JUSTIFICACIÓN

El subdirector (e) del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas da fe de la necesidad de contratar el siguiente objeto: Realizar el mantenimiento del Taller CAM del área de servicios tecnológicos del Centro de Automatización Industrial de acuerdo con las especificaciones detalladas en la ficha técnica.

Teniendo en cuenta los siguientes criterios:

a) Hago constar que la documentación e información se encuentra completa.
b) Hago constar la necesidad de realizar el mantenimiento del Taller CAM del área de servicios tecnológicos del Centro de Automatización Industrial de acuerdo con las especificaciones detalladas en la ficha técnica.
c) Hago constar que el presupuesto oficial relacionado en el requerimiento corresponde a las cantidades aproximadas que se requieren suplir la necesidad.
d) Hago constar que se han verificado los requisitos establecidos en las normas vigentes y el manual de contratación y demás directrices para este tipo de contratos, incluyendo disponibilidad presupuestal y el estudio previo de conveniencia y oportunidad.

Identificación del servicio	Realizar el mantenimiento del Taller CAM del área de servicios tecnológicos del Centro de Automatización Industrial de acuerdo con las especificaciones detalladas en la ficha técnica.				
Especificaciones o descripción clara del suministro y o servicio a realizar	**ITEM**	**CÓDIGO UNSPSC**	**DESCRIPCIÓN DETALLADA FICHA TÉCNICA**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDADES REALES PARA INICIAR EL PROCESO DESPUÉS DEL ESTUDIO DE MERCADO**
	1	73152103	Mantenimiento preventivo de Centro de mecanizado Doosan DNM 400II: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los 3 ejes X,Y y Z *Verificar Runout del husillo *Retirar guardas telescópicas para revisar estado de tornillos y acople servomotor, en caso de requerir cambios, suministrar los repuestos pertinentes. *Revisar Sistema de lubricación, inyectores y distribuidores y realizar limpieza de cada componente. *Limpieza de tornillos de bolas, barredores y guardas telescópicas ejes X, Y y Z *Revisión de estado de rodamientos y guías lineales, cambio de rodamientos y ajuste de guías si es necesario *Revisar sistema de magazín de herramientas, brazo y orientación del husillo *Revisión de cono del husillo y pinza de sujeción *Revisión y limpieza sistema de refrigeración y	Unidad	1

			lubricación del husillo *Revisión de sistema de refrigeración y oil skimer (Si es necesario, cambio de banda del oil skimer) *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros *Limpieza de cada Driver de cada eje y controlador CNC *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas, neumáticas e hidráulicas. Corrección de conexiones neumáticas e hidráulicas (corrección de fugas) *Limpieza externa con Quita grasa, limpieza interna (cabina de trabajo y mesa con refrigerante) *Suministro y cambio de fluido de corte semisintético (Lectura de 10 en refractómetro) *Revisión de cuarto eje, sistema electrónico, conexiones, limpieza y nivel de aceite. Revisión de filtros de aceite y cambio de filtros de ser requerido. *Copia de seguridad de los parámetros *Revisión y limpieza de contenedor de aceite y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe de mantenimiento con evidencia fotográfica de cada uno de los procedimientos realizados		
	2	73152103	Mantenimiento preventivo de Centro de torneado Doosan Lynx 220 LY: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los ejes X,Y, Z y C *Verificar Runout del husillo *Retirar guardas telescópicas para revisar estado de tornillos y acople servomotor, de ser requerido, suministrar repuesto pertinentes. *Revisar Sistema de lubricación, inyectores y distribuidores. Realizar limpieza de los componentes. *Limpieza de tornillos de bolas, barredores y guardas telescópicas ejes X, Y y Z *Revisión de estado de rodamientos y guías lineales, cambiar rodamientos si se requiere. *Revisar sistema de torreta de herramientas, verificación y mantenimiento (ajuste y lubricación) de transmisión de potencia de herramientas motorizadas. *Ajuste de brazo recolector de piezas (Ajuste de parámetros para apertura y cierre). *Revisión de cilindro , sistema sujeción, revisión de presión y suministro de aceite para conservar nivel si es requerido.	Unidad	1

			*Revisión de centro de copa y punto. *Revisión y limpieza sistema de refrigeración y lubricación husillo. *Revisión de sistemas neumático e hidráulico. Ajuste, limpieza y corrección de fugas. *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros. *Revisión y ajuste de bandas de transmisión de potencia del husillo *Revisión del sistema de freno del husillo *Limpieza de cada Drives de ejes y controlador CNC. *Limpieza externa e interna de la máquina con desengrasante. *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y señales. *Copia de seguridad de los parámetros. *Suministro y cambio de fluido de corte semisintético (Lectura de 10 en refractómetro) y revisión y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe con evidencia fotográfica de cada proceso.		
	3	73152103	Mantenimiento preventivo de cortadora de hilo: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los 3 ejes X,Y y Z. con respecto a tablero de control de ejes lineales. *Retirar guardas para revisar estado de tornillos, barredor y acoples servomotores, en caso de requerir cambios, suministrar los repuestos pertinentes. *Revisar Sistema de lubricación, corregir funcionamiento de bomba manual, inyectores y distribuidores y realizar limpieza de cada componente. *Limpieza de tornillos de bolas X, Y. *Verificación de limit switch de cada eje *Revisión de estado de rodamientos y guías, cambio de rodamientos y ajuste de guías si es necesario *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros. *Revisión de sistema de bombeo de dieléctrico, limpieza y corrección de fugas. Limpieza de filtros y cambio de los mismos de ser necesario. *Llenar a nivel máximo el tanque del dieléctrico con fluido adecuado. *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y revisión de todo el sistema de potencia eléctrica. *Cambio de roldanas de pesa para guía de hilo. *Revisión de carretel, sensores, motor, guías lineales, polea y correa.	Unidad	1

			*Revisión general de todo el sistema de vaivén. suministro de repuestos de ser necesario. *Limpieza externa e interna con Quita grasa. *Revisión y limpieza de contenedor de aceite y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe de mantenimiento con evidencia fotográfica de cada uno de los procedimientos realizados.		
	4	73152103	Mantenimiento preventivo de erosionadora de penetración CNC: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los 3 ejes X,Y y Z. con respecto a tablero de control de ejes lineales. *Retirar guardas para revisar estado de tornillos, acoples servomotores. *Revisar Sistema de lubricación, corregir funcionamiento de bomba manual, inyectores y distribuidores y realizar limpieza de cada componente. *Verificación de limit switch de cada eje *Revisión de estado de rodamientos y guías *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros. *Revisión de sistema de bombeo de dieléctrico, limpieza *Limpieza de filtros. *Llenar a nivel máximo el tanque del dieléctrico con fluido adecuado. (Reposición de 50 litros de dieléctrico). *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y revisión de todo el sistema de potencia eléctrica. *Limpieza externa e interna con Quita grasa. *Revisión y limpieza de contenedor de aceite y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe de mantenimiento con evidencia fotográfica de cada uno de los procedimientos realizados.	Unidad	1
	5	73152103	Mantenimiento preventivo a máquina de corte láser: *Cambio de espejos y lente del sistema de reflexión y corte (dejar como repuestos 3 lentes adecuados para la máquina: plano convexo, 22 mm de diámetro y distancia focal de 65 mm). *Cambio de guías lineales y ajuste de todo el sistema de guías, mantenimiento de rieles, limpieza y adecuación de estos.	Unidad	1

			*Revisión de herrajes que sostiene los lentes y que soportan el lente de corte, incluidos la boquilla y los tornillos de sujeción *Revisión de panel, board, sensores, drivers, fuentes, cableado y programación *Cambio de ductos de extracción de gases *Cambio de manguera de aire comprimido en salida de boquilla. *Limpieza y re-tanqueo de líquido refrigerante (agua desionizada).		

Última fecha de autorización	2024
Valor estimado del contrato	El presupuesto total del contrato será por la suma de **DIECINUEVE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA PESOS M/CTE ($19.999.140),** incluido los impuestos cuando a ello hubiere lugar y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal de carácter legal, costos directos e indirectos.
Certificado de disponibilidad presupuestal y rubro	El valor total del contrato se encuentra amparado mediante el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 3725 de 2025, expedido por el Grupo de Presupuesto, con cargo al rubro C-3603-1300-20-20305C-3603025-02, Dependencia: 921934.
Duración del contrato	El plazo de ejecución del contrato será de 30 días calendario, tiempo contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución de la aceptación de la oferta (entiéndase registro presupuestal y aprobación de la garantía única).
Señalar brevemente las razones por las cuales se debe contratar el servicio.	El Centro de Automatización Industrial de la Regional Caldas del Servicio Nacional de Aprendizaje, dentro de las actividades complementarias a su misión, debe brindar formación profesional integral para la incorporación de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país. De acuerdo con el actual marco legal institucional donde se reafirman las funciones del SENA en cuanto a formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios, se autoriza por parte del Estado para invertir en infraestructura necesaria para mejorar el desarrollo social y técnico de los trabajadores en las diferentes regiones, a través de la formación profesional integral (Ley 119 de 1994) y que logra incorporarse con las metas del Gobierno Nacional, mediante el cubrimiento de las necesidades específicas de recurso humano en las empresas. El Proyecto Taller CAM requiere contratar el servicio de mantenimiento preventivo de sus equipos debido a la necesidad de asegurar la continuidad operativa y la calidad de los procesos de manufactura asistida por computador y verificación dimensional, garantizando que el taller cumpla con los estándares de la norma ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017; este mantenimiento es fundamental para prevenir fallas inesperadas que podrían interrumpir la cadena de producción y comprometer los tiempos de entrega de servicios, así como para evitar costos mayores asociados a reparaciones correctivas, asegurando así la sostenibilidad financiera del proyecto . El propósito principal de esta inversión es mantener la disponibilidad y confiabilidad de los equipos, lo cual repercute directamente en la capacidad del Taller CAM para ofrecer servicios tecnológicos a aprendices, emprendedores, empresas del sector productivo, economías populares y campesinas, así como programar y ejecutar actividades de formación técnica que contribuyen al desarrollo de competencias en manufactura avanzada; de este modo, los beneficiarios incluyen tanto el personal interno del Taller CAM (técnicos, instructores y gestores) como los usuarios externos (aprendices SENA, empresas contratantes y la comunidad regional) . En cuanto a las actividades de producción del Taller CAM, el mantenimiento garantiza que el ciclo de diseño, prototipado y producción de centros se desarrolle sin contratiempos, permitiendo que se cumplan las metas de recaudo por producción asignadas y que los servicios de manufactura asistida por computador funcionen como

	casos de aplicación para proyectos de innovación en el SENA; adicionalmente, al mantener los equipos en óptimas condiciones, se fortalece la oferta de visitas técnicas y proyectos de transferencia tecnológica, alineada con los programas y proyectos institucionales del SENA, como la formación en competencias técnicas en producción industrial y la articulación con el sector productivo, de manera que el Taller CAM se consolida como un centro de apoyo estratégico para el cumplimiento de los objetivos del SENA en materia de capacitación, innovación y prestación de servicios tecnológicos para la comunidad educativa y los actores regionales. El mantenimiento es el proceso que se realiza para garantizar el funcionamiento óptimo de las máquinas, equipos y la coordinación de cada una de las partes. Existen dos tipos de mantenimiento, que se les debe aplicar a las máquinas durante toda su vida útil, preventivo y correctivo. Es esencial para mantener la seguridad y la confiabilidad de los equipos, también ayudan a eliminar los riesgos laborales. Se debe considerar como una labor de especial importancia, el hecho de crear conciencia de los beneficios del mantenimiento, no solo en la prolongación de la vida útil de todos los equipos, máquinas y herramientas, sino también en la seguridad de las personas que los utilizan. Mantenimiento Preventivo: Las inspecciones y revisiones periódicas con base en un plan establecido, atendiendo las recomendaciones fijadas por el fabricante, tendientes a la detección y prevención de las fallas en su fase inicial para corregirlas en el momento oportuno, con lo cual se obtiene un mejor funcionamiento del automotor con mejores condiciones de seguridad, y disminución o reducción de las posibles fallas y costos de reparación. El mantenimiento preventivo se realizará periódicamente y es planificado. Mantenimiento Correctivo: Corrección no planificada de las averías o fallas, cuando éstas se presentan El mantenimiento es uno de los ejes fundamentales dentro de la industria, está cuantificado en la cantidad y calidad de la producción; el mismo ha estado sujeto a diferentes cambios al paso del tiempo. En la actualidad el mantenimiento se ve como una inversión que ayuda a mejorar y mantener la calidad en la producción. Hay una fuerte correlación entre el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo. Mientras más invierta en el mantenimiento preventivo, menos invertirá en mantenimiento correctivo. Para optimizar las inversiones en equipos y mantenimiento, se deberá encontrar un punto de equilibrio entre estos dos tipos de mantenimiento.

Se expide en Manizales, a los trece (13) días del mes de agosto de 2025.

JUAN CARLOS RUGE OSORIO
SUBDIRECTOR (E) CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CALDAS

Revisión Jurídica: Natalia Restrepo Velásquez, Apoyo Jurídico del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas

AUTORIZACIÓN PREVIA DE LOS CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (DIFERENTES A LOS PROFESIONALES Y DE APOYO A LA GESTIÓN)

SUBDIRECTOR (E) DEL CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL DEL SENA REGIONAL CALDAS

CERTIFICA:

Que, para garantizar el normal funcionamiento de la Regional, la prestación de los servicios a su cargo y para ejecutar la formación profesional del Centro de Automatización Industrial, es necesario contratar el siguiente objeto contractual, de acuerdo con la respectiva justificación anexa.

<table>
<tr><th>OBJETO</th><th>VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</th><th>PLAZO</th><th>CENTRO, ÁREA O DEPENDENCIA</th></tr>
<tr>
<td>Realizar el mantenimiento del Taller CAM del área de servicios tecnológicos del Centro de Automatización Industrial de acuerdo con las especificaciones detalladas en la ficha técnica.
<table>
<tr><th>ITEM</th><th>DESCRIPCIÓN DETALLADA FICHA TÉCNICA</th><th>UNIDAD DE MEDIDA</th><th>CANTIDADES REALES PARA INICIAR EL PROCESO DESPUÉS DEL ESTUDIO DE MERCADO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Mantenimiento preventivo de Centro de mecanizado Doosan DNM 400II:

*Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los 3 ejes X,Y y Z
*Verificar Runout del husillo
*Retirar guardas telescópicas para revisar</td><td>Unidad</td><td>1</td></tr>
</table>
</td>
<td>El presupuesto total del contrato será por la suma de DIECINUEVE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA PESOS M/CTE ($19.999.140), Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), cuando a ello hubiere lugar y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal de carácter legal, costos directos e indirectos.</td>
<td>El plazo de ejecución del contrato será de 30 días calendario, tiempo contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución de la aceptación de la oferta (entiéndase registro presupuestal y aprobación de la garantía única).</td>
<td>Centro de Automatización Industrial</td>
</tr>
</table>

	estado de tornillos y acople servomotor, en caso de requerir cambios, suministrar los repuestos pertinentes. *Revisar Sistema de lubricación, inyectores y distribuidores y realizar limpieza de cada componente. *Limpieza de tornillos de bolas, barredores y guardas telescópicas ejes X, Y y Z *Revisión de estado de rodamientos y guías lineales, cambio de rodamientos y ajuste de guías si es necesario *Revisar sistema de magazín de herramientas, brazo y orientación del husillo *Revisión de cono del husillo y pinza de sujeción *Revisión y limpieza sistema de refrigeración y					

	lubricación del husillo *Revisión de sistema de refrigeración y oil skimer (Si es necesario, cambio de banda del oil skimer) *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros *Limpieza de cada Driver de cada eje y controlador CNC *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas, neumáticas e hidráulicas. Corrección de conexiones neumáticas e hidráulicas (corrección de fugas) *Limpieza externa con Quita grasa, limpieza interna (cabina de trabajo y mesa con refrigerante) *Suministro y cambio de fluido de corte semisintético (Lectura de 10 en refractómetro)					

	*Revisión de cuarto eje, sistema electrónico, conexiones, limpieza y nivel de aceite. Revisión de filtros de aceite y cambio de filtros de ser requerido. *Copia de seguridad de los parámetros *Revisión y limpieza de contenedor de aceite y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe de mantenimiento con evidencia fotográfica de cada uno de los procedimientos realizados					
2	Mantenimiento preventivo de Centro de torneado Doosan Lynx 220 LY: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los ejes X,Y, Z y C *Verificar Runout del husillo	Unidad	1			

	*Retirar guardas telescópicas para revisar estado de tornillos y acople servomotor, de ser requerido, suministrar repuesto pertinentes. *Revisar Sistema de lubricación, inyectores y distribuidores. Realizar limpieza de los componentes. *Limpieza de tornillos de bolas, barredores y guardas telescópicas ejes X, Y y Z *Revisión de estado de rodamientos y guías lineales, cambiar rodamientos si se requiere. *Revisar sistema de torreta de herramientas, verificación y mantenimiento (ajuste y lubricación) de transmisión de potencia de herramientas motorizadas. *Ajuste de brazo recolector de					

	piezas (Ajuste de parámetros para apertura y cierre). *Revisión de cilindro , sistema sujeción, revisión de presión y suministro de aceite para conservar nivel si es requerido. *Revisión de centro de copa y punto. *Revisión y limpieza sistema de refrigeración y lubricación husillo. *Revisión de sistemas neumático e hidráulico. Ajuste, limpieza y corrección de fugas. *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros. *Revisión y ajuste de bandas de transmisión de potencia del husillo *Revisión del sistema de freno del husillo *Limpieza de cada Drives de ejes y					

	controlador CNC. *Limpieza externa e interna de la máquina con desengrasante. *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y señales. *Copia de seguridad de los parámetros. *Suministro y cambio de fluido de corte semisintético (Lectura de 10 en refractómetro) y revisión y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe con evidencia fotográfica de cada proceso.					
3	Mantenimiento preventivo de cortadora de hilo: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los 3 ejes X,Y y Z. con respecto a tablero de control de ejes lineales. *Retirar guardas para revisar estado de tornillos, barredor y	Unidad	1			

	acoples servomotores, en caso de requerir cambios, suministrar los repuestos pertinentes. *Revisar Sistema de lubricación, corregir funcionamiento de bomba manual, inyectores y distribuidores y realizar limpieza de cada componente. *Limpieza de tornillos de bolas X, Y. *Verificación de limit switch de cada eje *Revisión de estado de rodamientos y guías, cambio de rodamientos y ajuste de guías si es necesario *Limpieza de tablero eléctrico, ventiladores y filtros. *Revisión de sistema de bombeo de dieléctrico, limpieza y corrección de fugas. Limpieza de filtros y cambio de los					

	mismos de ser necesario. *Llenar a nivel máximo el tanque del dieléctrico con fluido adecuado. *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y revisión de todo el sistema de potencia eléctrica. *Cambio de roldanas de pesa para guía de hilo. *Revisión de carretel, sensores, motor, guías lineales, polea y correa. *Revisión general de todo el sistema de vaivén. suministro de repuestos de ser necesario. *Limpieza externa e interna con Quita grasa. *Revisión y limpieza de contenedor de aceite y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe de mantenimiento con evidencia					

	fotográfica de cada uno de los procedimientos realizados.					
4	Mantenimiento preventivo de erosionadora de penetración CNC: *Verificar Paralelismo y ajustar juego mecánico en los 3 ejes X,Y y Z. con respecto a tablero de control de ejes lineales. *Retirar guardas para revisar estado de tornillos, acoples servomotores. *Revisar Sistema de lubricación, corregir funcionamiento de bomba manual, inyectores y distribuidores y realizar limpieza de cada componente. *Verificación de limit switch de cada eje *Revisión de estado de rodamientos y guías *Limpieza de tablero	Unidad	1			

	eléctrico, ventiladores y filtros. *Revisión de sistema de bombeo de dieléctrico, limpieza *Limpieza de filtros. *Llenar a nivel máximo el tanque del dieléctrico con fluido adecuado. (Reposición de 50 litros de dieléctrico). *Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y revisión de todo el sistema de potencia eléctrica. *Limpieza externa e interna con Quita grasa. *Revisión y limpieza de contenedor de aceite y suministro de aceite iso 68 para guías. *Entrega de informe de mantenimiento con evidencia fotográfica de cada uno de los procedimientos realizados.					

5	Mantenimiento preventivo a máquina de corte láser: *Cambio de espejos y lente del sistema de reflexión y corte (dejar como repuestos 3 lentes adecuados para la máquina: plano convexo, 22 mm de diámetro y distancia focal de 65 mm). *Cambio de guías lineales y ajuste de todo el sistema de guías, mantenimiento de rieles, limpieza y adecuación de estos. *Revisión de herrajes que sostiene los lentes y que soportan el lente de corte, incluidos la boquilla y los tornillos de sujeción *Revisión de panel, board, sensores, drivers, fuentes, cableado y programación *Cambio de ductos de	Unidad	1			

	extracción de gases *Cambio de manguera de aire comprimido en salida de boquilla. *Limpieza y re-tanqueo de líquido refrigerante (agua desionizada).					

Recursos: El valor total del contrato se encuentra amparado mediante el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 3725 de 2025, expedido por el Grupo de Presupuesto, con cargo al rubro C-3603-1300-20-20305C-3603025-02, Dependencia: 921934.

JUAN CARLOS RUGE OSORIO
SUBDIRECTOR (E) CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
SENA REGIONAL CALDAS

C E R T I F I C A

Con base en lo anterior, el director regional (e) autoriza la contratación. No obstante, para suscribir los correspondientes contratos de mantenimiento y/o suministro, el Subdirector (E) de Centro debe contar con los estudios previos descritos en el Decreto 1082 de 2015, y velar por el cabal cumplimiento de lo dispuesto en las normas de contratación vigentes para el presente procedimiento.

Autorización No. 0060

Expedida a los 13/08/2025

CARLOS ALBERTO OSPINA RIVERA
DIRECTOR (E) SENA REGIONAL CALDAS

Proyectó: Natalia Restrepo Velásquez, Apoyo Jurídico del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas