. Presentar facturas correspondientes al cobro de las actividades realizadas durante la ejecución del contrato.
g. Abstenerse de facturar por encima del presupuesto disponible, de acuerdo con el valor del contrato.
h. Garantizar la entrega de los bienes objeto del contrato, en las condiciones previamente estipuladas entre el contratista y el supervisor.
i. Garantizar que el suministro, cumpla con las especificaciones técnicas, de acuerdo con las órdenes que emite el supervisor del contrato.
j. Informar por escrito al supervisor, las quejas, dudas, reclamos y demás inquietudes que puedan surgir en el desarrollo del objeto contractual.
k. Atender los requerimientos que sean formulados por el supervisor y para efectos de ejecutar en debida forma el contrato.
l. Toda comunicación entre el ITM y el contratista deberá constar por escrito con copia al supervisor del contrato.
m. El contratista se compromete legal y contractualmente con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo con el decreto 1072 de 2015, la resolución 0312 de 2019 y, con

las demás normas vigentes en Colombia, y, se responsabiliza del personal contratado por su cuenta y riesgo para la ejecución del objeto contratado con el ITM, a cumplir las disposiciones referentes a SG-SST, y, lo establecido en la Resolución 202401144 del 25 de junio de 2024, POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA EL NUEVO MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – SG-SST PARA CONTRATISTAS DEL INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO – ITM". https://www.itm.edu.co//wp-content/uploads/personal/2024/Resolucion-202401144.pdf.

n. El contratista y/o empleador deberá dar cumplimiento a la norma NTC-ISO 14001 de 2015, que establece el Sistema de Gestión Ambiental SGA en lo que aplique.

2.2 OBLIGACIONES DEL ITM

1. Expedir el compromiso presupuestal.
2. Efectuar los pagos estipulados en el contrato en la forma y oportunidad previstas en el mismo.
3. Designar el supervisor para vigilar el cumplimiento del objeto contractual dentro del término de ejecución y demás condiciones establecidas, este deberá dar cumplimiento a la normatividad relacionada y al manual de Supervisión e Interventoría aprobado por la Entidad
4. Prestar toda la colaboración que esté a su alcance para la debida ejecución del contrato.
5. Suministrar al CONTRATISTA la información requerida y las especificaciones técnicas para el desarrollo del objeto contractual.
6. Vigilar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que se deriven del presente contrato.

2. TIPO DE CONTRATO

Compraventa

3. PLAZO DE EJECUCIÓN:

Un (01) mes, contados a partir de la fecha de inicio de ejecución, sin superar la vigencia fiscal 2024.

4. SUPERVISIÓN

SUPERVISIÓN PRINCIPAL: Bernardo Argemiro Herrera Munera**-** Docente de Carrera

SUPERVISOR SUPLENTE: Nelson Darío Gómez Cardona- Director de investigación

5. FORMA DE PAGO:

Se hará único pago dentro de los 30 días siguientes a la entrega real y material, previo recibo a satisfacción expedido por el supervisor del contrato, previa presentación de la factura o cuenta de cobro, adjuntando el comprobante del pago de aportes al sistema de seguridad social y parafiscales. No habrá lugar a anticipos.

El pago se surtirá con sujeción a los procedimientos de la Institución.

El contratista, deberá presentar las facturas correspondientes al cobro de las actividades realizadas durante la ejecución del contrato, las cuales deberán ser cargadas en el expediente electrónico del

contrato en Secop II y además, deberá enviarlas al correo electrónico 800214750@factureinbox.co; este es el único medio autorizado para recibir las facturas, que deberán estar acompañadas de los siguientes documentos:

- RUT actualizado
- Certificación Bancaria
- Certificado de parafiscales y seguridad social
- Resolución de Autorización de la DIAN

Las facturas de venta o documentos equivalentes deben cumplir como requisito mínimo las normas fiscales vigentes establecidas en el Estatuto Tributario.

En la factura o documento equivalente se debe hacer alusión al número de contrato, la dependencia responsable, nombre del supervisor designado o funcionario responsable y detallar en la factura el concepto del bien o servicio que se está vendiendo o prestando.

Previo a la entrega de la factura el contratista deberá suministrar la información relacionada anteriormente para la aprobación por parte de la Supervisión.

El CONTRATISTA autoriza expresamente a la INSTITUCION, para descontar de sus pagos, honorarios y demás emolumentos facturados, las sumas de dinero que por error le sean pagadas. Así mismo, autoriza la deducción correspondiente a impuestos y similares que las normas establezcan para este tipo de pagos.

Los impuestos, tasas, retenciones y contribuciones que surjan del contrato serán asumidas por el contratista, para cuyos efectos se harán las retenciones del caso y se cumplirán las obligaciones fiscales determinadas en la Ley.

E. FUNDAMENTO JURÍDICO

MODALIDAD DE SELECCIÓN

CONTRATACIÓN DIRECTA PARA LA CONTRATACION DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

La modalidad de selección se fundamenta jurídicamente en el literal e) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007

> "e) Los contratos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas"

Asimismo, la Ley 1286 de 2009, en su capítulo V, "De las Disposiciones Varias del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCTI", dispone que los contratos que tengan por objeto la realización de actividades definidas como de ciencia, tecnología e innovación, se celebraran de forma directa, a saber:

"Artículo 33. 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".

En concordancia con lo anterior, en el artículo 2.2.1.2.1.4.7, del Decreto 1082 de 2015, se expone lo siguiente:

> "Contratación para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. La contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas debe tener en cuenta la definición contenida en el Decreto-Ley 591 de 1991 y las demás normas que lo modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan"

Ahora bien, el Decreto ley 591 de 1991, tiene solo 5 artículos que están vigentes, los demás fueron derogados por la Ley 80 de 1993, entre estos se encuentra el artículo 2, donde de forma taxativa, enuncia las actividades de científicas y tecnológicas, que se pueden contratar por fomento de investigación, científica y tecnológica, así:

"***Artículo 2º.-*** *Para los efectos del presente Decreto, entiéndese 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, 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.*
4. *Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, 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"*

Por lo tanto, para que una entidad estatal, bajo el Estatuto general de contratación quiera contratar algo relacionado con ciencia y tecnología, debe estar enmarcado bajo estos 6 numerales, para poder acudir a esta modalidad.

Que, de acuerdo con los postulados indicados en el Decreto Ley 591 de 1991, en concordancia con las demás normas aplicables a la materia, se hace el siguiente análisis del objeto a contratar, para definir, la aplicabilidad de esta causal de contratación:

Componente (bien o servicio) debe encontrarse contemplado dentro de las actividades, al realizar la formulación del proyecto.

Para realizar el proceso de reformado húmedo de biogás, que es objeto del proyecto 274-2022 "Proceso integral para la obtención de hidrógeno de bajas emisiones a partir de biogás producido en plantas de tratamiento de aguas residuales usando transportadores sólidos de oxígeno de bajo costo" se contempló desde el inicio del proyecto la incorporación de un sistema de condensación para enfriar los gases efluentes del prototipo y retirar el agua, con el fin de no poner en riesgo la operación del analizador de gases ni saturar los filtros de partículas que por seguridad están instalados en el prototipo. La eliminación del agua de los efluentes del prototipo está asociada con la protección de los equipos de medición de concentración de especies químicas, necesaria para la evaluación de la influencia combinada del reformado húmedo y seco del biogás en el reactor de Chemical Looping Reforming. Para que el sistema de condensación cumpla su función de retirar el agua condensada proveniente del condensador, se requiere un separador centrífugo que por medio de la aceleración de los gases húmedos y por diferencia de peso y densidad permita la separación de la fase líquida de la fase gaseosa, de tal manera que esta última pueda ingresar al equipo de análisis de composición de gases sin generar daños a dicho equipo.

Componente (bien o servicio) debe ser inherente a la actividad de ciencia, tecnología y/o innovación, de tal manera que sin dicho componente la actividad no podría realizarse o alcanzar los objetivos perseguidos.

La adquisición del separador centrífugo para separar el agua condensada que proviene del condensador conectado al reactor es indispensable para desarrollar experimentos de CLR de biogás y determinar el rendimiento de la producción de hidrógeno, ya que la condensación y retiro de agua de los efluentes del proceso garantiza una correcta medición de la producción de hidrógeno y otros compuestos, al mismo tiempo que protege el equipo analizador de gases. Por lo tanto, sin el separador centrífugo de agua líquida que retire este componente de los efluentes gaseosos no es posible la medición correcta de la concentración de los productos que se generan en la reacción de reformado del biogás para producción de hidrógeno, afectando el cumplimiento de los objetivos del proyecto, poniendo en riesgo la integridad del equipo de análisis de gases, y tampoco se contaría con la información experimental necesaria para publicar los productos de generación de nuevo conocimiento y apropiación social de conocimiento que se tienen comprometidos.

Componente (bien o servicio) debe ser de carácter transitorio, de manera tal que por su naturaleza coincida con la duración de la actividad de ciencia, tecnología y/o innovación, y no constituya un gasto recurrente de carácter permanente

La contratación para el separador centrífugo de agua condensada proveniente del condensador del reactor de CLR de biogás que se desarrolló en el marco del proyecto 274-2022 está enfocada exclusivamente para el cumplimiento de los objetivos de dicho proyecto y para cumplir con los productos de generación de nuevo conocimiento y apropiación social del conocimiento. Este separador centrífugo estará integrado a todo el sistema de condensación en el prototipo de CLR de biogás, y, por lo tanto, una vez contratado, no se convertirá en un gasto recurrente de carácter permanente.

Que del analisis anterior, se invoca esta causal, toda vez que el objeto del contrato y su alcance, se encuentra enmarcado en los numerales 1° y 2° del articulo 2° del Decreto 591 de 1991 asi: 1. *Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos, y conformación de sedes de investigación e información. Y 2 Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología*.

Que de conformidad con los requisitos exigidos en el literal "e" del numeral 4° del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007, se procede hacer uso de la modalidad de selección de CONTRATACION DIRECTA, contemplada en el artículo 2.2.1.2.1.4.7. del Decreto 1082 de 2015, "Contratos para el Desarrollo de actividades Científicas y Tecnológicas", de acuerdo con el Decreto-Ley 591 de 1991 y las demás normas que lo modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan, de acuerdo con lo expuesto anteriormente,

F. ANALISIS ECONÓMICO Y VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

1. ESTUDIO DEL SECTOR Y ESTUDIO DEL MERCADO

Dándole cumplimiento al artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, que establece: "Deber de análisis de las Entidades Estatales. La Entidad Estatal debe hacer durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso", el Instituto Tecnológico Metropolitano realizó el análisis de la información necesaria para conocer el sector que desarrollará el objeto contractual:

**** EL ESTUDIO DEL SECTOR Y DEL MERCADO HACEN PARTE COMO DOCUMENTO ANEXO A ESTOS ESTUDIOS PREVIOS**

2. VALOR OFICIAL DEL PROCESO:

El valor estimado para esta Contratación es **UN MILLÓN DOSCIENTOS NOVENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS ($1.291.979) IVA INCLUIDO**. Respaldados en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal **N°27113 de 2024.**

CDP NÚMERO	RUBRO PRESUPUESTAL	CONCEPTO	VALOR
27113	21201010030202	Máquinas herramientas y sus partes, piezas y accesorios	$ 1,291,979

G. CRITERIO DE SELECCIÓN

IDONEIDAD Y EXPERIENCIA

La empresa SUMINISTROS NEUMATICOS S.A.S identificada con NIT 811.013.257-4 es una empresa fundación en 1998, se ha destacado como líder en la región de Antioquia en la comercialización de elementos neumáticos e hidráulicos para la automatización industrial, la cual tiene como como objeto principal la comercialización de equipos y partes para el manejo del aire comprimido y afines, plásticos de ingeniería, de diferentes materiales y productos para el sellado de fluidos, así como todos aquellos productos que apoyen el mantenimiento industrial. También comercializará insumos básicos para el sector siderúrgico e industrial en

general como las ferroaleaciones, así como también mantenimiento y reparación de equipos que manejen fluidos.

Por otro lado, su oferta cumple con las especificaciones técnicas requeridas y el tiempo de entrega es acorde a las necesidades del proyecto.

H. ANALISIS DE RIESGOS QUE DEBEN SER AMPARADOS POR EL CONTRATISTA

La política para el manejo del riesgo contractual del Estado para los diferentes procesos, consagra como principio rector, que estos corresponden a las Entidades Estatales, las cuales deben asumir sus propios riesgos por su carácter público y el objeto social para el que fueron creadas o autorizadas y, a los contratistas, aquellos riesgos determinados por el objeto que persiguen en el cumplimiento de su actividad; siendo entonces la asignación adecuada una herramienta que minimiza el costo de la mitigación del riesgo, logrando asignar cada riesgo a la parte que mejor lo controla:

- **Riesgo Previsible:** Son los posibles hechos o circunstancias que por la naturaleza de la actividad a ejecutar es factible su ocurrencia.
- **Riesgo Imprevisible:** Son aquellos hechos o circunstancias donde no es factible su previsión, es decir el acontecimiento de su ocurrencia, tales como desastres naturales, actos terroristas, guerra o eventos que alteren el orden público.

CLASE	TIPIFICACION DEL RIESGO			ASIGNACION DEL RIESGO	
	No.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES	ITM	PROPONENTE Y/O CONTRATISTA
Administrativos, legales, documentales y/o regulatorios.	1	No firma del contrato por parte del proponente y/o CONTRATISTA.	En caso que el CONTRATISTA se rehusó a firmarlo, no estuvo de acuerdo con el clausulado. Riesgo que asume el CONTRATISTA.		X
	2	Incumplimiento del contrato por parte del CONTRATISTA.	Hace referencia a cualquier clase de incumplimiento por parte del CONTRATISTA, antes, durante y posterior a la orden de iniciación del contrato. Riesgo que asume el CONTRATISTA.		X
	3	Demora en la radicación oportuna por parte del CONTRATISTA de las facturas (correctamente diligenciadas y	Riesgo que asume el CONTRATISTA, teniendo en cuenta que le corresponde a éste tener planes de contingencia y/o calidad para que las facturas se elaboren correctamente y radiquen oportunamente de acuerdo con lo manifestado en el contrato.		X

		firmadas) y/o cuentas de los gastos reembolsables.			
	4	Demora en la legalización del contrato por parte del CONTRATISTA.	Causada por parte del CONTRATISTA, por no radicar completa, correcta y oportunamente la documentación de legalización, según el instructivo y/o lo manifestado en el contrato. Riesgo que asume el CONTRATISTA.		X
	5	Errores involuntarios que hayan quedado en la oferta presentada al ITM	Hace referencia a cualquier error que se pueda presentar en la oferta presentada al ITM		X

I. ANÁLISIS QUE SUSTENTA LA EXIGENCIA DE GARANTÍAS

De conformidad con el Artículo 2.2.1.2.1.5.5, del Decreto 1082 de 2015 **la entidad estatal es libre de exigir o no garantías en el proceso de selección de mínima cuantía y en la adquisición de "grandes almacenes".**

De conformidad con lo establecido en la SECCION 3 SUBSECCION 1, del decreto 1082 de 2015, del Régimen de garantías, cuando el ITM así lo considere solicitará las siguientes:

CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

El contratista seleccionado para la ejecución del contrato constituirá, a favor del ITM, como mecanismo de cobertura del riesgo derivado del incumplimiento de las obligaciones legales o contractuales, cualquiera de las garantías autorizadas por el Decreto 1082 de 2015, a saber: Cumplimiento del contrato. Este amparo cubre a la Entidad Estatal de los perjuicios derivados de: (a) el incumplimiento total o parcial del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; (b) el cumplimiento tardío o defectuoso del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; (c) los daños imputables al contratista por entregas parciales de la obra, cuando el contrato no prevé entregas parciales; y (d) el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria., así:

- **De Cumplimiento del Contrato:** Cubrirá al ITM de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones nacidas del contrato, así como de su cumplimiento tardío o su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al contratista garantizado. Este amparo comprende además siempre el pago de las multas y de la cláusula penal pecuniaria que se hayan pactado en el contrato por una cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato y con una vigencia igual a su plazo y seis (6) meses más.

- **De calidad y correcto funcionamiento de los bienes:** Cubrirá al ITM por los perjuicios que se le ocasionen como consecuencia de los perjuicios imputables al contratista garantizado que se deriven de la mala calidad o deficiencias técnicas de los bienes o equipos objeto del contrato de acuerdo con las especificaciones técnicas o por el incumplimiento de los parámetros o normas técnicas establecidas para el respectivo bien o equipo, por el equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato y con una vigencia igual a su plazo y doce (12) meses más.

J. PENALIDAD, MULTAS E INDEMNIDAD

1. **MULTAS**: En caso de mora o incumplimiento total o parcial, por parte de EL CONTRATISTA, de alguna de las obligaciones surgidas del presente contrato, sin perjuicio de la declaratoria de caducidad del contrato, podrá EL ITM imponer multas diarias sucesivas equivalentes al DOS POR CIENTO (2%) del valor total del contrato, sin que llegue a superar el DIEZ POR CIENTO (10%) del valor del contrato. El contratista autoriza al ITM a la deducción del valor correspondiente por este concepto del saldo que se le adeude en virtud de la ejecución del presente contrato.

2. **CLAUSULA PENAL**: En caso de declaratoria de caducidad o incumplimiento del contrato EL ITM cobrará a título de cláusula penal pecuniaria una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, después de agotar el procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011. El valor una vez hecho efectivo, se considera como pago parcial de los perjuicios causados.

3. **CLÁUSULA DE INDEMNIDAD**: EL CONTRATISTA mantendrá indemne al ITM de toda reclamación, demanda, acciones legales o similares provenientes de terceros que tenga como causa toda acción u omisión de EL CONTRATISTA, y que con ellas haya ocasionado daños, lesiones y/o perjuicios materiales y/o morales en la integridad personal y/o patrimonial de los mencionados terceros durante la ejecución del contrato.

K. ELABORACIÓN

SOLICITANTE TÉCNICO:	**Bernardo Argemiro Herrera Munera** Docente de Carrera
REVISÓ LOGÍSTICO:	**Daniela Gonzalez Jaramillo** Contratista Oficina de Asesoría Jurídica
REVISÓ JURIDICA:	**Sara Melissa Castillo** Contratista Abogado Oficina De Asesoría Jurídica