ANTIOQUIA

SOLICITUD DE CONTRATACIÓN

CENTRO O DEPENDENCIA: Centro de Servicios y Gestión Empresarial

CÓDIGO DEL CURSO: Proyectos Red Tecnoparque

FECHA: AÑO: 2023 MES: 09 DÍA: 27

SOLICITANTE: Juan Carlos Daza Rico

CARGO: Profesional G10

SOLICITUD: La Red Tecnoparque SENA nodo Medellín requiere contratar los SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO A LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA Y DE LABORATORIOS DE LAS LÍNEAS DE INGENIERÍA Y DISEÑO, Y BIOTECNOLOGIA Y NANOTECNOLOGÍA DE TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN.

OBJETO DEL CONTRATO: *PRESTAR SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO A LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA Y DE LABORATORIOS DE LAS LÍNEAS DE INGENIERÍA Y DISEÑO, Y BIOTECNOLOGIA Y NANOTECNOLOGÍA DE TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN (5_9402_101)*

VALOR PROYECTADO: CUARENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS ($ 45.966.855), incluido IVA.

Firmado digitalmente por Juan Carlos Daza R.
2023.09.27

Juan Carlos Daza Rico

Se solicita CDP para garantizar la existencia del presupuesto: SÍ X NO___

RUBRO PRESUPUESTAL: MANTENIMIENTO DE BIENES MUEBLES, ENSERES, MAQUINARIA, EQUIPO, TRANSPORTE Y SOFTWARE



Vo. Bo. Luis Socarraz Berty
Responsable Presupuesto

ANTIOQUIA

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

1. Justificación de la necesidad

El progreso económico de una nación se destaca por una amplia diversificación de su base productiva, un proceso continuo de industrialización, niveles significativos de producción y el constante avance de su sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, entre otros factores. Este crecimiento estimula la competencia al elevar la calidad de los productos y servicios ofrecidos, promover el espíritu empresarial, avanzar en la ciencia, impulsar el desarrollo tecnológico y fomentar la formación de talento humano[1]. En consecuencia, la inversión en ciencia, tecnología e innovación emerge como uno de los elementos clave que promueven el crecimiento económico[2], convirtiéndose en un pilar fundamental para materializar la visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental, como lo proponen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), según lo sostenido por la CEPAL[3]. La inversión en estos campos representa un factor esencial para estimular el crecimiento económico de las naciones, ya que contribuye a la creación de conocimiento, impulsa la competitividad y la productividad, origina nuevos sectores y empleos, facilita la transferencia de conocimiento, aborda desafíos sociales y ambientales y atrae inversión extranjera. Es, en última instancia, fundamental para la construcción de economías basadas en el conocimiento y para garantizar un desarrollo sostenible a largo plazo, lo que se traduce en un impacto positivo en la sociedad en múltiples aspectos, tales como[3]:

- Generación de conocimiento: La inversión en CTI fomenta la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico. La investigación y el desarrollo permiten descubrir nuevos productos, procesos y soluciones, lo que impulsa la innovación y la creación de valor en la economía.
- Competitividad y productividad: La adopción de tecnologías avanzadas y la aplicación de innovaciones en los procesos productivos pueden mejorar la competitividad de las empresas y la productividad de la economía en general. Las mejoras en eficiencia, calidad y capacidad de respuesta a las demandas del mercado contribuyen al crecimiento económico sostenible.
- Nuevos sectores y empleos: La inversión en CTI fomenta el surgimiento de nuevos sectores económicos y la creación de empleos altamente calificados. Las tecnologías emergentes y las industrias basadas en la innovación, como la inteligencia artificial, la biotecnología y las energías renovables, tienen el potencial de generar oportunidades de empleo y diversificar la estructura económica.
- Transferencia de conocimiento: La inversión en CTI también facilita la transferencia de conocimiento desde las instituciones de investigación y desarrollo hacia el sector empresarial. Esta transferencia puede llevarse a cabo a través de colaboraciones, proyectos conjuntos y programas de apoyo que fomentan la interacción entre la academia y la industria.
- Resolución de desafíos sociales y ambientales: La inversión en CTI puede abordar desafíos sociales y ambientales, como la salud, la seguridad alimentaria, el cambio climático y la sostenibilidad. Las soluciones innovadoras y tecnológicas pueden tener un impacto positivo en la calidad de vida de las personas y en la protección del medio ambiente.

ANTIOQUIA

- Atracción de inversión extranjera: Los países que invierten en CTI y promueven un entorno propicio para la innovación y el desarrollo tecnológico suelen ser más atractivos para la inversión extranjera directa. Las empresas internacionales buscan ubicarse en lugares donde puedan acceder a conocimientos y tecnologías de vanguardia.

Para lograr una Colombia productiva, sostenible y alineada con la consecución de los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS), se han ha definido planes y estrategias para el país[4], donde el gobierno nacional ha promovido la adopción de procesos y herramientas tecnológicas, así como el fomento de la innovación al interior de las instituciones[5]. De esta manera se han puesto en marcha varias estrategias que se encuentran apoyadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia, potencia mundial de la vida", el cual tiene como una de sus metas la TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA, INTERNACIONALIZACIÓN Y ACCIÓN CLIMÁTICA, donde a través de acciones como la "**Reindustrialización intensiva en conocimiento y tecnología**: Colombia duplicará su inversión en Investigación y Desarrollo, al llegar al 0,5 % de la participación de la inversión de I+D en el PIB". Este último es un indicador que busca acelerar el avance tecnológico en Colombia[6], para asumir los retos del futuro, mediante la transformación digital y la innovación, solucionando entre otros problemas la baja capacidad de adopción tecnológica en los sectores público y privado y la baja diversificación y complejidad económica del aparato productivo, de esta manera se logrará un crecimiento constante de la industria y la consolidación y sofisticación del emprendimiento en el país. Otra estrategia se viene demarcando desde la agenda nacional de competitividad e innovación 2019-2022, en donde una de sus líneas temáticas llamada "Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para para construir el conocimiento de la Colombia del futuro" tenía como uno de sus productos: la inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación, buscando fortalecer los diferentes programas e iniciativas de los sectores productivos, con la finalidad de adoptar nuevas estrategias que mejoren su producción[7], buscando impactar en gran medida la competitividad del país.

La ejecución de estas estrategias nacionales de innovación y competencia contribuirá a establecer las condiciones necesarias para una economía centrada en el conocimiento, la innovación y una fuerza laboral de alta calidad[8]. La implementación de estas estrategias requiere la colaboración de diversos actores del sistema, como es el caso de SENNOVA, el sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del SENA. La estrategia SENNOVA se enfoca en fomentar la educación integral e integrar procesos de innovación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) en las distintas regiones, con el propósito de respaldar los objetivos gubernamentales; entre sus componentes se encuentran la Red Nacional de Tecnoparques y el programa Tecnoacademia[9].

La Red Tecnoparque SENA respalda la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación presentados por empresas, emprendedores, estudiantes e instructores del SENA, así como el público en general. El Tecnoparque en Medellín, dentro del Centro de Servicios y Gestión Empresarial de la región de Antioquia, ha operado desde 2007 en un entorno que impulsa la adopción tecnológica y la innovación. Su objetivo principal radica en el desarrollo de nuevas iniciativas de productos o servicios que tengan el potencial de convertirse en nuevas empresas o líneas de negocio, fortaleciendo así la productividad y la competitividad

de la región y el país. Esto se logra mediante el acceso a laboratorios, maquinaria y otras infraestructuras tecnológicas para la creación de prototipos y productos mínimos viables con un enfoque innovador.

En el contexto mencionado anteriormente y con el propósito continuo de cumplir su misión principal de respaldar el avance tecnológico del país, el Tecnoparque en Medellín, afiliado al Centro de Servicios y Gestión Empresarial - Regional Antioquia, requiere llevar a cabo un mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos utilizados para la creación de prototipos funcionales en las áreas de ingeniería y diseño, electrónica y telecomunicaciones, tecnologías virtuales y bio-nanotecnología. Estas acciones buscan prolongar la vida útil de los equipos, prevenir posibles fallos relacionados con la falta de mantenimiento y desgaste no detectado, y garantizar que los equipos funcionen de manera adecuada durante la fase de ejecución de los proyectos por parte de los talentos involucrados.

Los equipos disponibles en las distintas áreas del Tecnoparque han sido fundamentales para asesorar varios proyectos significativos, permitiendo la fabricación de prototipos y contribuyendo al desarrollo de investigaciones y avances tecnológicos. Esto, a su vez, ha contribuido al cumplimiento de los objetivos establecidos para el Tecnoparque en Medellín, generando un impacto positivo en el crecimiento tanto del departamento como del país. Estas acciones están alineadas con los planes operativos del programa Tecnoparque y del Sistema SENNOVA, y forman parte integral de la ejecución de proyectos de innovación y desarrollo, así como del respaldo a soluciones tecnológicas basadas en prototipos. Es importante destacar que este proceso de contratación se encuentra dentro del plan anual de adquisiciones de la entidad.

El objetivo principal del mantenimiento preventivo que se llevará a cabo es incrementar la durabilidad de los equipos, disminuir los gastos relacionados con reparaciones, reducir la necesidad de intervenciones costosas de mantenimiento correctivo, anticipar la identificación de posibles problemas antes de que se desarrollen o se vuelvan más complejos de reparar en ciertos componentes, detectar áreas vulnerables que requieran reparación mediante inspecciones exhaustivas de los sistemas de los equipos y minimizar la probabilidad de paros no planificados. Por otro lado, los mantenimientos correctivos, que suelen ser necesarios debido al desgaste natural de ciertas piezas o componentes de los equipos con el tiempo, también tienen como objetivo prolongar la vida útil de los equipos y evitar costos adicionales para la entidad. Cualquier fallo en un equipo resulta en pérdidas financieras para la entidad, y la realización de mantenimientos periódicos contribuye a reducir estas pérdidas económicas. Además, estos mantenimientos tienen un impacto significativo en aspectos como la disponibilidad, que se refiere a la probabilidad de que una máquina esté lista para la producción en un período de tiempo determinado, y la confiabilidad, que representa la probabilidad de que un equipo cumpla satisfactoriamente con sus funciones previstas durante el período de tiempo establecido y bajo las condiciones de operación especificadas. Además, reducen la probabilidad de accidentes causados por el operador del equipo.

Sumado a lo anterior, existe normativas nacionales, que explican la importancia económica, y de bienestar de la institución. Los apartados más relevantes que mencionan los procesos de mantenimiento y calibración de equipos se describen a continuación.

ANTIOQUIA

- Norma ISO 9001-2008: Mediante el capítulo "6.3 Infraestructura" la norma ISO 9001 promueve la aplicación en forma constante de una política de mantenimiento adecuada a la infraestructura utilizada por la empresa, generando reducción de paradas imprevistas, manejo más racional del capital humano, compra ordenada de repuestos y prolongación de la vida útil de los equipos entre otros beneficios, los que decididamente contribuyen a asegurar el logro de la conformidad con los requisitos del producto o el servicio. Los recursos de infraestructura que en las etapas anteriores han sido identificados y proporcionados, requieren que la organización efectúe determinadas actividades de mantenimiento para continuar brindando las mismas prestaciones que le aseguren a la organización lograr la conformidad con los requisitos del producto o el servicio. En esta misma norma se establece, que las organizaciones que tengan equipos y laboratorios, deben cumplir con un plan anual de mantenimiento.

- Norma ISO 15189:2012: El mantenimiento de equipos de laboratorio es requerido para producir resultados técnicamente válidos. Esto se debe a que un equipo con un plan correcto de mantenimiento cuenta con las condiciones óptimas de calibración y funcionamiento, lo cual asegura la calidad de las medidas realizadas.

- Norma Técnica 18 Manual de Bioseguridad para los Laboratorios: Para el caso particular del laboratorio de Biotecnología de Tecnoparque, algunos equipos deben cumplir con la norma de bioseguridad, ya que se trabaja con microrganismos como bacterias y hongos. Por lo tanto, algunos equipos de esta área requieren, por ejemplo, el cambio de filtros antibacteriales para asegurar su buen funcionamiento y el cuidado de la salud del usuario que lo opera.

- NTC ISO/IEC 17025:2005: También en el caso particular de los equipos de la línea de biotecnología y nanotecnología: Esta norma establece los requisitos para la realización de ensayos y/o calibración que se realizan usando métodos normalizados y no normalizados, y métodos desarrollados por el mismo laboratorio. En esta norma se determina que los laboratorios deben cumplir con la norma de calidad ISO 9001, mencionada anteriormente, donde también se habla de la importancia del mantenimiento de los equipos para asegurar precisión en la medición. En el numeral 5.5, apartado 5.5.2, se establece: “Los equipos utilizados para las ensayos, muestras y mediciones deben permitir cumplir con la exactitud requerida y con las especificaciones necesarias para cada ensayo. Se debe establecer programas de calibración de las magnitudes de los equipos” Con lo anterior se entiende entonces que los equipos de laboratorio de biotecnología y nanotecnología que en su mayoría hacen medidas que requieren de alta precisión, deben recibir una calibración, la cual se contempla dentro del servicio de mantenimiento preventivo. Hay una relación directa entre el mantenimiento de equipos de laboratorio, su calibración y los estándares de medida, pues de esto dependen los resultados.

Cabe anotar que, en la vigencia actual, se celebró el proceso de Mínima Cuantía MC-ANT-CSGE-0006-2023, que fue adjudicado por un valor total de $65.014.500, y con el objeto de prestar servicios de mantenimiento a 14 lotes de equipos de Tecnoparque nodo Medellín, en su mayoría correspondientes a la línea de Biotecnología y Nanotecnología, quedando dos lotes de equipos desiertos luego de la adjudicación del proceso. Teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos en otros rubros del presupuesto operativo de

Tecnoparque, y que aún quedaban equipos en necesidad de mantenimiento, se solicitó ante la entidad un traslado de recursos para el rubro de Mantenimiento de equipos. Dicho traslado fue autorizado, permitiendo que se atienda la necesidad establecida para el presente proceso de contratación, haciendo uso de los recursos presupuestales para el mantenimiento de los equipos de las diversas líneas de operación de Tecnoparque nodo Medellín, incluyendo específicamente equipos pertenecientes a la línea de Ingeniería y Diseño, y aquellos equipos de la línea de Biotecnología y Nanotecnología que no fueron adjudicados en el proceso celebrado previamente.

Por todo lo anterior, tras un análisis del mercado, y dado que no se cuenta con contrato vigente para tal fin, Tecnoparque nodo Medellín, adscrito al Centro de Servicios y Gestión Empresarial, requiere contratar servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo a la infraestructura técnica y de laboratorios de las líneas de ingeniería y diseño, y biotecnología y nanotecnología de Tecnoparque nodo Medellín, a fin de favorecer la fabricación de prototipos para dar lugar al desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, así como para el fortalecimiento de saberes en ciencias básicas y el fomento del conocimiento para la innovación y el emprendimiento.

[1]. Redondo, M; Ramos H; Diaz, C. Factores del crecimiento económico. Universidad libre seccional Pereira. 2016.
[2]. Unesco. Invertir en ciencia, tecnología e innovación, 2021.
[3]. CEPAL. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe. 2018.
[4]. Colciencias. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. 2019.
[5]. Departamento Nacional de Planeación. Colombia productiva y sostenible. 2018.
[6]. Departamento Nacional de Planeación. Metas del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. (2022).
[7]. Colombia competitiva. Agenda Nacional de Competitividad e Innovación 2019-2022. 2021.
[8]. Departamento Nacional de Planeación. Pacto por la ciencia, la tecnología y la innovación. 2019.
[9]. SENA. Ecosistema Sennova. 2020.

2. Análisis de la conveniencia

La Red Tecnoparque SENA nodo Medellín del Centro de Servicios y Gestión Empresarial Regional Antioquia apoya el desarrollo de proyectos productivos de base tecnológica que integran aprendices, talento emprendedor y empresas desde su implementación en el año 2007, enmarcado en un ambiente acelerador y de apropiación tecnológica, donde los usuarios pueden desarrollar nuevas iniciativas de productos o servicios que sean sensibles a consolidarse en nuevas líneas de negocio o nuevas empresas, fortaleciendo la productividad y competitividad de la región y el país.

Con el lanzamiento del Sistema de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación SENNOVA en 2014, se fortalece el papel de la Red Tecnoparque como apoyo para la generación de nuevas tecnologías, productos y procesos al interior de los centros de formación. Los servicios de la Red Tecnoparque se centran entonces, en la asesoría y ejecución de proyectos de base tecnológica, para lo cual cuenta con laboratorios especializados dentro de los cuales se brinda el acceso a equipos de infraestructura técnica para el desarrollo de dichos proyectos. Dichos equipos, requieren periódicamente servicio de mantenimiento, para evitar el detrimento patrimonial.

ANTIOQUIA

Es así, que con el mantenimiento preventivo y correctivo especializado para las máquinas, herramientas y equipos de Tecnoparque Nodo Medellín, se busca atender con mayor eficiencia y calidad a los usuarios internos (aprendices, instructores) y externos (empresarios, emprendedores, etc.), que solicitan el acompañamiento para el desarrollo de sus prototipos de proyectos productivos en las líneas de Electrónica y Telecomunicaciones, Biotecnología y Nanotecnología, Ingeniería y Diseño, y Tecnologías Virtuales. Con estos equipos en correcta operación, los usuarios podrán realizar las pruebas de verificación de sus proyectos productivos, lo que genera mayor confianza y credibilidad del sector hacia la entidad, logrando que más personas busquen el apoyo de nuestros expertos, laboratorios especializados y demás alternativas que el SENA brinda a través de los diferentes nodos de la Red Tecnoparque, aportando desarrollo social y económico al departamento y al país.

El sistema SENNOVA, anualmente, designa presupuesto para el funcionamiento integral de cada uno de los Tecnoparque, y dentro de dicho presupuesto se asignan recursos para mantenimientos de equipos. En el marco de los planes de operación del programa Tecnoparque, el sistema SENNOVA contempla las acciones mencionadas, como elementos para la ejecución de proyectos de INNOVACION Y DESARROLLO, el acompañamiento de las acciones de Formación Profesional Integral de los Centros de Formación, y de los proyectos del nodo.

Por todo lo anterior se hace evidente la necesidad del mantenimiento continuo de la infraestructura existente, para dar respuesta a las necesidades de los mercados actuales, visto esto último como los proyectos desarrollados con aprendices, instructores, emprendedores, MYPIMES, Grupos de investigación, y público en general acompañado desde el programa Tecnoparque dentro del sistema SENNOVA.

Sumado a lo anterior, en la GUÍA METODOLÓGICA RED TECNOPARQUE COLOMBIA, Código: GIC-G-007, se establece dentro de las actividades que deben cumplir los expertos de Tecnoparque, el velar por el correcto orden y uso de la infraestructura (equipos, maquinarias, insumos, computadores, herramientas, muebles, enseres, entre otros) del nodo, y tener a su nombre y a cargo los inventarios de sus líneas o laboratorios. Además, por ley, al no atender los procesos de mantenimiento de equipos, se puede incurrir en detrimento patrimonial, ya que se trata de salvaguardar bienes pertenecientes al estado, y por lo tanto es obligatorio velar por su buen funcionamiento y, por lo tanto, evitar que estos fallen por no la falta oportuna de los mantenimientos requeridos, que puede representar gastos mayores para la entidad, por compra de repuestos o de equipo nuevo.

De igual forma, dentro de los contratos firmados por los contratistas en su rol de Expertos para el año 2023 se establecen dentro de las obligaciones contractuales: i) Elaborar las fichas técnicas para la compra de equipos, materiales de formación y la contratación de servicios de mantenimiento necesarios para la línea tecnológica correspondiente del nodo; ii) Apoyar la elaboración de estudios de sector y de mercado para los procesos de contratación de materiales, equipos y servicios, de acuerdo con lo establecido en las fichas técnicas construidas; iii) Realizar la evaluación técnica de las propuestas presentadas en los procesos de contratación para la compra de insumos, equipos y mantenimiento, y orientar su compra en el SECOP II; iv) Desarrollar las actividades necesarias para el correcto orden y uso de la infraestructura (planta física, equipos,

ANTIOQUIA

maquinarias, insumos, computadores, herramientas, muebles, enseres, entre otros) del nodo, y tener a su cargo los equipos que figuran en el inventario del laboratorio de la línea tecnológica a la cual está vinculado. Las anteriores obligaciones, van ligadas directamente a las actividades relacionadas con la contratación de mantenimiento de los equipos que se encuentran en cada una de las líneas de Tecnoparque y que están a su cargo.

Los equipos y herramientas que hacen parte de las líneas de Tecnoparque SENA Nodo Medellín, son parte de un ecosistema colaborativo, desarrollado, trabajado y conservado por los expertos de las líneas con los talentos, emprendedores y empresarios del Valle de Aburrá; grupos de investigación de universidades como la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional, Universidad Pontificia Bolivariana, EAFIT, La EIA, la Fundación Universitaria María Cano, entre otros; así como con centros de formación de la región como el Centro de confección y moda, El centro Tecnológico del Mobiliario, el Centro del Hábitat y la Construcción, El Centro Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, El Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN, entre otros centros de la región y del país.

Con este ecosistema colaborativo se han generado productos mínimos viables, prototipos; investigación aplicada, participación en convocatorias de Minciencias, ponencias en eventos de la comunidad académica y científica; acompañamiento en productos industriales; pero para todo esto ha sido muy importante contar con equipos y máquinas en buen funcionamiento, con una infraestructura completa y total disposición, y que se articula para el desarrollo de los Proyectos de Base Tecnológica. Todo esto se ve reflejado en los indicadores reportados dentro de la plataforma Red Tecnoparque para el año 2022, donde se finalizaron a satisfacción 100 proyectos, de los cuales 38 fueron con empresas y 62 con público general (emprendedores, grupos de investigación, aprendices e instructores Sena). Esto fue posible con el uso y el buen estado de la infraestructura y los equipos de laboratorio de las líneas de Ingeniería y diseño, Electrónica y telecomunicaciones, Tecnologías virtuales y Bio-nano tecnología de Tecnoparque nodo Medellín.

Los mantenimientos son una necesidad recurrente de la entidad ya que, por normativa, el mantenimiento de equipos se debe realizar mínimo anualmente para evitar detrimento patrimonial, aumentar la vida útil de los equipos, disminuir costos de reparaciones, reducir la periodicidad de mantenimientos de carácter correctivo que, normalmente, son más costosos que los preventivos, y para asegurar que los equipos se encuentren disponibles para operar y en condiciones óptimas de operación para poder atender el desarrollo de los proyectos de los talentos y cumplir con las metas asignadas. La falla de cualquier equipo se traduce en perdida de dinero para la entidad, prevenible por los mantenimientos realizados anualmente.

Adicionalmente, dentro de los planes de operación anuales del programa Tecnoparque y del Sistema SENNOVA se contemplaron las acciones anteriormente mencionadas, como elementos para el desarrollo de proyectos de INNOVACION Y DESARROLLO, y para el acompañamiento a proyectos. Es por eso por lo que, para el año 2023 se propone una meta de 156 proyectos finalizados a satisfacción, ejecutados con participación de empresas y emprendedores, grupos de investigación, aprendices e instructores Sena y público general. Todos estos proyectos requieren de uso de los equipos, y por lo tanto requieren en condiciones óptimas de funcionamiento.

ANTIOQUIA

3. Objeto

PRESTAR SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO A LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA Y DE LABORATORIOS DE LAS LÍNEAS DE INGENIERÍA Y DISEÑO, Y BIOTECNOLOGIA Y NANOTECNOLOGÍA DE TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN

- **Alcance del objeto**

Con la contratación de este servicio de mantenimiento se espera satisfacer la necesidad de poner a punto los equipos especializados de la sede, mantener su buen funcionamiento, evitar su detrimento y evitar retrasos en el desarrollo de los proyectos acompañados por el nodo. Articulando su uso en el desarrollo de proyectos, se espera ampliar la oferta para que ingresen cada vez más proyectos durante el trascurso del año y que estos impacten de manera positiva el desarrollo tecnológico de la región.

En el caso concreto de los equipos de laboratorios de ensayos y mediciones de la línea de Biotecnología y Nanotecnología de Tecnoparque, el envejecimiento de los componentes, las variaciones de temperatura y el estrés mecánico al que se exponen muchos equipos, provocan un deterioro en sus funciones. Cuando esto sucede, los ensayos y las medidas reducen su confiabilidad y se refleja en la calidad de los resultados. Este tipo de situaciones se puede evitar con los procesos de mantenimiento y de calibración de equipos de laboratorio, incluidos en su mantenimiento preventivo y correctivo. Proporcionar mantenimiento a equipos de laboratorio deriva en su correcta calibración, lo cual da la seguridad de que los resultados que se obtengan cumplan las especificaciones requeridas. También es importante mencionar que, en los equipos de la línea de biotecnología y nanotecnología, hay piezas que deben ser cambiadas cada año, de acuerdo normativa y a la descripción técnica del fabricante del equipo. Equipos de alta gama y gran costo como el microscopio de fuerza atómica y el microscopio electrónico de barrido, que son de alta precisión, sumamente delicado, altamente especializados y con componentes de alta tecnología que requieren revisión, mantenimiento y calibración anual.

En el caso de los laboratorios con los que cuenta la línea de Ingeniería y Diseño, los equipos especializados para la materialización de los prototipos, que son la forma de evidenciar y validar la mayoría de los proyectos que se acompañan en la línea; son máquinas CNC, (Control Numérico Computarizado), Impresoras 3D, ruteadores, cortadora Laser, máquinas para la extracción de residuos, que hacen parte del ecosistema de la industria 4.0. Estas máquinas cuentan con un programa de mantenimiento estricto por los fabricantes y distribuidores de los equipos, valorado en horas de uso, asociado al reemplazo de piezas como los consumibles; que hacen parte del plan anual de mantenimiento. El no ejecutar el mantenimiento a las máquinas de este laboratorio, generaría un riesgo alto de causar un accidente para el personal calificado que las opera, ya que partes móviles como correas y/o bandas hay que cambiarlas por desgaste; partes mecánicas como piñones ejes y guías de carreras hay que lubricarlas; partes eléctricas como sensores, tarjetas Board, PLC hay que limpiarlas y corroborar su correcto funcionamiento.

Esta contratación se realizará por grupos de la siguiente manera:

ANTIOQUIA

Grupo 1	Cortadora Plasma
Grupo2	Filtro De Aire Cortadora Laser
Grupo 3	Máquinas CNC
Grupo 4	MOCAP
Grupo 5	DLS
Grupo 6	Centrífugas

Clasificación del servicio de conformidad con lo establecido en el catálogo de Naciones Unidas:

Código UNSPSC	DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍA
81101706	Mantenimiento de equipos de laboratorio

4. Condiciones Técnicas exigidas

Debe tenerse en cuenta el cumplimiento de los parámetros mencionados a continuación

Para realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos **para las líneas tecnológicas de Tecnoparque Nodo Medellín,** debe considerarse proveedores especializados en el área, que garanticen que los equipos queden a punto con base en los requerimientos técnicos y necesidades de calidad solicitados para el desarrollo de los proyectos.

El mantenimiento deberá ser realizado en las instalaciones de Tecnoparque Nodo Medellín Carrera 46 # 56 – 11, pisos 6º y 7º, Edificio Tecnoparque, Medellín - Antioquia y directamente en el Laboratorio destinado para tal fin.

Se recomienda a los interesados en participar, que antes de elaborar y presentar sus ofertas tengan en cuenta los siguientes requisitos:

- Todos los repuestos, partes y/o elementos necesarios para el mantenimiento y puesta a punto de los equipos deben ser, de primera calidad y marcas reconocidas en el mercado.
- La garantía comercial de cada uno de los repuestos, partes y/o elementos debe ser de seis (6) meses.
- La oferta económica debe ser dada en valor en pesos, con IVA incluido.
- El proveedor que se postule para uno o varios lotes debe suministrar acreditación de idoneidad para mantenimiento del (de los) equipo(s) en particular, mediante: Certificación del fabricante del equipo donde acredite capacitación específica en su mantenimiento o Certificación contractual donde se evidencie ejecución en mantenimiento específico del equipo
- Para la ejecución del contrato se requiere Certificación del representante legal de la empresa contratista de que el personal técnico asignado tenga la idoneidad para el proceso de mantenimiento.

Los proponentes pueden presentarse a los grupos o lotes de su interés sin que ello implique presentarse a la totalidad de lotes a continuación descritos:

ANTIOQUIA

Grupo 1: Cortadora Plasma								
Código UNSPSC				**Elemento**	**Descripción**	**Condiciones**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**
Seg	**Fam**	**Clas**	**Prod**					
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo y/o correctivo CORTADORA PLASMA (placa SENA 940215331)	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de CORTADORA PLASMA marca CNC Repowering (placa SENA 940215331). La cual incluye; 1 mantenimiento programado, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario, actualización de software en caso de ser necesario y recambio de componentes mecánicos como rodamientos y soportes en caso de ser necesario. Como consumibles y partes se requiere: Kit de consumibles plasma corte; 5 escudos frontales, 1 capuchón de retención, 10 boquillas,10 electrodos, 2 anillos de distribución. Kit de consumibles plasma corte fino; 5 escudo frontales, 5 boquillas, 5 anillos de distribución, 5 deflector, Partes; 8 rodamientos sbr 16 abiertos. El equipo actualmente no opera debido a que la antorcha no enciende. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	El proveedor debe incluir las partes mencionadas en la descripción del mantenimiento. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1

Grupo 2: Filtro De Aire Cortadora Laser								
Código UNSPSC				**Elemento**	**Descripción**	**Condiciones**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**
Seg	**Fam**	**Clas**	**Prod**					
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo y/o correctivo Filtro de aire Cortadora laser (placa SENA 94021016015)	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de Filtro De Aire Cortadora Laser marca Econservacion (placa SENA 94021016015). La cual incluye; 1 mantenimiento programado, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario, actualización de software en caso de ser necesario y recambio de componentes mecánicos como rodamientos y soportes en caso de ser necesario. Como consumibles y partes se requiere: 36 kg de SUSTRATO GRANULADO ECON-AIR/CA, 1 Filtrina (para Econ-clean), 1 ELEMENTO FILTRANTE PANEL PAPEL 20 MICRAS. (Filtro fino), 1 ELEMENTO FILTRANTE EN FIBRA (Filtro grueso), 2 ESTUCHE EN MALLA PLASTICA, 2 MTTO AL EQUIPO PARA CAMBIO DE SUSTRATO, además se requiere la correcta disposición de los residuos peligrosos descartados durante el recambio de las partes. Se exige entrega de	El proveedor debe incluir las partes mencionadas en la descripción del mantenimiento. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1

ANTIOQUIA

					informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación			

Grupo 3: Máquinas CNC								
Código UNSPSC				Elemento	Descripción	Condiciones	Unidad de Medida	Cantidad
Seg	Fam	Clas	Prod					
81	10	17	06	Mantenimiento correctivo y preventivo de Cortadora Laser marca Ruijie (placa SENA 940215292)	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de CORTADORA LASER marca Ruijie (placa SENA 940215292), lo cual incluye asistencia técnica In situ en caso de falla, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario, 1 rodamiento lineal, 1 galón de agua desionizada para el chiller. 2 codillos de aire, 1 infrarrojo, 2 lentes, 3 espejos. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	El proveedor debe incluir las partes mencionadas en la descripción del mantenimiento. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1
81	10	17	06	Mantenimiento correctivo y preventivo de Ruteadora CNC marca Ruijie (placa SENA 940215293)	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de RUTEADORA CNC marca Ruijie (placa SENA 940215293) La cual incluye, asistencia técnica In situ en caso de falla, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	El proveedor debe incluir las partes mencionadas en la descripción del mantenimiento. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1

ANTIOQUIA

Grupo 4: MOCAP								
Código UNSPSC				**Elemento**	**Descripción**	**Condiciones**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**
Seg	**Fam**	**Clas**	**Prod**					
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo MOCAP Laboratorio de Captura de Movimiento (placa SENA 940210031)	Mantenimiento preventivo del MOCAP, LAM (placa SENA 940210031) Incluye: Verificación eléctrica, externa, programas instalados, conexiones, conectores, panel de control, revisión de accesorios actuales del equipo, con su respectiva prueba funcional y limpieza, verificación de parámetros normales y captura de movimiento. Incluye: visita presencial, en las instalaciones del SENA y virtual, por parte de proveedor certificado por el fabricante para la prestación de este tipo de servicios. Incluye: sesiones remotas con casa matriz (BTS, Italia). Incluye: todas las sesiones remotas requeridas, soporte telefónico y por correo. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	El proveedor debe incluir las partes mencionadas en la descripción del mantenimiento. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1

Grupo 5: DLS							
Código UNSPSC				**Elemento**	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**
Seg	**Fam**	**Clas**	**Prod**				
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo DLS marca Malvern ZS90. (placa SENA 94021016241)	Mantenimiento preventivo DLS marca Malvern ZS90 (placa SENA 94021016241). Debe incluir: Verificación de correcto funcionamiento de: Alineación del equipo, de funcionamiento de porta celdas, de temperatura, de count rate con celda de tolueno (SI aplica) con estándar de potencial Z, de buen funcionamiento con látex trazables NIST. Limpieza general de la óptica del equipo. Actualización versión de software (si aplica), Entrega de certificados de verificación, Check list de fábrica. Se requiere personal de mantenimiento con certificado de capacitación en mantenimiento expedido por fábrica. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación y sticker de mantenimiento y verificación. El proveedor debe incluir las partes mencionadas en la descripción del mantenimiento. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1

ANTIOQUIA

Grupo 6: Centrifugas							
Código UNSPSC				**Elemento**	**Descripción**	**Unidad de Medida**	**Cantidad**
Seg	**Fam**	**Clas**	**Prod**				
81	10	17	06	Mantenimiento CORRECTIVO y PREVENTIVO CENTRIFUGA REFRIGERADA SIGMA Modelo 2-16 PK (placa SENA 94029990)	Mantenimiento **CORRECTIVO y PREVENTIVO de** CENTRIFUGA REFRIGERADA SIGMA 2-16 PK (placa SENA 94029990). Requiere cambio de gato de la puerta. Requiere ajuste de perilla de programación. Requiere mantenimiento general: Revisión y limpieza de sistema eléctrico-electrónico (tarjetas electrónicas, display, teclado, control de velocidad, motor, cableado, escobillas), Revisión de sistema mecánico (balineras, eje, alineación), Revisión general, Limpieza interior y exterior del equipo, Verificación del correcto funcionamiento de velocidad y temperatura con tacómetro y termocupla certificados. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación y sticker de mantenimiento y verificación. El proveedor debe incluir los repuestos. La garantía del contrato de mantenimiento debe ser mínima de 6 meses y la garantía de los repuestos debe ser mínima de 1 año.	UN	1
81	10	17	06	Mantenimiento Preventivo CENTRIFUGA SIGMA Modelo 1-14 (placa SENA 94026799)	Mantenimiento Preventivo de CENTRIFUGA SIGMA Modelo 1-14 (placa SENA 94026799). Mantenimiento general, Revisión y limpieza de sistema eléctrico-electrónico (tarjetas electrónicas, display, teclado, control de velocidad, motor, cableado, escobillas), Revisión de sistema mecánico (balineras, eje, alineación), Revisión general, Limpieza interior y exterior del equipo, Verificación del correcto funcionamiento de velocidad y temperatura con tacómetro y termocupla certificados. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación y sticker de mantenimiento y verificación. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	UN	1

5. Lugar de Ejecución y Entrega:

Todos los elementos que se requieran, deben ser entregados en las instalaciones de Tecnoparque Nodo Medellín Carrera 46 # 56 – 11, pisos 6º y 7º, Edificio Tecnoparque, Medellín - Antioquia y directamente en el Laboratorio destinado para tal fin. No dejarse en la recepción del edificio.

6. Plazo de Ejecución del contrato

El contrato tendrá plazo de ejecución de 45 días calendario después de la legalización del contrato (previo registro presupuestal y aprobación de pólizas.), en todo caso sin sobrepasar el 15 de diciembre de 2023.

7. Valor proyectado

Se elaboró un presupuesto según cotizaciones recibidas de varios PROVEEDORES POR VALOR DE **CUARENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS ($ 45.966.855),** incluido IVA, valor que se define para los diferentes elementos que se relacionan en el cuadro comparativo.

ANTIOQUIA

ESTUDIO DE MERCADO

A. Análisis del Mercado

El procedimiento llevado a cabo fue un análisis técnico y económico de costos que se determina para la contratación con base a un estudio previo de donde se tomaron las pre-cotizaciones presentadas por las empresas que suministran el mantenimiento especializado requerido. Se estimó que el valor promedio a contratar es de **CUARENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS ($ 45.966.855),** incluido IVA.

- **Estructura del Análisis Económico de Sector**

A nivel nacional se considera que los servicios, la manufactura y la agroindustria son ejes transversales para la transformación productiva del país, apoyados en áreas como biotecnología, nanotecnología, TIC, energía e ingeniería. Estas áreas se consideran clave para la solución de los grandes problemas de la humanidad, como el cambio climático, la cura de enfermedades, servicios básicos de energía e información, la seguridad alimentaria, entre otros.

En este sentido, la biotecnología se plantea como sector estratégico dentro de las locomotoras de innovación y estrategia transversal para dar valor agregado a sectores talla mundial; además, Colombia cuenta con una excelente materia prima representada en su biodiversidad, para ser un país líder en investigaciones en las áreas de salud humana, agroalimentación, energía, químico-industrial y medio ambiente, especialmente, en los retos que traen las aplicaciones tecnológicas para enfrentar y mitigar los efectos del cambio climático. La biotecnología en Colombia ha experimentado un crecimiento económico significativo y tiene un gran potencial para impulsar la economía del país. La inversión en I+D, el desarrollo de productos innovadores y la colaboración público-privada son elementos clave para el avance y la competitividad del sector. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos regulatorios y promover un entorno favorable para la inversión y la innovación en biotecnología. Por otro lado, en el departamento de Antioquia se encuentran establecidos el 16.4% de los investigadores activos del país; en términos de mercado y en cuanto a las exportaciones no tradicionales (con valor agregado) para el año 2023, el departamento de Antioquia ocupa el primer lugar con un 23% seguido de Bogotá y Cundinamarca, lo cual muestra grandes oportunidades externas para productos biotecnológicos que de por si son de alta calidad y valor agregado.

El sector de la biotecnología en Colombia ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años y muestra un gran potencial económico: según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2019 el sector contribuyó con aproximadamente el 0.3% al Producto Interno Bruto (PIB) del país, incluyendo sectores la salud, la agricultura, la industria alimentaria y el medio ambiente. Se han desarrollado productos y servicios en áreas como medicamentos, diagnóstico molecular, cultivos transgénicos, alimentos funcionales y bioprocesos industriales, lo que también demuestra la forma en que la biotecnología ha creado empleo directo e indirecto en Colombia. Las empresas del sector requieren personal altamente capacitado en áreas como biología, química, ingeniería y tecnología. Se estima que el sector emplea a miles de personas en diferentes roles y niveles de especialización.

En este sentido, las posibilidades para promover una agenda de empleos ecológicos y una transición justa son enormes, especialmente en el actual contexto de crisis sanitaria causada por la pandemia del COVID-19. En Colombia, esta crisis ha tenido un impacto significativo en el mercado laboral, resultando en la pérdida de empleos y un deterioro en su calidad, con un impacto particularmente negativo en las mujeres. Estas circunstancias adquieren aún más relevancia si consideramos las necesidades de un proceso de recuperación económica que esté alineado con los objetivos nacionales relacionados con las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. Se estima que, en la actualidad, aproximadamente 5,9 millones de empleos tienen la capacidad de contribuir a la bioeconomía, lo que equivale al 28,9% del empleo total. Estos empleos presentan ciertas características en cuanto a género, con una proporción más alta de trabajadores varones, y una mayor incidencia de trabajadores que no hacen aportes a los fondos de pensión. En conclusión, se identifica que, debido a la rica biodiversidad del país, su potencial biomásico y la presencia de empresas de biotecnología en el tejido industrial colombiano, existen amplios sectores productivos con la capacidad de contribuir a la bioeconomía. Sin embargo, también se destaca la importancia de mejorar las condiciones laborales, especialmente en las actividades agropecuarias.

La inversión en I+D es fundamental para el desarrollo de la biotecnología. El sector ha recibido importantes inversiones tanto del sector público como del privado. Empresas, universidades y centros de investigación realizan investigaciones y proyectos de desarrollo tecnológico que impulsan la innovación en el sector. La biotecnología en nuestro país se ha convertido en un área de trabajo vital para académicos y científicos, que son conscientes de los potenciales tecnológicos del país. En Colombia existen más de 114 grupos de investigación sobre biotecnología en varias universidades del país; además, el país cuenta con instituciones focales de investigación como el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia, CorpoGen, Corporación Biotec, Corpoica, CIAT, BioIntropic, el Centro de Bioinformática y Biología Computacional, entre otras que se encuentran dentro del sector agropecuario, junto con iniciativas privadas y productivas en el país.

Por su parte, las tecnologías de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (ETI) son grandes impulsoras de la economía mundial. En Colombia, Colciencias las presenta como las líneas de acción para el apoyo a las empresas y sectores productivos e industria en general, desde la innovación, la investigación y el desarrollo. A nivel regional, los planes de desarrollo plantean entre sus áreas de trabajo varios sectores considerados estratégicos, entre los cuales se ubican Energía, Salud y TIC, con áreas de apoyo como la electrónica y el desarrollo de software. La manufactura digital, también conocida como fabricación digital o industria 4.0, es un concepto que se refiere a la integración de tecnologías digitales avanzadas en los procesos de fabricación. Esto incluye el uso de tecnologías como la impresión 3D, la robótica, el Internet de las cosas (IoT) y la inteligencia artificial para optimizar y automatizar la producción.

En cuanto a las directrices gubernamentales en Colombia, el país ha reconocido la importancia de la manufactura digital como una estrategia para impulsar la competitividad y el desarrollo industrial, ejes importantes para las actividades de Ingeniería y Diseño. El Gobierno de Colombia ha implementado diferentes iniciativas y políticas para promover la adopción de tecnologías digitales en el sector manufacturero, generando programas que buscan fomentar la transformación digital de las empresas colombianas, brindando apoyo técnico, capacitación y financiamiento para la implementación de tecnologías avanzadas en los

procesos de producción. Además, se han establecido alianzas entre el gobierno, la academia y el sector empresarial para impulsar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el ámbito de la manufactura digital. Se promueven proyectos de investigación conjuntos, la formación de talento especializado y la creación de centros de excelencia en tecnologías digitales aplicadas a la industria. Debido a lo anterior, el sector de ingeniería, visto desde la aplicación de tecnologías 3D y de ingeniería inversa, ha logrado revolucionar diferentes sectores económicos, como la salud, la construcción y el transporte, que forman parte de los sectores estratégicos del país, incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. La inclusión del prototipado rápido o impresión 3D dentro de los procesos de desarrollo de productos ha permitido a la industria nacional, incrementar su productividad y ha podido reducir costos a través de la validación de formas, ergonomía y funcionalidad, en la producción en serie y ha servido como apoyo en el desarrollo y la innovación de los diferentes sectores económicos y académicos del país, permitiendo la obtención de productos cada vez más confiables en los procesos de ingeniería inversa, mejorando la competitividad del país. Esto ha permitido el desarrollo local de productos para sectores como autopartes y aeronáutico y ha mostrado un potencial de alto crecimiento, proyectándose como un factor importante de aporte al PIB industrial para 2023.

Los valores unitarios, fueron el resultado del estudio de mercado, elaborado con base en información suministrada por empresas del sector, quienes, al momento de cotizar, tuvieron en cuenta todos los impuestos de ley dentro del proceso, adicionalmente dado que muchos de los elementos solicitados requieren importación los diferentes proveedores pueden considerar incluir un incremento por posibles variaciones de los precios (alza) conforme las leyes del mercado (oferta y la demanda), el valor del transporte y los costos asociados con la presentación de las ofertas.

Algunos de los grupos de elementos que se planean adquirir pueden presentar un solo oferente dado que se solicitan piezas originales compatibles con los equipos que se encuentran dentro de las instalaciones del Tecnoparque, los cuales cuentan con un solo representante dentro del país. Las piezas genéricas pueden no cumplir con las condiciones técnicas requeridas que son específicas para el correcto funcionamiento de los equipos.

B. Análisis de la Demanda

Tecnoparque SENA es un programa de innovación perteneciente a la Dirección de Formación Profesional Integral, que busca impactar directamente la formación acompañando y fortaleciendo el desarrollo de proyectos de base tecnológica en 4 áreas del conocimiento: Electrónica y Telecomunicaciones, Biotecnología y Nanotecnología, Ingeniería y Diseño, y Tecnologías Virtuales.

Para el desarrollo de los proyectos de investigación e innovación beneficiarios de la convocatoria SENNOVA, es necesario contar con los equipos especializados funcionando en óptimas condiciones que permitan obtener los resultados propuestos y que a su vez contribuyan con los procesos de investigación y de desarrollo tecnológico de productos, tanto de la entidad como del sector industrial.

ANTIOQUIA

La demanda de servicios de mantenimiento para equipos de laboratorio de biotecnología y nanotecnología e ingeniería y diseño es alta, debido a la necesidad de mantener los equipos en buen estado, actualizarlos conforme a los avances tecnológicos, solucionar problemas técnicos y cumplir con las regulaciones del sector. Estos servicios son esenciales para garantizar la eficiencia y confiabilidad de los procesos de investigación y desarrollo en el campo de la biotecnología. Prueba de ello es que se han abierto procesos en vigencias previas para satisfacer esta necesidad, como se muestra a continuación:

Proceso	año	Modalidad	objeto	Presupuesto
MC-RANT-CESGE-0005-2022	2022	Mínima Cuantía	PRESTAR SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO DE EQUIPOS PARA LA FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS FUNCIONALES DE LOS PROYECTOS CORRESPONDIENTES A LAS LÍNEAS DE INGENIERÍA Y DISEÑO, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, TECNOLOGÍAS VIRTUALES Y BIO-NANO TECNOLOGÍA DE TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN	94.125.396
MC-ANT-CSGE-0006-2023	2023	Mínima Cuantía	PRESTAR SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO A MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LAS LÍNEAS DE INGENIERÍA Y DISEÑO, Y BIOTECNOLOGIA Y NANOTECNOLOGÍA DE TECNOPARQUE NODO MEDELLÍN	77.396.642

Cabe anotar que, en la vigencia actual, se celebró el proceso de Mínima Cuantía MC-ANT-CSGE-0006-2023, que fue adjudicado por un valor total de $65.014.500, y con el objeto de prestar servicios de mantenimiento a 14 lotes de equipos de Tecnoparque nodo Medellín, en su mayoría correspondientes a la línea de Biotecnología y Nanotecnología, quedando dos lotes de equipos desiertos luego de la adjudicación del proceso.

En el proceso de mantenimiento de Tecnoparque Nodo Medellín, se solicitan pre-cotizaciones en el medio y se hacen proyecciones de estudio de mercado correspondiente a las necesidades para proceder al proceso de contratación correspondiente. Partiendo de la información de las pre-cotizaciones, se elabora el estudio de mercado donde se estima el precio promedio para cada uno de los mantenimientos requeridos. Finalmente se elabora una solicitud de contratación en la cual se parte de los precios promedios obtenidos, y se pide a los interesados enviar sus ofertas finales las cuales no deben superar el precio estimado del mercado, y deben cumplir con las especificaciones técnicas bajo las cuales se deben hacer los mantenimientos.

C. Análisis de la Oferta

El mercado de servicios de mantenimiento nacional presenta oferta de empresas que prestan servicios de mantenimiento preventivo, con un personal técnico calificado para dichos mantenimientos. Sin embargo, en el caso de mantenimientos correctivos las empresas que pueden prestar estos servicios son más limitadas, debido a que, para esta labor, parte de los repuestos tienen que ser importados porque la casa matriz de las marcas de los equipos están por fuera de Colombia. Dichas casas matrices, normalmente, solo tienen un

representante autorizado en Colombia, lo cual limita el número de empresas que pueden ofertar cotización a dicho servicio de mantenimiento porque solo algunos tienen acceso directo a dichos repuestos.

Los equipos de Tecnoparque nodo Medellín, al ser altamente especializados, no cuentan con una comercialización masiva en Colombia. Estos equipos requieren de un mantenimiento preventivo anual, que permita mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento, los cuales se han realizado desde su adquisición por parte de la entidad. Teniendo en cuenta la normatividad vigente para los procesos de contratación en las entidades estatales y el hecho de que se ha podido detectar que por ser equipos de alta tecnología y poca demanda en el mercado nacional, no existe mucha variedad de oferentes que realicen un mantenimiento idóneo y de calidad, debido a que los equipos tienen unas condiciones de uso muy específicas y altos estándares de calidad, que permiten garantizar el desarrollo de prototipos acorde a las especificaciones y necesidades de cada proyecto y de cada uno de los usuarios.

Para la necesidad del SENA, el pago se hace después de la entrega a satisfacción de los equipos funcionando correctamente y el informe técnico del experto de la línea que supervisó el proceso técnico del mantenimiento respectivo, presentación de la factura, documentos requeridos en el contrato y el cumplimiento de los requisitos administrativos y fiscales exigidos por la ley y la entidad.

D. Análisis de Precios

Con el objetivo de disponer de los precios de compra de productos y servicios que ofrezcan las condiciones técnicas y valores del mercado adecuados para los procesos de contratación, se han definido los siguientes criterios que buscan seleccionar *i)* los proveedores de servicio que presenten la debida idoneidad técnica, debidamente evidenciada en los casos en los que este sea un factor determinante, *ii)* que presenten valores de mercado con un rango razonable de dispersión, descartando las que presenten variaciones significativas que puedan distorsionar la estimación de estos valores de mercado y *iii)* que ofrezcan el menor valor en el mercado.

Los *valores iniciales de mercado de cada producto o servicio* se obtienen de las siguientes fuentes, en orden de prioridad:

1. Principalmente, cotizaciones enviadas por proveedores en la etapa de solicitud de información realizada por la plataforma estatal de contratación SECOP II.
2. Cuando no se dispone de información suficiente por esta fuente primaria, se estiman precios a partir de valores históricos de mercado de procesos anteriores, con los ajustes por inflación y/o variación de la TRM.
3. Precios de mercado de fuentes verificables de proveedores reconocidos disponibles en internet.

De esta etapa se espera disponer de al menos tres (3) cotizaciones. En situaciones particulares, como cuando *i)* los fabricantes de bienes cuentan con distribuidores exclusivos; o *ii)* en el suministro de servicios, de mantenimiento por ejemplo, cuando el fabricante de bienes solo autorizan el funcionamiento de un bien si el servicio lo ofrece una empresa autorizada por la casa matriz; situaciones que restringen el acceso a un número

ANTIOQUIA

plural de cotizaciones, se considera un número menor a tres (3) y, en situaciones especiales con una (1) sola cotización, por las condiciones descritas.
El análisis de precio en el estudio de mercado podrá tener un único precio de referencia, que será tomado como valor del mercado, en los casos en que sea evidente que no fue posible disponer de un número plural de cotizaciones, a pesar de haber cumplido con la solicitud de información por la plataforma estatal de contratación SECOP II y haber agotado la búsqueda de información confiable en las fuentes descritas.

Para la *estimación del precio de mercado*, se procede de la siguiente manera:

- Si en un número plural de cotizaciones, se dispone de al menos tres (3) cotizaciones donde la diferencia entre el valor menor y el mayor sea menor o igual al 30% con respecto al menor, se toman como referencia estas cotizaciones y se establece que el valor del mercado para este bien o servicio es el promedio aritmético de los valores que estén en ese rango; las demás cotizaciones no se tendrán en cuenta.
- Es frecuente que los valores cotizados presenten una dispersión que impidan disponer de tres (3) cotizaciones en este rango del 30% descrito, en esta situación se toman al menos dos (2) que cumplan con esta condición, las demás se descartan y el valor del mercado para este bien o servicio es el promedio aritmético.
- Si se presentan precios de cotización en los que se presenten más de un rango de valores que cumplan con la condición de al menos dos cotizaciones con diferencia menor o igual al 30%, se tomará el rango con menor valor en su promedio aritmético y se descartarán los demás rangos y valores.
- En los casos en los que se evidencie un incremento en los valores cotizados del bien o servicio por razones como costo de desplazamiento de personal o envío de los productos, ocasionados por la ubicación geográfica del postulante, se preferirá el (los) que tenga(n) menor valor, en caso de que las cotizaciones superen el rango descrito del 30%.
- Cuando el postulante presente documentación que restrinja la oferta de un bien o servicio por condiciones técnicas o acuerdos de exclusividad de oferta en el mercado, expedida por la casa matriz del fabricante del bien o proveedor del servicio, se tendrán en cuenta solo estas cotizaciones, aun en los casos en que estos valores sean los más altos o estén por fuera del rango del 30% descrito.

En todos los casos, el estudio de mercado evidencia y justifica las condiciones de precio, del mercado o técnicas que fueron aplicadas para la estimación del valor del bien o servicio y es de público acceso, buscando la transparencia del proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, se solicitó pre-cotización a diferentes empresas a través de la plataforma SECOP II, conforme con los requerimientos técnicos mencionados anteriormente. Sin embargo, debido a la actual situación del país y a nivel mundial, que incluye un conjunto cambios de rutina diaria a nivel económico, social y político, que han impactado el sector comercial y manufacturero, se obtuvieron los resultados esperados y, por lo tanto, no todos los proveedores orientados a los procesos de mantenimiento atendieron

ANTIOQUIA

el llamado a cotizar. Lo anterior se debe a un retrasó en procesos de fabricación e importación de repuestos, a la incertidumbre de los mercados y la volatilidad del dólar con los mercados internacionales.

Se solicitó cotización de dichos mantenimientos a alrededor de 20 empresas locales y nacionales. Los pocos proveedores que atendieron el llamado lo hicieron con retrasos en la ejecución del proceso de cotización porque no cuentan con el personal suficiente a cargo de la operación por suspensión en sus contratos, en algunos casos, generando demoras en el envío de la información solicitada, generan también retrasos en la comunicación y retroalimentación; también debido a la no disponibilidad de insumos y repuestos al momento de solicitar a los fabricantes internacionales las cotizaciones de los repuestos, como se mencionó, para la labor de mantenimiento correctivo parte de los repuestos tienen que ser importados.

Otros proveedores, manifestaron no estar en condiciones de presentar cotización a los mantenimientos correctivos, por no ser los representantes autorizados por las casas matrices, ni de los fabricantes de los repuestos originales, o no cuentan con certificación del fabricante del equipo donde acredite capacitación específica en su mantenimiento y/o experiencia evidenciada contractualmente en su mantenimiento. Todo esto limita el número de cotizaciones obtenidas para cada mantenimiento, y en algunos casos no se lograron obtener las tres cotizaciones, que indican los lineamientos del SENA, para comparar precios del mercado.

Según los requerimientos establecidos en cada uno de los grupos, se obtuvo un promedio total del mercado de **CUARENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS ($ 45.966.855),** incluido IVA**,** que se distribuye en cada uno de los equipos que requiere mantenimiento de la siguiente manera:

Grupo	**Descripción**	**Total con IVA**
Grupo 1	Cortadora Plasma	$ 7.316.750
Grupo2	Filtro De Aire Cortadora Laser	$ 2.879.494
Grupo 3	Máquinas CNC	$ 4.768.166
Grupo 4	MOCAP	$ 23.881.485
Grupo 5	DLS	$ 3.967.460
Grupo 6	Centrífugas	$ 3.153.500
	TOTAL	**$ 45.966.855**

A continuación, se muestra en detalle el estudio de mercado con los precios de las cotizaciones presentadas por los ofertantes:

SENA
ANTIOQUIA

Grupo 1: CORTADORA PLASMA													
CUADRO COMPARACIÓN PRECOTIZACIÓN							No. 1		No. 2		No. 3		
						Provedor	Fysica		CTL company				
FECHA	25	9	2023			Direccion	Calle 40 # 80C 39, Medellín		Calle 54 A No. 77 D 91				
	D	M	A			Telefono	311 704 37 03		3013811483				Total presupuesto promedio con IVA
						NIT	811010181-1		900026709				
Código UNSPSC				Elemento	Cantidad	DESCRIPCION	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	
Seg	Fam	Clas	Prod										
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo y/o correctivo CORTADORA PLASMA (placa SENA 940215331)	1	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de CORTADORA PLASMA marca CNC Repowering (placa SENA 940215331). La cual incluye; 1 mantenimiento programado, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario, actualización de software en caso de ser necesario y recambio de componentes mecánicos como rodamientos y soportes en caso de ser necesario. Como consumibles y partes se requiere: Kit de consumibles plasma corte; 5 escudos frontales, 1 capuchón de retención, 10 boquillas,10 electrodos, 2 anillos de distribución. Kit de consumibles plasma corte fino; 5 escudo frontales, 5 boquillas, 5 anillos de distribución, 5 deflector, Partes; 8 rodamientos sbr 16 abiertos. El equipo actualmente no opera debido a que la antorcha no enciende. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	$ 7.956.555	$ 9.468.300	$ 4.340.504	$ 5.165.200			$ 7.316.750
						SUBTOTAL		$ 9.468.300		$ 5.165.200		$ 0	$ 7.316.750
Ramiro Isaza Escobar													
ELABORÓ						TOTAL							$ 7.316.750

SENA
ANTIOQUIA

Grupo 2: CORTADORA PLASMA													
CUADRO COMPARACIÓN PRECOTIZACIÓN							No. 1		No. 2		No. 3		Total presupuesto promedio con IVA
						Provedor	econservacion		CTL company				
FECHA	25	9	2023			Direccion	Calle 40 # 80C 39, Medellín		Calle 54 A No. 77 D 91				
	D	M	A			Telefono	311 704 37 03		3013811483				
						NIT	811010181-1		900026709				
Código UNSPSC				Elemento	Cantidad	DESCRIPCION	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	
Seg	Fam	Clas	Prod										
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo y/o correctivo Filtro de aire Cortadora laser (placa SENA 94021016015)	1	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de Filtro De Aire Cortadora Laser marca Econservacion (placa SENA 94021016015). La cual incluye; 1 mantenimiento programado, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario, actualización de software en caso de ser necesario y recambio de componentes mecánicos como rodamientos y soportes en caso de ser necesario. Como consumibles y partes se requiere: 36 kg de SUSTRATO GRANULADO ECON-AIR/CA, 1 Filtrina (para Econ-clean), 1 ELEMENTO FILTRANTE PANEL PAPEL 20 MICRAS. (Filtro fino), 1 ELEMENTO FILTRANTE EN FIBRA (Filtro grueso), 2 ESTUCHE EN MALLA PLASTICA, 2 MTTO AL EQUIPO PARA CAMBIO DE SUSTRATO, además se requiere la correcta disposición de los residuos peligrosos descartados durante el recambio de las partes. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	$ 2.074.048	$ 2.468.117	$ 2.765.437	$ 3.290.870			$ 2.879.494
						SUBTOTAL		$ 2.468.117		$ 3.290.870		$ 0	$ 2.879.494
Ramiro Isaza Escobar													
ELABORÓ						TOTAL							$ 2.879.494

SENA
ANTIOQUIA

Grupo 3: Maquinas CNC													
CUADRO COMPARACIÓN PRECOTIZACIÓN							No. 1		No. 2		No. 3		Total presupuesto promedio con IVA
						Provedor	ALMACEN YAMATA		CTL company				
FECHA	25	9	2022			Direccion	Cr. 53 No. 49-47 - Local 178 - C. Comercial Shangai		Calle 54 A No. 77 D 91				
	D	M	A			Telefono	514 3006		3013811483				
						NIT	88.257.768-1		900026709				
Código UNSPSC				Elemento	Cantidad	DESCRIPCION	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Total presupuesto promedio estimado
Seg	Fam	Clas	Prod										
81	10	17	06	Mantenimiento correctivo y preventivo de Cortadora Laser marca Ruijie (placa SENA 940215292)	1	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de CORTADORA LASER marca Ruijie (placa SENA 940215292), lo cual incluye asistencia técnica In situ en caso de falla, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario, 1 rodamiento lineal, 1 galón de agua desionizada para el chiller. 2 codillos de aire, 1 infrarrojo, 2 lentes, 3 espejos. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	$ 4.185.714	$ 4.981.000	$ 3.090.560	$ 3.677.766			$ 4.329.383
81	10	17	06	Mantenimiento correctivo y preventivo de Ruteadora CNC marca Ruijie (placa SENA 940215293)	1	Mantenimiento preventivo y correctivo necesario para la correcta operación y conservación de RUTEADORA CNC marca Ruijie (placa SENA 940215293) La cual incluye, asistencia técnica In situ en caso de falla, repuestos ORIGINALES y autorizados por el fabricante, revisión general de la máquina y mano de obra con asistencia técnica para respaldo en cambio de piezas en caso de ser necesario. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	$ 294.118	$ 350.000	$ 443.333	$ 527.566			$ 438.783
						SUBTOTAL		$ 5.331.000		$ 4.205.333			$ 4.768.166
Ramiro Isaza Escobar													
ELABORÓ						TOTAL							$ 4.768.166

ANTIOQUIA

Grupo 4: MOCAP													
CUADRO COMPARACIÓN PRECOTIZACIÓN							No. 1		No. 2		No. 3		Total presupuesto promedio con IVA
						Provedor	TLM Andina S.A.S						
FECHA	25	9	2023			Direccion	Calle 96 # 10 - 51 Oficina 501, Chico Norte						
	D	M	A			Telefono	311 446 1464						
						NIT	9004938843						
Código UNSPSC				Elemento	Cantidad	DESCRIPCION	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Total presupuesto promedio estimado
Seg	Fam	Clas	Prod										
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo MOCAP Laboratorio de Captura de Movimiento (placa SENA 940210031)	1	Mantenimiento preventivo del MOCAP, LAM (placa SENA 940210031) Incluye: Verificación eléctrica, externa, programas instalados, conexiones, conectores, panel de control, revisión de accesorios actuales del equipo, con su respectiva prueba funcional y limpieza, verificación de parámetros normales y captura de movimiento. Incluye: visita presencial, en las instalaciones del SENA y virtual, por parte de proveedor certificado por el fabricante para la prestación de este tipo de servicios. Incluye: sesiones remotas con casa matriz (BTS, Italia). Incluye: todas las sesiones remotas requeridas, soporte telefónico y por correo. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación, sticker de mantenimiento y verificación	$ 20.068.475	$ 23.881.485					$ 23.881.485
						SUBTOTAL		$ 23.881.485		$ 0		$ 0	$ 23.881.485
Ramiro Isaza Escobar													
ELABORÓ						TOTAL							$ 23.881.485

Observaciones Grupo 4: De acuerdo con carta que se adjunta, el fabricante de la marca del equipo solo autoriza a la empresa TLM para realizar el mantenimiento de este equipo. Para controlar esto, el fabricante le brinda unos códigos de acceso al software del equipo, solo a la empresa que ellos autorizan para realizar el mantenimiento. Por otro lado. luego del proceso de solicitud de precotizaciones publicado en SECOP y búsqueda de posibles proveedores, no se presentan más propuestas que cumplan con el certificado de representante autorizado para el país. siendo TLM Andina S.A.S el represéntate exclusivo del país como se certifica en la carta adjunta al proceso.

ANTIOQUIA

Grupo 5: DLS													
CUADRO COMPARACIÓN PRECOTIZACIÓN							No. 1		No. 2		No. 3		Total presupuesto promedio con IVA
						Proveedor	CECOLTEC		Kasalab				
FECHA	23	9	2023			Dirección	Cra. 43A #18Sur-135, Med.		Cra 81B #51-52, Medellín				
	D	M	A			Teléfono	3043502048		(604) 3629187				
						NIT	8300353164		9007450872				
Código UNSPSC				Elemento	Cantidad	DESCRIPCION	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Valor unitario	Subtotal con IVA	Total presupuesto promedio estimado
Seg	Fam	Clas	Prod										
81	10	17	06	Mantenimiento preventivo DLS marca Malvern ZS90.	1	Mantenimiento preventivo DLS marca Malvern ZS90 (placa SENA 94021016241). Debe incluir: Verificación de correcto funcionamiento de: Alineación del equipo, de funcionamiento de porta celdas, de temperatura, de "count rate" con celda de tolueno (SI aplica) con estándar de potencial Z, de buen funcionamiento con látex trazables NIST. Limpieza general de la óptica del equipo. Actualización versión de software (si aplica), Entrega de certificados de verificación, Check list de fábrica. Se requiere personal de mantenimiento con certificado de capacitación en mantenimiento expedido por fábrica. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación y sticker de mantenimiento y verificación. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	$ 3.334.000	$ 3.967.460	$ 1.250.000	$ 1.487.500			$ 3.967.460
						SUBTOTAL		$ 3.967.460		$ 1.487.500			$ 3.967.460
Nathalia Marín Pareja													
ELABORÓ						TOTAL							$ 3.967.460

Observaciones grupo 5: Conforme con las justificaciones dadas en el literal D. Análisis de precios, se consideró como precio de referencia el resaltado en color verde, debido a que la empresa CECOLTEC cuenta con carta emitida por fabricante que lo certifica con capacitación para el mantenimiento de este equipo, la cual se presentó como anexo a la cotización.

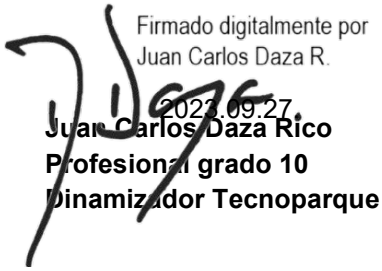
SENA
ANTIOQUIA

Grupo 6: Centrífugas

CUADRO COMPARACIÓN PRECOTIZACIÓN							**No. 1**		**No. 2**		**No. 3**		
						Proveedor	Advanced Instruments						
FECHA	22	9	2023			**Dirección**	Cra. 32 #24-6, Bogotá						
	D	M	A			**Teléfono**	(601)5722318						
						NIT	8301018301						
Código UNSPSC				**Elemento**	**Cantidad**	**DESCRIPCION**	**Valor unitario**	**Subtotal con IVA**	**Valor unitario**	**Subtotal con IVA**	**Valor unitario**	**Subtotal con IVA**	**Total presupuesto promedio estimado**
Seg	**Fam**	**Clas**	**Prod**										
81	10	17	06	Mantenimiento CORRECTIVO y PREVENTIVO CENTRIFUGA REFRIGERADA SIGMA 2-16 PK.	1	Mantenimiento CORRECTIVO y PREVENTIVO de CENTRIFUGA REFRIGERADA SIGMA 2-16 PK (placa SENA 94029990). Requiere cambio de gato de la puerta. Requiere ajuste de perilla de programación. Requiere mantenimiento general: Revisión y limpieza de sistema eléctrico-electrónico (tarjetas electrónicas, display, teclado, control de velocidad, motor, cableado, escobillas), Revisión de sistema mecánico (balineras, eje, alineación), Revisión general, Limpieza interior y exterior del equipo, Verificación del correcto funcionamiento de velocidad y temperatura con tacómetro y termocupla certificados. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación y sticker de mantenimiento y verificación. El proveedor debe incluir los repuestos. La garantía del contrato de mantenimiento debe ser mínima de 6 meses y la garantía de los repuestos debe ser mínima de 1 año.	$ 2.100.000	$ 2.499.000					$ 2.499.000
81	**10**	**17**	**06**	Mantenimiento PREVENTIVO CENTRIFUGA Modelo 1-14.	**1**	Mantenimiento Preventivo de CENTRIFUGA SIGMA Modelo 1-14 (placa SENA 94026799). Mantenimiento general, Revisión y limpieza de sistema eléctrico-electrónico (tarjetas electrónicas, display, teclado, control de velocidad, motor, cableado, escobillas), Revisión de sistema mecánico (balineras, eje, alineación), Revisión general, Limpieza interior y exterior del equipo, Verificación del correcto funcionamiento de velocidad y temperatura con tacómetro y termocupla certificados. Se exige entrega de informe de mantenimiento del equipo, informe de verificación y sticker de mantenimiento y verificación. La garantía del contrato debe ser mínima de 6 meses.	$ 550.000	$ 654.500					$ 654.500
						SUBTOTAL		**$ 3.153.500**		**$ 0**		**$ 0**	**$ 3.153.500**
Nathalia Marín Pareja													
ELABORÓ						**TOTAL**							**$ 3.153.500**

Observaciones grupo 9: Conforme a justificación dada en el literal D. Análisis de precios, el estudio de mercado podrá tener un único precio de referencia, que será tomado como valor del mercado, en los casos en que sea evidente que no fue posible disponer de un número plural de cotizaciones, a pesar de haber cumplido con la solicitud de información por la plataforma estatal de contratación SECOP II y haber agotado la búsqueda de información confiable en las fuentes descritas. **S**olo 1 empresa presentó cotización, además, solo esta empresa cuenta con carta de aval del fabricante para la realización de mantenimiento de este equipo como se soporta en el documento adjunto a la cotización. Otros proveedores, manifestaron no estar en condiciones de presentar cotización a los mantenimientos correctivos, por no ser los representantes autorizados por las casas matrices, ni de los fabricantes de los repuestos originales, o no cuentan con certificación del fabricante del equipo donde acredite capacitación específica en su mantenimiento y/o experiencia evidenciada contractualmente en su mantenimiento.

ANTIOQUIA



Juan Carlos Daza Rico
Profesional grado 10
Dinamizador Tecnoparque Nodo Medellín