SEXTO MODIFICATORIO AL CONTRATO No. 489-SUBAFIN-2023 SUSCRITO ENTRE MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA - DIMAR CON NIT No. 830.027.904-1 Y DMARS S.A.S CON NIT 900.416.250-6.

El suscrito **Capitán de Fragata ALVARO FABIAN FLOREZ ORTEGA**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.047.378.523 de Cartagena, actuando en nombre y representación del MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA - DIMAR, según consta en la Resolución No. (1238-2024) MD-DIMAR-SUBAFIN-GRUDHU 6 DE DICIEMBRE DE 2024, y facultado para asumir las funciones y competencias relacionadas con la contratación de bienes y servicios destinados a la Dirección General Marítima en virtud de la Resolución Ministerial No. 4223 del 23 de junio de 2022 y de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 4130 de 16 de junio de 2022 Manual de Contratación y Convenios del Ministerio de Defensa Nacional, la Ley 80 de 1993 y demás normas concordantes que rigen la materia, que en lo sucesivo se denominará **COORDINADOR DEL GRUPO INTENDENCIA REGIONAL CENTRAL DE LA DIRECCION GENERAL MARÍTIMA - EL CONTRATANTE**, por una parte y por el otro lado la empresa **DMARS S.A.S.**, con Nit. No. **900.416.250-6.**, representada legalmente por el señor **JORGE LUIS VELEZ BALLESTEROS** con cédula de ciudadanía No. 79.231.860 expedida en Suba, quien para los efectos del presente documento se denominará el **CONTRATISTA**, hemos acordado llevar a cabo la presente modificación al **CONTRATO No. 489-SUBAFIN-2023**, la cual se regirá conforme a la siguientes consideraciones: **1.** Que el día 19 de diciembre 2023, la Subdirección Administrativa y Financiera de la Dirección General Marítima suscribió el **CONTRATO No. 489-SUBAFIN-2023**, cuyo objeto es "**MANTENIMIENTO CORRECTIVO A TODO COSTO (INCLUYE REPUESTOS NUEVOS NO REMANUFACTURADOS) DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL BUQUE ARC CARIBE DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA PARA QUE LA UNIDAD PUEDA OPERAR LA MAQUINARÍA PRINCIPAL AL 100% DE SU POTENCIA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL ANEXO TÉCNICO**". **2.** Que el plazo de ejecución del **CONTRATO No. 489-SUBAFIN-2023**, se encontraba pactado hasta el 30 de octubre de 2024 previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato. **3.** Que el valor del contrato se suscribió por la suma de **DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL PESOS M/CTE, ($2.693.169.000)**, exento de IVA., de conformidad con lo estipulado en el Artículo 477. numeral 3 literal p) del Estatuto Tributario. **VIGENCIA FISCAL 2023: MIL MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.000.000.000) VIGENCIA FUTURA 2024: MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL PESOS M/CTE, ($1.693.169.000).** **4.** Que el contrato se encuentra amparado con el certificado de disponibilidad presupuestal No. 77523 del 02 de noviembre de 2023 y registro presupuestal No. 258623 del 18 de diciembre de 2023 y para la vigencia 2024 amparado con el certificado de disponibilidad presupuestal No.3224 de 05 de enero de 2024 y registro presupuestal No.3224 del 05 de enero del 2024. **5.** Que mediante modificación 001 de fecha 10 de julio de 2024 se prorrogó plazo de ejecución hasta el 13 de diciembre de 2024. **6.** Que mediante modificación 002 de fecha 12 de diciembre de 2024 se adicionó al contrato la suma de **TRESCIENTOS DIECIOCHO MILLONES SEISCIENTOS ONCE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO PESOS MC/TE ($318.611.924)**, se prorrogó PLAZO DE EJECUCIÓN hasta el 30 de abril de 2025 con una reserva presupuestal de **MIL CIENTO DIEZ MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO PESOS MC/TE ($ 1.110.553.424)** y se modificó el **ANEXO TECNICO-ECONÓMICO**. **7.** Que con fecha 7 de abril 2025 se suscribió el tercer modificatorio donde se aprobó una tercera prórroga hasta el 20 de mayo 2025. **8.** Que con fecha 19 de mayo de 2025 se firmó el modificatorio 004 al contrato No. 489-SUBAFIN-2023, donde se aprobó una cuarta prórroga hasta el 05 de junio de 2025, sustentado en las dificultades técnicas encontradas en la ejecución de la fase de alineación del sistema de transmisión de potencia. **9.** Que con fecha 05 de junio del 2025, se suscribió el modificatorio No. 5, donde se prorrogo el contrato hasta el 30 de junio del 2025, se conformidad con los argumentos expuestos por el gerente del y supervisor del contrato. **10.** Que mediante oficio de fecha 26 de junio de 2025, el señor Jorge Luis Velez Ballesteros, representante legal de DMARS S.A.S, solicita prorroga hasta el 31 de julio del 2025, con el único propósito finalizar el contrato técnicamente confiable para lo cual debe

realizar: 1) Pruebas HAT: Terminado con las actividades anteriores se re - inician las pruebas de puerto, realizando los ajustes que se requieran y se presenten durante el proceso. 2) Pruebas SAT: Desarrollado en dos etapas de acuerdo al protocolo de pruebas; iniciamos con el análisis de vibraciones laterales (whirling vibration) y posterior a esta las pruebas en navegación a diferentes revoluciones. 3) Entregas de informes finales: para poder dar el cierre formal del contrato se requiere el análisis de la toma de datos de las pruebas y entrega de los informes correspondientes. **11.** Que mediante oficio de fecha 26 de junio del 2025, el señor CFESP JESÚS PEDRO NEL TEZNA CANO, avala la prórroga solicitado acuerdo a los argumentos expuestos por el contratista. **12.** Que mediante ponencia de fecha 26 de junio del 2025, el señor Profesional de Defensa **FERNANDO ANTONIO MONTES VERGARA** en calidad de **GERENTE DE PROYECTO** y el señor **CF JESÚS PEDRO NEL TEZNA CANO** en calidad de supervisor solicitaron prorrogar al contrato teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: "*... durante el desarrollo de las pruebas HAT del sistema de transmisión de potencia, iniciadas el 26 de mayo de 2025. En respuesta, DMARS S.A.S. realizó análisis técnicos y revisiones en campo, determinando como causa probable desviaciones en la alineación y en el asentamiento de las carcasas de los cojinetes. Como medida correctiva, se procedió al cambio de la tornillería de sujeción entre las mesas de soporte y los cojinetes por tornillos de rosca fina, la reaplicación de grasa en todos los rodamientos y una verificación integral de la alineación racional y geométrica, conforme a lo indicado en su oficio del 03 de junio de 2025. Así mismo, el contratista informó sobre la posibilidad de eliminar un cojinete en la mesa de soporte No. 3 por cada costado, como una modificación menor al diseño. A partir de dicha modificación y las demás medidas correctivas implementadas, se han desarrollado nuevas pruebas en las que se ha evidenciado un menor incremento térmico respecto a pruebas anteriores en las temperaturas registradas en esa sección del sistema. Como parte de las pruebas controladas realizadas el día 25 de junio de 2025 al sistema de transmisión de potencia del ARC "CARIBE", se llevó a cabo un monitoreo térmico detallado de los cojinetes que conforman las líneas de ejes de ambos costados. Estas pruebas se realizaron a una velocidad constante de 650 RPM y sin carga, con el objetivo de verificar el comportamiento térmico del sistema tras los ajustes estructurales y mecánicos efectuados por la empresa contratista DMARS S.A.S. relacionados en el punto anterior. Durante estas pruebas, el costado de estribor fue evaluado por un periodo de 8 horas y el costado de babor por 4 horas. Los datos recolectados evidenciaron que varios cojinetes presentaron temperaturas superiores a los 60 °C, e incluso algunos alcanzaron valores de hasta 70.5 °C sin mostrar una tendencia clara de estabilización o descenso. De acuerdo a los datos entregados en el oficio de solicitud de prórroga, donde se puede ver la tendencia térmica, se confirma que, a pesar del progreso observado en ciertos puntos, aún existen diferencias importantes entre cojinetes consecutivos, lo que sugiere que el asentamiento, la distribución de carga y el equilibrio térmico del sistema no han sido alcanzados de manera uniforme. En las siguientes gráficas, se relaciona la temperatura de cada cojinete al termino de las pruebas (8 horas estribor – 4 horas babor). Con base en lo anterior, y considerando además que los datos registrados aún no muestran una meseta térmica en condiciones seguras, se requiere un periodo adicional de trabajo para completar el proceso de asentamiento. Esto incluye la ejecución de ajustes finos en altura, torque de fijación y calce de las carcasas de los cojinetes, así como rondas de re-lubricación técnica en los puntos críticos identificados. En este contexto, y como resultado de las reuniones técnicas sostenidas los días 25 y 26 de junio de 2025 para el análisis de los datos obtenidos, se recomendó al contratista considerar la vinculación de asesoría técnica especializada por parte del fabricante de los rodamientos (SKF). El contratista acogió de manera favorable esta recomendación e inició las gestiones correspondientes. El objetivo principal de esta asesoría es realizar un análisis más profundo y especializado tanto de los cojinetes como del sistema en su conjunto, con el fin de validar si las acciones tomadas y los ajustes realizados por DMARS han sido técnicamente acertados y se encuentran en la dirección correcta, o si, por el contrario, es necesario complementar dichos esfuerzos con medidas*

adicionales no contempladas inicialmente por el contratista. Posteriormente, una vez alcanzada la estabilidad térmica a 650 RPM sin carga, se podrá continuar con la siguiente fase de pruebas desembragadas a 800, 1000 y 1200 RPM, también sin carga, que permitirán verificar el comportamiento dinámico del sistema a mayores velocidades. Solo después de superar estas fases, se podrá continuar de manera segura con las pruebas HAT en puerto y posteriormente con las pruebas SAT en navegación. Por tanto, y considerando los datos descritos y las condiciones actuales del sistema, considero razonable y técnicamente justificable contemplar una prórroga adicional hasta el día 31 de julio del 2025. Este periodo permitiría no solo la estabilización térmica definitiva de todos los cojinetes, sino también el desarrollo progresivo y seguro de las siguientes fases de prueba, garantizando con ello la confiabilidad operativa del sistema de transmisión de potencia y el cumplimiento técnico del contrato. En consecuencia, la modificación únicamente debe obedecer al plazo de ejecución, concediendo una prórroga hasta el día 31 de julio del 2025. **13**. Que de conformidad con lo señalado en el artículo 40 de la Ley 80 de 1993, las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdo que permitan la autonomía de la voluntad y requieran el cumplimiento de los fines del estado se hagan necesarias para garantizar la eficiente, continua y permanente prestación de los servicios públicos, siempre y cuando no contrarían la Constitución, las Leyes, las Disposiciones Reglamentarias, así como los principios y finalidades del Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y a los de la buena administración. **14.** Que, en virtud de lo anteriormente expuesto, las partes acuerdan: **CLÁUSULA PRIMERA- MODIFICAR CLAUSULA TERCERA- PLAZO DE EJECUCION** En el sentido de prorrogar plazo de ejecución del contrato en mención hasta el 31 de julio de 2025. **CLÁUSULA SEGUNDA - PERFECCIONAMIENTO**: una vez suscrita la presente modificación quedará perfeccionada de acuerdo dispone a la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto 1082 de 2015 con la aprobación a través de la plataforma de SECOP II por el contratista y la Dirección General Marítima. **CLÁUSULA TERCERA - DOCUMENTOS:** Hacen parte integral del presente modificatorio los siguientes documentos: **1.** Oficio del contratista al supervisor fecha 26 de junio del 2025. **2.** Oficio de aval suscrito por el Supervisor de Contrato de fecha 26 de junio del 2025 **3.** Ponencia de fecha 26 de junio de 2025, suscrita por el señor Profesional de Defensa FERNANDO ANTONIO MONTES VERGARA en su calidad de Gerente del Proyecto y el señor **CF JESÚS PEDRO NEL TEZNA CANO**. **CLÁUSULA CUARTA. – VIGENCIA DE LAS DEMÁS ESTIPULACIONES:** Todas las cláusulas y estipulaciones contractuales del contrato principal, continúan vigentes y su exigibilidad permanecen. Para constancia, se firma en Bogotá, D.C., a los, 26 de junio 2026<

POR EL MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA – GRUPO INTENDENCIA REGIONAL CENTRAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA:

CF. ALVARO FABIAN FLOREZ ORTEGA
Coordinador del Grupo Intendencia Regional Central - Dirección General Marítima
Delegatario del Gasto

Vo. Bo: TF Ervin Vega ospina - Jefe Contratos GINRC-DGE

Revisó: CPS Cruzdelina Daza Fonseca - Abogada de Contratos

Elaboró: CPS Jorge Luis Amaranto Salazar - Ejecutivo de Contratos

POR EL CONTRATISTA

SEXTO MODIFICATORIO AL CONTRATO No. 489-SUBAFIN-2023 SUSCRITO ENTRE MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA - DIMAR CON NIT No. 830.027.904-1 Y DMARS S.A.S CON NIT 900.416.250-6.



JORGE LUIS VELEZ BALLESTEROS
Representante Legal de DMARS S.A.S.
NIT. 900.416.250-6.

Ponencia modificación No. (489)-SUBAFIN-2023

PONENCIA

DE:	**CAPITÁN DE FRAGATA JESÚS PEDRO NEL TEZNA CANO – SUPERVISOR DEL CONTRATO**	**CONTRATO:**	**No. 489-SUBAFIN-2023**
PARA:	**GRUPO INTENDENCIA REGIONAL CENTRAL**	**FECHA:**	**26/06/2025**

CONTRATO No.489-SUBAFIN-2023, CELEBRADO CON DMARS S.A.S. NIT 900.416.250-6

1.RESUMEN GENERAL

OBJETO DEL CONTRATO: MANTENIMIENTO CORRECTIVO A TODO COSTO (INCLUYE REPUESTOS NUEVOS NO REMANUFACTURADOS) DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL BUQUE ARC CARIBE DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA PARA QUE LA UNIDAD PUEDA OPERAR LA MAQUINARIA PRINCIPAL AL 100% DE SU POTENCIA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL ANEXO TÉCNICO.

Supervisor:	CF JESÚS PEDRO NEL TEZNA CANO
Fecha firma contrato	19/12/2023
Fecha Inicio de Ejecución	21/12/2023
Plazo ejecución	13 de diciembre de 2024
Valor contrato Inicial	$2.693.169.000.
Modificaciones al contrato	**Modificatorio 001**: Prórroga del plazo de ejecución hasta el 13 de diciembre de 2024. **Modificatorio 002:** Prórroga del plazo de ejecución hasta el 30 de abril de 2025. Modificación ítem 3 y adición presupuestal por $318.611.924 para adquisición de ejes cardánicos. **Modificatorio 003:** Prórroga del plazo de ejecución hasta el 20 de mayo de 2025. **Modificatorio 004:** Prórroga del plazo de ejecución hasta el 05 de junio de 2025. **Modificatorio 005:** Prórroga del plazo de ejecución hasta el 30 de junio de 2025.
Valor total del contrato	$3.011.780.924.

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Como Supervisor del Contrato No. 489-SUBAFIN-2023 celebrado entre SUBAFIN y **DMARS S.A.S. NIT 900.416.250-6,** cuyo objeto es el: **"**MANTENIMIENTO CORRECTIVO A TODO COSTO (INCLUYE REPUESTOS NUEVOS NO REMANUFACTURADOS) DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL BUQUE ARC CARIBE DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA PARA QUE LA UNIDAD PUEDA OPERAR LA MAQUINARIA PRINCIPAL AL 100% DE SU POTENCIA, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL ANEXO TÉCNICO", con toda atención me permito solicitar al señor Capitán de Fragata Coordinador Grupo de Intendencia Regional Central, en su calidad de ordenador del gasto adelantar la modificación 006 al contrato en mención, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

I. Condiciones iniciales planificadas:

- El 19 de diciembre de 2023 se suscribió el contrato 489-2023 entre la Subdirectora Administrativa y Financiera de la Dirección General Marítima y el representante legal de DMARS S.A.S, cuyo objeto se describió anteriormente.

- Que el valor inicial del contrato se estableció hasta la suma de dos mil seiscientos noventa y tres millones ciento sesenta y nueve mil pesos m/cte ($2.693.169.000), distribuido así:

Vigencia 2023	$1.000.000.000
Vigencia 2024	$1.693.169.000
Total	$2.693.169.000

- Que el plazo de ejecución del contrato se pactó desde la firma del contrato hasta el 30 de octubre de 2024.

II. Primer modificatorio:

El 10 de julio de 2024 se profirió el modificatorio 001 del contrato No. 489-SUBAFIN-2023, aprobando una primera prórroga hasta el 13 de diciembre de 2024, derivado del convenio marco de cooperación institucional No 773 de 2024, suscrito entre la Armada Nacional, Ministerio de las Culturas, las artes y los Saberes, el instituto colombiano de antropología e historia y la Dirección General Marítima, cuyo objeto es "Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, financieros, logísticos y operativos […] orientados a diseñar e implementar un Proyecto de Investigación para el Galeón San José, en el marco de lo establecido en la Ley 1675 de 2013" que para esa ocasión, consideró la recolección superficial de evidencias arqueológicas del contexto arqueológico San José.

De lo anterior, en coordinación con la Dirección General Marítima, la Fuerza Naval del Caribe y la Jefatura de Intereses Marítimos y Fluviales (JIMAF), dependencia encargada de la supervisión del convenio marco de cooperación institucional No. 773 de 2024 por parte de la Armada Nacional, se destinó al ARC "Caribe" por las capacidades con que cuenta para desarrollar la recolección superficial de evidencias arqueológicas, desarrollando 05 operaciones, tal como se expone a continuación:

a. Orden de Operación No. 034 → Inicio: 22/04/24 → Término: 27/04/24
b. Orden de Operación No. 042 → Inicio: 24/05/24 → Término: 31/05/24
c. Orden de Operación No. 062 → Inicio: 07/07/24 → Término: 12/07/24
d. Orden de Operación No. 075 → Inicio: 26/08/24 → Término: 31/08/24
e. Orden de Operación No. 095 → Inicio: 18/10/24 → Término: 23/10/24

III. Segundo modificatorio:

El 12 de diciembre de 2024 se profirió el modificatorio 002 del contrato No. 489-SUBAFIN-2023, autorizando una segunda prórroga hasta el 30 de abril de 2025 y una adición presupuestal por $318.611.924 para la adquisición de los ejes cardánicos; resultado del convenio marco de cooperación institucional No. 773 de 2024, donde la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado (ANDJE) contrató a la empresa Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI) para realizar un estudio técnico de prospección del fondo marino con un sistema AUV Remus 600, como parte de la estrategia de defensa en el arbitraje contra Sea Search Armada LLC. Para ello, la Dirección General Marítima (DIMAR) y la Armada Nacional definieron un cronograma en el que el equipo llegaría a Cartagena el 3 de noviembre, con una operación estimada de 20 días. Posteriormente, el 18 de noviembre, la Dirección de Defensa Jurídica Internacional estableció las actividades en las que participaría el ARC "Caribe", programadas entre el 22 de noviembre y el 9 de diciembre. Sin embargo, la unidad no contó con disponibilidad ininterrumpida durante tres meses, lo que afectó la implementación de

las acciones de mejora establecidas en el presente contrato. Además, el informe de DMARS identificó que la limitación en la línea propulsora se debía al tipo de eje cardánico instalado, recomendando su sustitución por un modelo de menor masa para mitigar las vibraciones.

IV. Tercer modificatorio:

El 07 de abril de 2025 se firmó el modificatorio 003 al contrato No. 489-SUBAFIN-2023, donde se aprobó una tercera prórroga hasta el 20 de mayo de 2025; sustentado en la necesidad de realizar actividades indispensables, derivadas de la inspección a las actividades que se estaban desarrollando en ese momento a bordo de la unidad acorde a las establecidas en el resultado del análisis causa raíz; realizada por el ingeniero Jhonny Domínguez de la empresa TECNAVIN S.A, empresa que ha respaldado a la empresa DMARS S.A.S. en el desarrollo de las actividades técnicas de medición, diagnóstico y propuesta de solución a la falla presentada en el sistema de transmisión de potencia de la Unidad. Las actividades sugeridas fueron las siguientes:

- Refuerzo entre viga cajón de popa y mamparo 12.
- Soldadura en estructuras de los tanques de combustible No. 5
- Refuerzo en nueva viga cajón de estribor (modificada por paso de tubería)
- Sellamiento en unión viga cajón – tubería (babor – mesa No. 12)
- Extensión de viga cajón longitudinal hasta mesa No. 8
- Refuerzo en inicio de viga cajón del cuarto de carga (mamparo 50)
- Refuerzo en cuarto de máquinas
- Refrendado de bridas en ejes intermedios

V. Cuarto modificatorio

El 19 de mayo de 2025 se firmó el modificatorio 004 al contrato No. 489-SUBAFIN-2023, donde se aprobó una cuarta prórroga hasta el 05 de junio de 2025, derivado de la solicitud realizada por DMARS S.A.S. mediante oficio No. 120520251415 recibido el 12 de mayo de 2025, sustentado en las dificultades técnicas encontradas en la ejecución de la fase de alineación del sistema de transmisión de potencia. Mencionó como antecedentes que como parte de las acciones derivadas del análisis causa raíz, se modificó el diseño original del buque incrementando de 13 a 15 las mesas de soporte por línea de eje, lo que implicó la instalación de 2 mesas adicionales y la reubicación de 6 en cada costado. Este cambio también requirió ajustes en las distancias entre las mesas de soporte y el reemplazo de cojinetes dobles por sencillos, alcanzando un total de 19 cojinetes por costado. La incorporación de más elementos hizo más complejo el proceso de alineación, exigiendo mayor precisión técnica y extendiendo los tiempos por sección. Así mismo una vez obtenidos los valores dentro de los rangos permisibles para validar el sistema, estaban pendientes las actividades necesarias para avanzar a la fase de pruebas en puerto y mar (HAT y SAT), las cuales incluían: perforación, fabricación de cajas de sujeción, y aplicación de resina EPOCAST en 30 mesas de soporte; engrase de 38 rodamientos con su posterior cierre; y la aplicación del par de apriete a toda la tornillería del sistema de transmisión de potencia; lo cual afectó el cronograma y la fecha final del proyecto.

VI. Quinto modificatorio

El 04 de junio de 2025 se firmó el modificatorio 005 al contrato No. 489-SUBAFIN-2023, donde se aprobó una quinta prórroga hasta el 30 de junio de 2025; sustentado en el incremento de temperatura en varios cojinetes, durante el desarrollo de las pruebas HAT del sistema de transmisión de potencia, iniciadas el 26 de mayo de 2025. En respuesta, DMARS S.A.S. realizó análisis técnicos y revisiones en campo, determinando como causa probable desviaciones en la alineación y en el asentamiento de las carcasas de los cojinetes. Como medida correctiva, se procedió al cambio de la

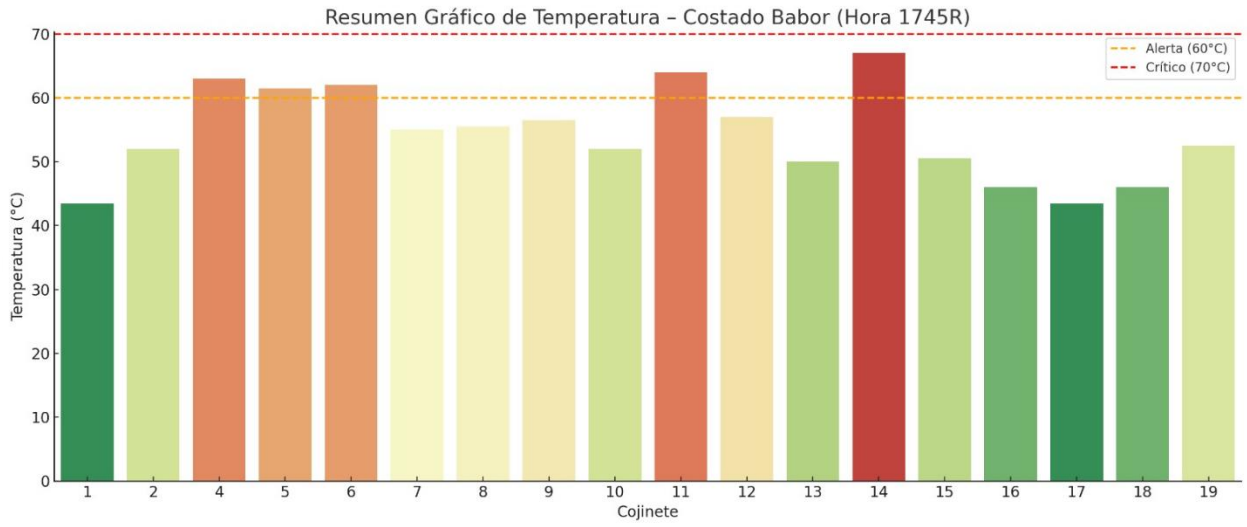
tornillería de sujeción entre las mesas de soporte y los cojinetes por tornillos de rosca fina, la reaplicación de grasa en todos los rodamientos y una verificación integral de la alineación racional y geométrica, conforme a lo indicado en su oficio del 03 de junio de 2025. Así mismo, el contratista informó sobre la posibilidad de eliminar un cojinete en la mesa de soporte No. 3 por cada costado, como una modificación menor al diseño. A partir de dicha modificación y las demás medidas correctivas implementadas, se han desarrollado nuevas pruebas en las que se ha evidenciado un menor incremento térmico respecto a pruebas anteriores en las temperaturas registradas en esa sección del sistema.

VII. Razones que fundamentan el sexto modificatorio

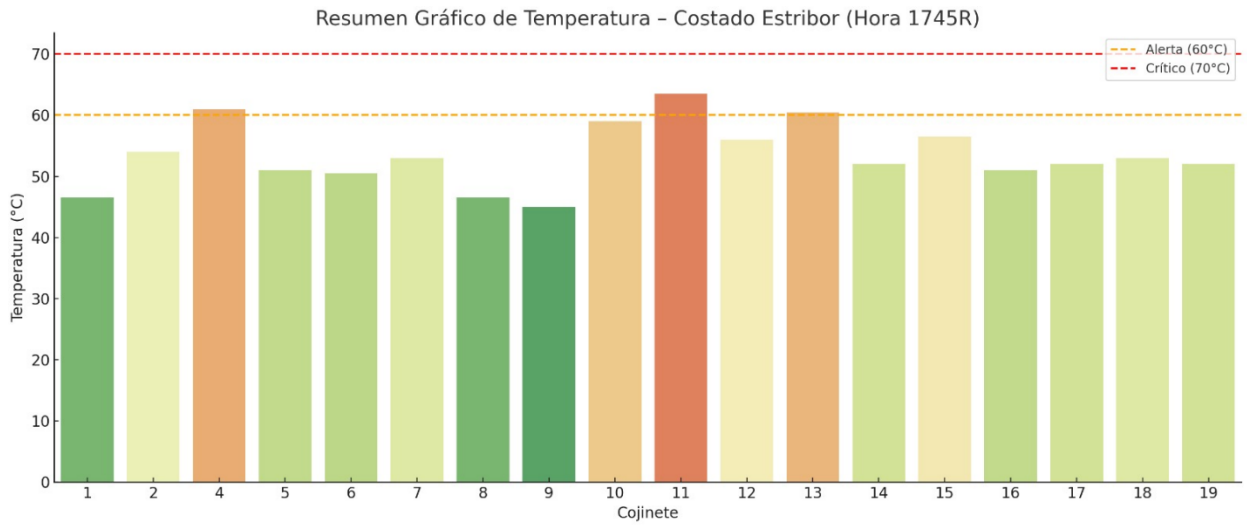
Como parte de las pruebas controladas realizadas el día 25 de junio de 2025 al sistema de transmisión de potencia del ARC “CARIBE”, se llevó a cabo un monitoreo térmico detallado de los cojinetes que conforman las líneas de ejes de ambos costados. Estas pruebas se realizaron a una velocidad constante de 650 RPM y sin carga, con el objetivo de verificar el comportamiento térmico del sistema tras los ajustes estructurales y mecánicos efectuados por la empresa contratista DMARS S.A.S. relacionados en el punto anterior.

Durante estas pruebas, el costado de estribor fue evaluado por un periodo de 8 horas y el costado de babor por 4 horas. Los datos recolectados evidenciaron que varios cojinetes presentaron temperaturas superiores a los 60 °C, e incluso algunos alcanzaron valores de hasta 70.5 °C sin mostrar una tendencia clara de estabilización o descenso. De acuerdo a los datos entregados en el oficio de solicitud de prórroga, donde se puede ver la tendencia térmica, se confirma que, a pesar del progreso observado en ciertos puntos, aún existen diferencias importantes entre cojinetes consecutivos, lo que sugiere que el asentamiento, la distribución de carga y el equilibrio térmico del sistema no han sido alcanzados de manera uniforme.

En las siguientes gráficas, se relaciona la temperatura de cada cojinete al termino de las pruebas (8 horas estribor – 4 horas babor):



Ponencia modificación No. (489)-SUBAFIN-2023



Con base en lo anterior, y considerando además que los datos registrados aún no muestran una meseta térmica en condiciones seguras, se requiere un periodo adicional de trabajo para completar el proceso de asentamiento. Esto incluye la ejecución de ajustes finos en altura, torque de fijación y calce de las carcasas de los cojinetes, así como rondas de re-lubricación técnica en los puntos críticos identificados.

En este contexto, y como resultado de las reuniones técnicas sostenidas los días 25 y 26 de junio de 2025 para el análisis de los datos obtenidos, se recomendó al contratista considerar la vinculación de asesoría técnica especializada por parte del fabricante de los rodamientos (SKF). El contratista acogió de manera favorable esta recomendación e inició las gestiones correspondientes. El objetivo principal de esta asesoría es realizar un análisis más profundo y especializado tanto de los cojinetes como del sistema en su conjunto, con el fin de validar si las acciones tomadas y los ajustes realizados por DMARS han sido técnicamente acertados y se encuentran en la dirección correcta, o si, por el contrario, es necesario complementar dichos esfuerzos con medidas adicionales no contempladas inicialmente por el contratista.

Posteriormente, una vez alcanzada la estabilidad térmica a 650 RPM sin carga, se podrá continuar con la siguiente fase de pruebas desembragadas a 800, 1000 y 1200 RPM, también sin carga, que permitirán verificar el comportamiento dinámico del sistema a mayores velocidades. Solo después de superar estas fases, se podrá continuar de manera segura con las pruebas HAT en puerto y posteriormente con las pruebas SAT en navegación.

Por tanto, y considerando los datos descritos y las condiciones actuales del sistema, considero razonable y técnicamente justificable contemplar una prórroga adicional hasta el día 31 de julio del 2025. Este periodo permitiría no solo la estabilización térmica definitiva de todos los cojinetes, sino también el desarrollo progresivo y seguro de las siguientes fases de prueba, garantizando con ello la confiabilidad operativa del sistema de transmisión de potencia y el cumplimiento técnico del contrato.

En consecuencia, la modificación únicamente debe obedecer al plazo de ejecución, concediendo una prórroga hasta el día 31 de julio del 2025.

Ponencia modificación No. (489)-SUBAFIN-2023

3. OBJETO DEL REQUERIMIENTO

En consideración a lo expuesto, solicitamos:

modificar la cláusula tercera del contrato- plazo de ejecución, en el sentido de prorrogar el plazo hasta el 31 de julio de 2025.

4. SITUACIÓN ACTUAL DEL CONTRATO

Valor del contrato:	$ 3.011.780.924
Porcentaje Ejecutado a la Fecha:	98,3%
Porcentaje Tramitado para Pago:	87,15%

5. RESPALDO PRESUPUESTAL

La presente modificación no genera erogaciones presupuestales adicionales.

6. CONCEPTO DEL SUPERVISOR

Para la modificación del contrato, en mi calidad de supervisor manifiesto mi aval de ésta, teniendo en cuenta que es de gran importancia contar con la prestación de este servicio para la unidad ARC "Caribe" de la Dirección General Marítima contribuyendo al cumplimiento de las funciones misionales de las mismas.

El supervisor certifica que los servicios consignados en la presente modificación se encuentran relacionados con el objeto contractual.

CF JESUS PEDRO NEL TEZNA CANO
Supervisor contrato 489-SUBAFIN-2023

7. RECOMENDACIÓN

Así las cosas, respetuosamente nos permitimos someter a consideración del señor Coordinador Grupo Intendencia Regional Central de la Dirección General Marítima - DIMAR delegatario del Gasto, la presente ponencia para recomendar la celebración de la Modificación No. 006 al Contrato No. 489-SUBAFIN-2023, celebrado entre la Dirección General Marítima y DMARS S.A.S. NIT 900.416.250-6.

Respetuosamente,

CN (R) FERNANDO MONTES VERGARA
Gerente de Proyecto – Arreglos ARC CARIBE
Dirección General Marítima - DIMAR

Cartagena de Indias D.T. y C., 26 de junio del 2025

Señor
JORGE LUIS VELEZ BALLESTEROS
Representante legal DMARS S.A.S.
Calle Nueva Granada, Carrera 21ª – 71
Cartagena de Indias D. T. y C.

ASUNTO: Recepción solicitud sexto modificatorio al contrato No. 489-SUBAFIN-2023.

Con toda atención me dirijo al señor Representante Legal de la empresa DMARS S.A.S., con el fin de informarle formalmente la recepción de la solicitud del sexto modificatorio al contrato No. 489-SUBAFIN-2023, según oficio No. 260620251436 del 26 de junio de 2025, mediante el cual se plantea una solicitud de prórroga en tiempo hasta el 31 de julio de 2025, derivado de las dificultades en la obtención de la temperatura correcta de operación en algunos cojinetes de los dos costados de las líneas de ejes.

Luego de revisar los argumentos técnicos expuestos en su oficio, se verifica que se ha dado cumplimiento a las actividades de acción de mejora previstas, entre ellas:

- Verificación y ajuste de alineación mediante tecnología láser certificada.
- Desmonte, cambio de grasa y recalce de rodamientos, con control de torque y reemplazo por tornillería de rosca fina de los tornillos de sujeción entre los cojinetes y las mesas de soporte.
- Ejecución de prueba “Bump Test” (Prueba de impacto), toma de datos para la verificación de la distribución de cargas de cada cojinete y validaciones de ángulos de los ejes cardánicos, todas orientadas a garantizar la rigidez estructural y alineación adecuada del sistema.
- Contratación de una firma externa especializada (LUBRIROD), cuyo informe avala la alineación lograda por DMARS S.A.S.

Sin embargo, de acuerdo a los gráficos anexos, se concluye lo siguiente:

- Se evidencia que aún se presentan fluctuaciones de temperatura en algunos cojinetes, especialmente durante los primeros ciclos de prueba, lo cual ha obligado a la ejecución de ajustes finos de asentamiento y calibración.
- Se refleja una tendencia favorable en la estabilización térmica del sistema, aunque se requiere mayor tiempo de rodaje para alcanzar los parámetros óptimos en ambos costados.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con el fin de garantizar la culminación exitosa del contrato, sin comprometer la seguridad y funcionalidad del sistema, se encuentra justificada la necesidad de una prórroga adicional de 30 días.

En consecuencia, se procede mediante este oficio a dar continuidad al trámite administrativo de la prórroga solicitada, elevando la solicitud de modificación contractual ante la Subdirección Administrativa y Financiera de DIMAR para su respectivo análisis y aprobación.

Finalmente, se les exhorta a no bajar la guardia y a mantener el enfoque técnico demostrado, asegurando un seguimiento exhaustivo y constante de todas las variables que afectan el desempeño del sistema de transmisión de potencia de la Unidad. Es fundamental que cada parámetro sea analizado con rigurosidad para garantizar el cumplimiento integral de las actividades contractuales pendientes, lograr la operatividad óptima del sistema y permitir el cierre técnico y administrativo exitoso del contrato.

Respetuosamente,

CFESP JESÚS PEDRO NEL TEZNA CANO
Comandante ARC "Caribe"
Supervisor Contrato No. 489-SUBAFIN-2023

Copia: CN(RA) Fernando Montes Vergara, Gerente de Proyecto
CNEIN Efraín Rafael Siado Artuz, Coordinador Grupo de Infraestructura y Unidades a Flote - DIMAR
CFLADM Samary Mercedes Rodríguez Martínez, Subdirectora Administrativa y Financiera - DIMAR

Cartagena, 26 de junio de 2025.

Nro. 260620251436

Señor
Capitán de Fragata
JESUS PEDRO NEL TEZNA CANO
Comandante ARC CARIBE.
Supervisor contrato 489-SUBAFIN-23

ASUNTO: Solicitud de prorroga correspondiente al contrato No. 489-SUBAFIN-2023.

Apreciado señor Capitán de Fragata; Supervisor del Contrato 489-SUBAFIN-23; por medio de la presente y como representante legal de la firma DMARS SAS, me permito solicitar a usted, tramitar una solicitud de prórroga del contrato 489-SUBAFIN-23 hasta por 30 días adicionales a los contratados; teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

Después de dar cumplimiento a lo planteado dentro de nuestro oficio de solicitud de prorroga 030620251145 de fecha 3 de junio de 2025; mediante el cual fue evidenciada la problemática y explicando el cumplimiento de todos los parámetros establecidos para el desarrollo del proyecto; se dio inicio a los trabajos de acción de mejora planteados, los cuales establecían las siguientes actividades:

Verificación de la alineación:

Soltar acoples de torcio elástico de los motores propulsores.
Desacoplar las bridas de los ejes en la sección cero, comprendida entre bases 1-7; y desacoplar bridas en la sección inclinada.
Desmonte de cardanes e instalación de punteros.
Verificación y corrección de parámetros de alineación en caso de ser requerido, y a través de nuestro equipo laser comprobar permanentemente su estado.

Carcasas y Rodamientos:

Se desmontaron todos los rodamientos y se cambió la grasa de los mismos.
Se realizo el cambio de toda la tornillería por tornillos de rosca fina; colocando un torque con el 10% del torque nominal de acuerdo con la medida de cada tornillo + 30 grados.
Se calza nuevamente las carcasas de acuerdo con los procedimientos anteriores y se colocan calzas completas en las bases.

Dentro del desarrollo del contrato hemos venido explicando la necesidad de desarrollar actividades de alta pericia y control dimensional en varios puntos; con el fin de mitigar los riesgos asociados y poder controlar las variables que se presentan en el desarrollo del proyecto. En nuestra anterior solicitud explicamos como tomamos medidas de control que mitigan estas variables; las cuales fueron:

1. Prueba de bump Test
   Con el fin de garantizar la rigidez obtenida en la conformación e instalación de nuevas bases; se desarrollo una prueba denominada Bump Test; la cual nos arroja como resultado, las frecuencias naturales en las cuales van a trabajar los diferentes componentes estructurales del sistema.
   Con esta prueba se pudo evidenciar las mejoras obtenidas con el aumento en la rigidez de las estructuras.

2. Verificación de la alineación.
   Una vez terminada la etapa de fabricación y reubicación de bases, procedimos con la verificación de alineación en las dos líneas de ejes, procedimiento que nos presentó bastante dificultad debido al número de componentes que actúan (ejes, rodamiento, carcasas y bases); logrando obtener una alineación racional positiva, ratificada con la alineación laser desarrollada con nuestro equipo de alineación, el cual se encuentra debidamente certificado.
   Esta actividad fue desarrollada nuevamente con todos los puntos presentados en nuestra última solicitud.

3. Verificación de los ángulos de instalación de cardanes.
   Teniendo en cuenta que se procedió con la alineación desde su partida inicial; fue necesario el desmonte de cardanes e instalación nuevamente, esto se realiza verificando los ángulos establecidos por el fabricante.

4. Curva de cargas.
   Una vez se consiguió la alineación explicada anteriormente, se procedió de acuerdo a los cálculos a realizar la distribución de cargas la cual fue verificada con comparadores de caratula debidamente certificados y aplicando una fuerza F↑ la cual nos permitió comprobar que todos los rodamientos estuvieran cargados.

Adicional a las medidas tomadas anteriormente; como mejora continua en nuestros procesos; se determinó que un ente externo; que para este caso se contrata a la empresa LUBRIROD, experta en rodamientos, para que sean ellos quienes validen la alineación realizada por DMARS dentro del sistema de transmisión de potencia del ARC CARIBE.
Anexo al presente oficio se colocan los informes entregados por LUBRIROD donde se evidencia que las condiciones de alineación de los dos costados son perfectas y que se puede continuar con las pruebas.

Una vez validada esta información, procedemos de nuevo con la prendida del sistema y rodamos los ejes encontrando dificultades en algunas temperaturas de cojinetes, lo que nos obliga a realizar actividades de extremo cuidado con el ajuste fino en cada uno de las carcasas de los rodamientos, dando apriete y verificando alturas para lograr los parámetros deseados.

De acuerdo con lo programado, estas actividades fueron desarrolladas del 3 al 16 de junio de 2025, fecha en la cual queda listo el sistema para iniciar a rodar y verificar condiciones estables para la siguiente etapa de pruebas; sin embargo, las condiciones que hemos encontrado no nos permiten desarrollar aun las pruebas HAT.

Durante este periodo de tiempo hemos realizado ajustes finos del sistema, los cuales nos muestran una mejoría a medida que se consigue un mejor asentamiento de los rodamientos dentro de su alojamiento; lo cual podemos evidenciar en el siguiente cuadro de temperaturas tomadas durante la última prueba desarrollada el dia 25 de junio; por más de 7 horas de trabajo en el costado de estribor.

CONSOLIDADO ESTRIBOR

MESA DE SOPORTE	1	2	3		4	5	6	7		8		9	10	11	12	13	14	15	
COJINETE	COJINETE 1 (E)	COJINETE 2	COJINETE 3	COJINETE 4	COJINETE 5	COJINETE 6	COJINETE 7	COJINETE 8	COJINETE 9	COJINETE 10	COJINETE 11	COJINETE 12 (E)	COJINETE 13	COJINETE 14	COJINETE 15	COJINETE 16	COJINETE 17	COJINETE 18	COJINETE 19
1005R	35,5	43,5	0	49,5	41	40,5	44	36,5	40	45	47,5	38,5	49,5	47,5	46	41,5	45	47	47
1025R	37,5	48	0	57,5	44	45	47	39,5	43	50,5	54,5	44	54	50	50,5	44,5	48	50	48
1045R	38,5	50,5	0	59,5	46	46,5	50	40,5	43,5	52,5	56	46,5	57	54	55	47	46,5	51	49,5
1150R	48	59,5	0	70,5	53,5	53,5	58	46,5	50	61,5	65,5	56	63,5	62	62,5	53	55	57,5	56,5
1300R	51	63	0	72	56	56	61,5	49	53	66,5	71	61	68	65,5	68,5	61	61	63,5	60,5
1400R	46	54,5	0	63	50	50	52,5	45	47,5	58	62,5	54	59,5	55,5	58,5	51,5	54	55,5	52,5
1500R	46	54	0	63	50,5	49	53,5	45	47,5	58,5	62,5	54	58	55,5	56	50,5	54,5	55	52
1600R	45,5	50,5	0	59,5	49,5	48	51,5	44	46	57	61,5	54,5	59	51	56,5	53	53	53,5	51,5
1745R	46,5	54	0	61	51	50,5	53	45	46,5	59	63,5	56	60,5	49	56,5	51	54	56	52

En el cuadro anterior, podemos evidenciar la tendencia de mejora presentada en cada uno de los rodamientos a medida que avanza sus horas de funcionamiento.

Este mismo resultado lo pudimos observar en el costado de babor; sin embargo, no tenemos aun las horas suficientes para rodar el sistema y que su asentamiento en cada uno de los rodamientos asuma la temperatura adecuada; en el siguiente cuadro podemos observar el comportamiento del costado de babor.

CONSOLIDADO BABOR

MESA DE SOPORTE	1	2	3		4	5	6	7		8		9	10	11	12	13	14	15	
COJINETE	COJINETE 1 (E)	COJINETE 2	COJINETE 3	COJINETE 4	COJINETE 5	COJINETE 6	COJINETE 7	COJINETE 8	COJINETE 9	COJINETE 10	COJINETE 11	COJINETE 12 (E)	COJINETE 13	COJINETE 14	COJINETE 15	COJINETE 16	COJINETE 17	COJINETE 18	COJINETE 19
1420R	38	45	0	52	48,5	53,5	46	46,5	46,5	51	53	41	44	59,5	60,5	55	44	40	47
1440R	41	49	0	58	54	58	49,5	50	50,5	52	59	46,5	47	65,5	65	61	47	43,5	50
1510R	42	51,5	0	62,5	58	59	51,5	51	53,5	57,5	62,5	50,5	48,5	66,5	67,5	64,5	48,5	44	52
1540R	43	51,5	0	65	61	62	53	52,5	54,5	58,5	64,5	53	49,5	69	70,5	66	50	46	53
1640R	43,5	53	0	65	61	63	55	54	56	62	66,5	57	49,5	70,5	68,5	70	67	50,5	53
1745R	43,5	52	0	63	61,5	62	55	55,5	56,5	64	66,5	57	49,5	68,5	67,5	64	50	46	52,5

De esta forma estamos logrando estabilizar el sistema y como se mostró en las gráficas anteriores; requerimos de tiempo para lograr el asentamiento de todos los rodamientos en

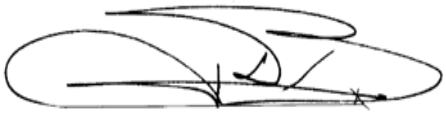
cada una de las bases existentes; de tal forma que nos permita de manera segura continuar con el proceso de pruebas. Una vez se consigan estas condiciones, se procederá con el inicio de los protocolos de pruebas de acuerdo con lo establecido y aprobado por el supervisor del contrato, al inicio de las pruebas HAT y posteriormente las pruebas SAT.
En este momento hemos encontrado y conocemos la problemática que nos presenta el sistema; requerimos de tiempo para que el sistema ruede lo suficiente y los rodamientos realicen su asentamiento, logrando afinar las condiciones de cada uno de los rodamientos que conforman el sistema.

Terminada esta etapa continuaremos con las siguientes actividades:

1. Pruebas HAT: Terminado con las actividades anteriores se re - inician las pruebas de puerto, realizando los ajustes que se requieran y se presenten durante el proceso.
2. Pruebas SAT: Desarrollado en dos etapas de acuerdo al protocolo de pruebas; iniciamos con el análisis de vibraciones laterales (whirling vibration) y posterior a esta las pruebas en navegación a diferentes revoluciones.
3. Entregas de informes finales: para poder dar el cierre formal del contrato se requiere el análisis de la toma de datos de las pruebas y entrega de los informes correspondientes.

Teniendo en cuenta el desarrollo de las actividades antes mencionadas y con el único propósito de finalizar el contrato técnicamente confiable; solicitamos a través suyo se autorice una prórroga en tiempo del contrato 489-SUBAFIN-23 por 30 días; quedando como fecha de término del contrato el próximo 31 de julio de 2025.

Cordialmente,



Jorge Luis Velez Ballesteros
Representante Legal DMARS S.A.S.

Reporte de Alineación

Horizontal

ALINEACIÓN EJE ESTRIBOR (ARC CARIBE)

ID Equipo

Unidad motriz costado Estribor (ARC CARIBE).

Fecha

18/06/25, 2:27 p. m.

Empresa

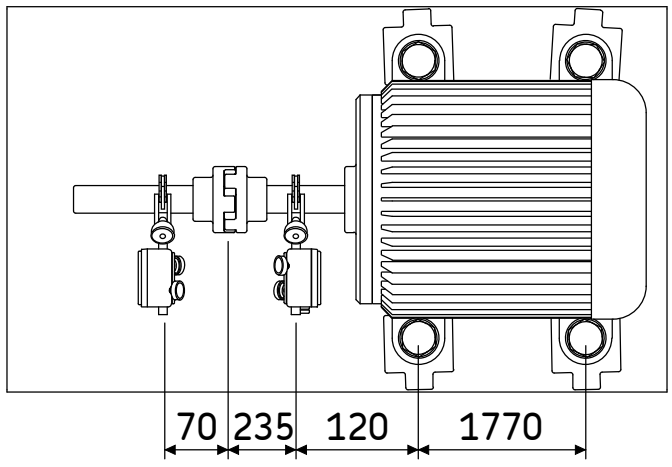
LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

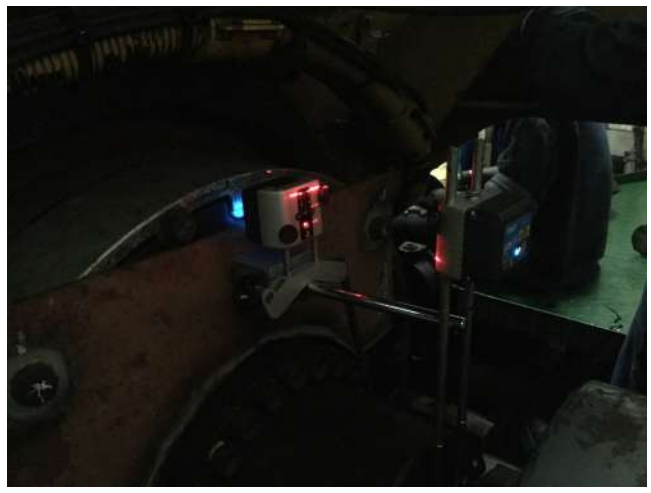
Notas

Verificación de la línea principal , costado Estribor, posición motor principal-soporte 1
Acoplado mediante couple rígido con flanche Torsiolaste (BUSCAM)



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

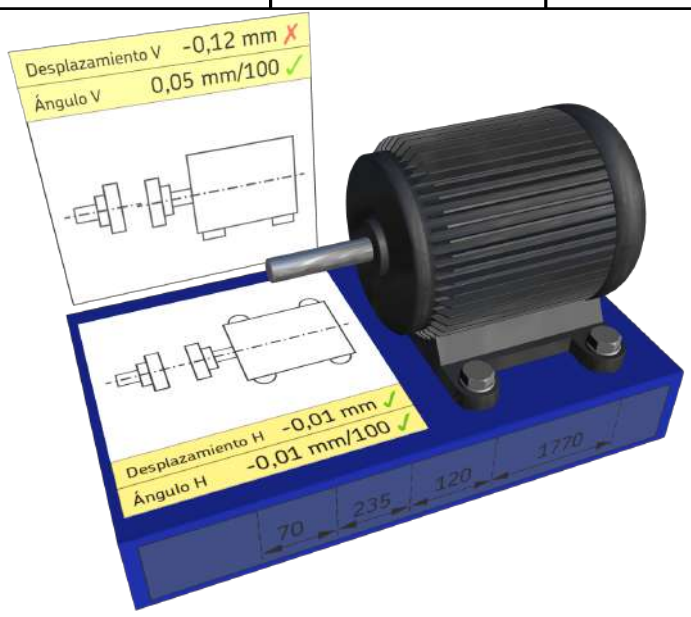
Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

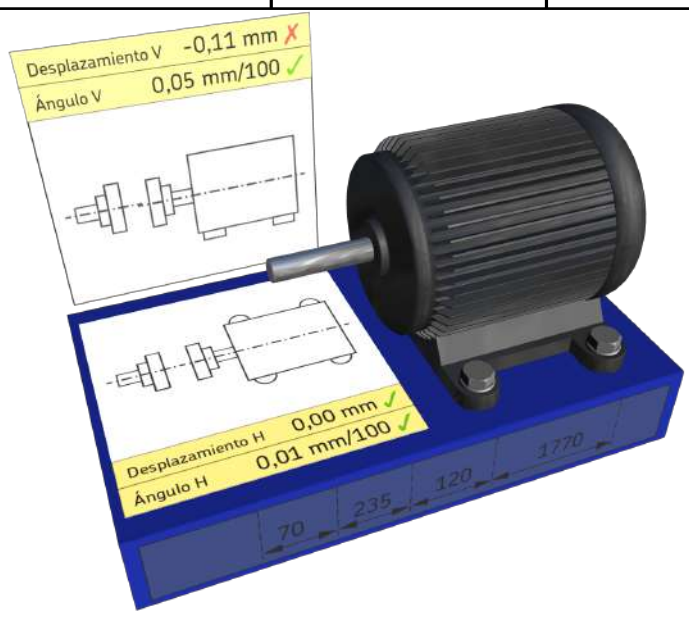
Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✗	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	-0,12	✗	-0,01	✓
Angular (mm/100)	0,05	✓	-0,01	✓
Patas Delanteras (mm)	0,05		-0,03	
Patas Traseras (mm)	0,88		-0,15	

Final ✗	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	-0,11	✗	0,00	✓
Angular (mm/100)	0,05	✓	0,01	✓
Patas Delanteras (mm)	0,06		0,02	
Patas Traseras (mm)	0,92		0,12	





Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 1 - EJE 2 (ESTRIBOR)

ID Equipo

EJE 1-EJE 2 (ESTRIBOR)

Fecha

18/06/25, 3:14 p. m.

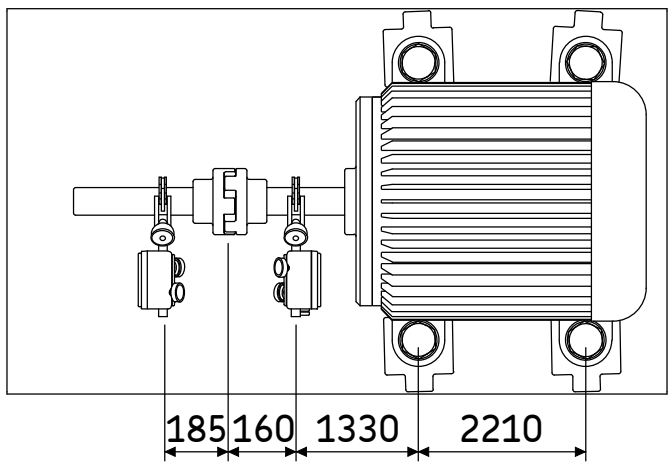
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

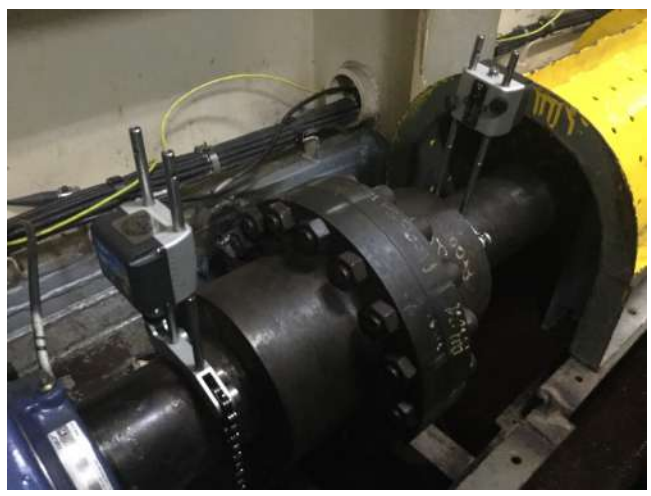
ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

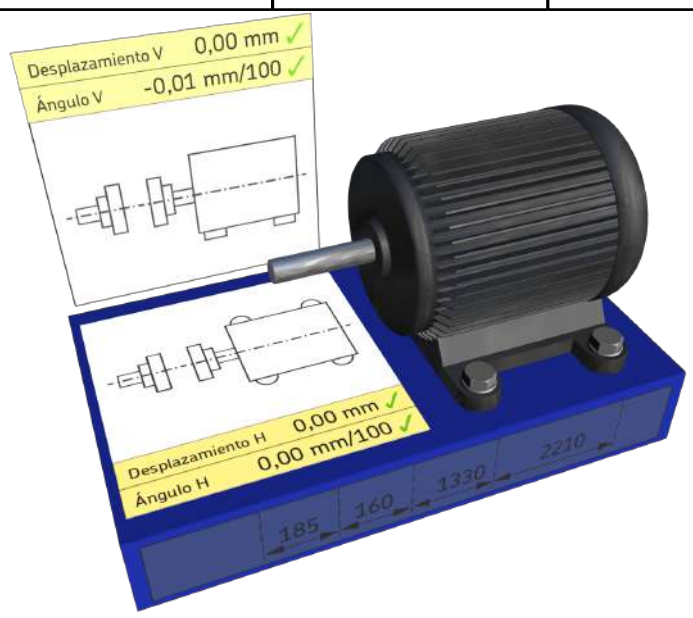
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	0,00	✓	0,00	✓
Angular (mm/100)	-0,01	✓	0,00	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,12		0,04	
Patas Traseras (mm)	-0,31		0,12	

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 2 - EJE 3 (ESTRIBOR)

ID Equipo

Eje 2 - eje 3 estribor

Fecha

18/06/25, 3:31 p. m.

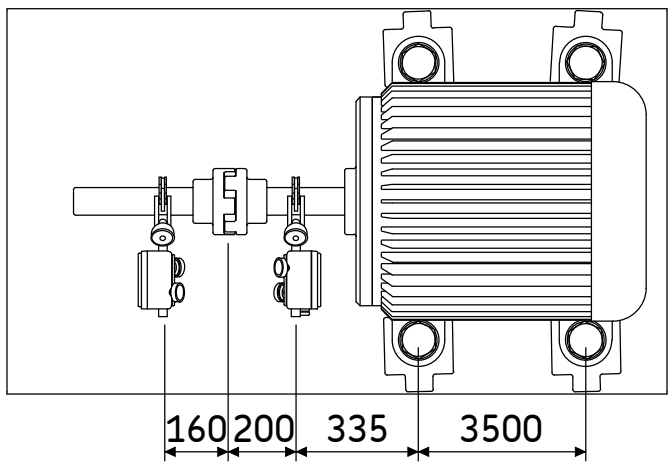
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

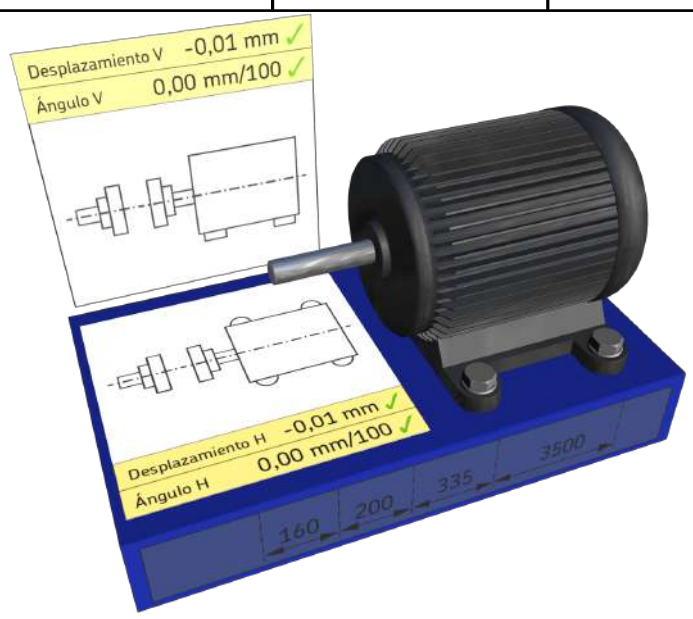
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-0,01 ✓	-0,01 ✓
Angular (mm/100)	0,00 ✓	0,00 ✓
Patas Delanteras (mm)	-0,03	0,01
Patas Traseras (mm)	-0,17	0,08

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 4 - EJE 5 (ESTRIBOR)

ID Equipo

Eje 4-eje 5

Fecha

18/06/25, 3:52 p. m.

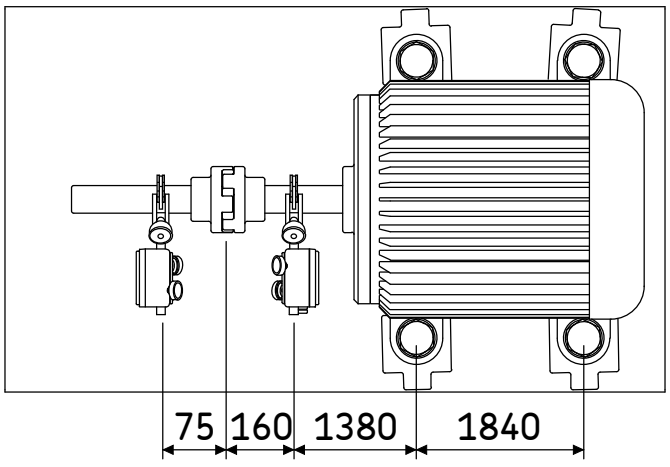
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

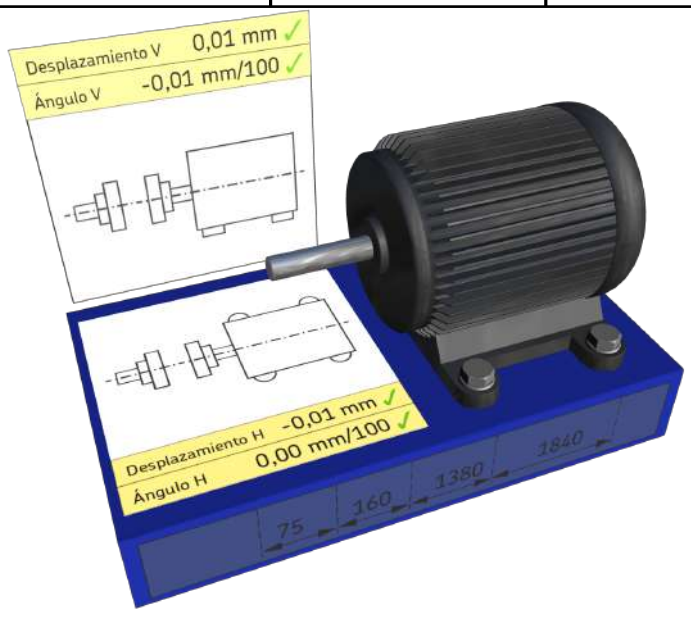
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	0,01 ✓	-0,01 ✓
Angular (mm/100)	-0,01 ✓	0,00 ✓
Patas Delanteras (mm)	-0,13	-0,02
Patas Traseras (mm)	-0,29	-0,04

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

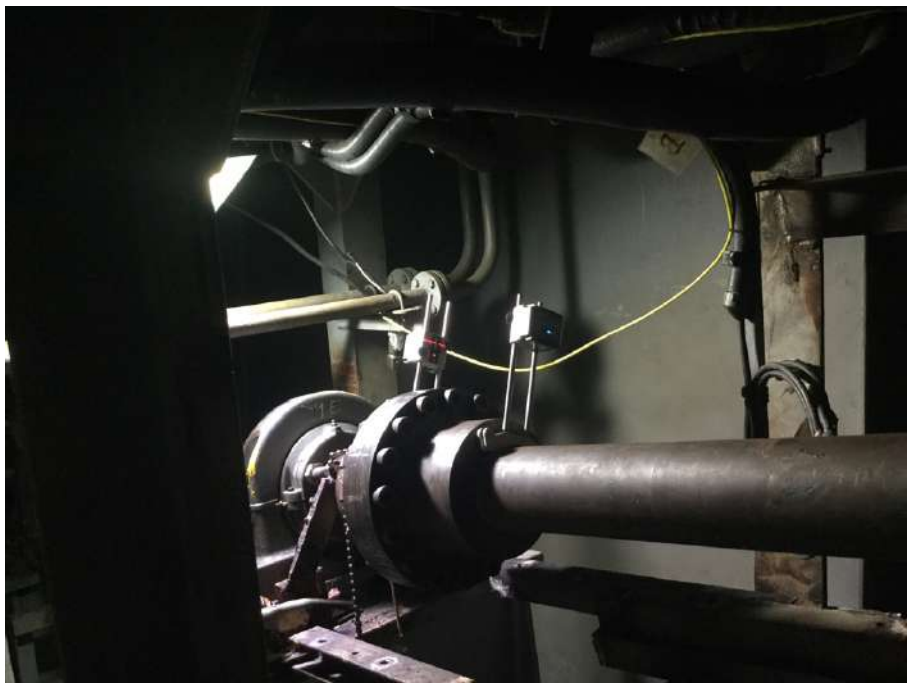
EJE 4 - EJE 5 (ESTRIBOR)

ID Equipo

Eje 4-eje 5

Fecha

18/06/25, 3:52 p. m.



Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 5 - EJE 6 (ESTRIBOR)

ID Equipo

Eje 5-eje 6 (estribor)

Fecha

18/06/25, 4:09 p. m.

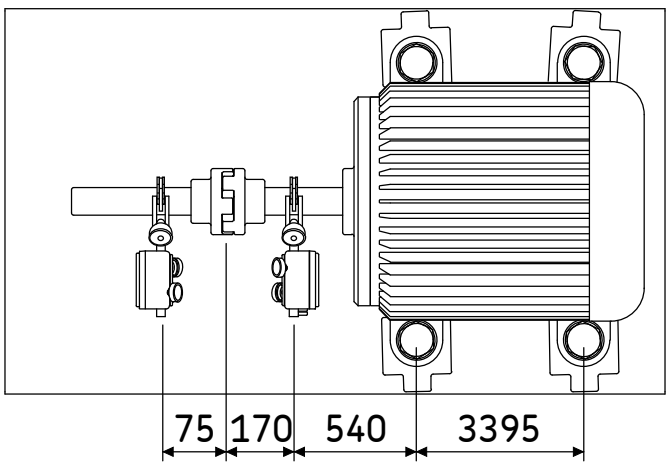
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas





Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08

Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

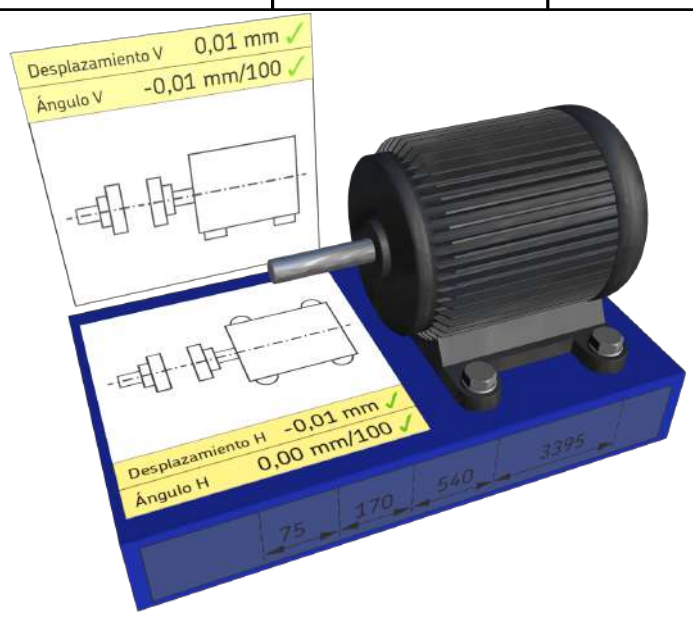
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	0,01	✓	-0,01	✓
Angular (mm/100)	-0,01	✓	0,00	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,04		-0,02	
Patas Traseras (mm)	-0,25		-0,10	

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

ALINEACIÓN EJE BABOR ARC CARIBE

ID Equipo

Unidad motriz costado Babor (ARC CARIBE)

Fecha

18/06/25, 10:19 a. m.

Empresa

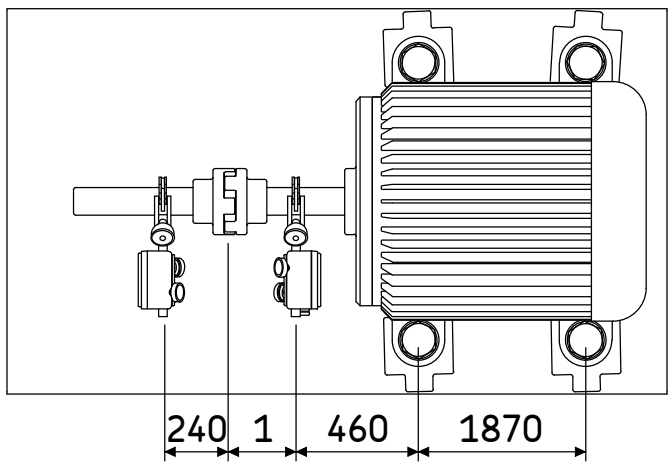
LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas

Verificación de la línea principal , costado Babor, posición motor principal-soporte 1
Acoplado mediante couple rígido con flanche Torsiolaste (BUSCAM)



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

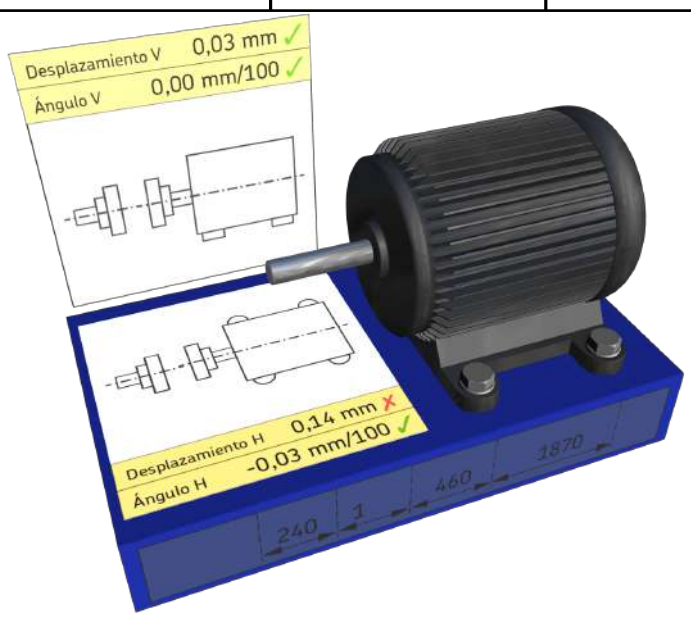
Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

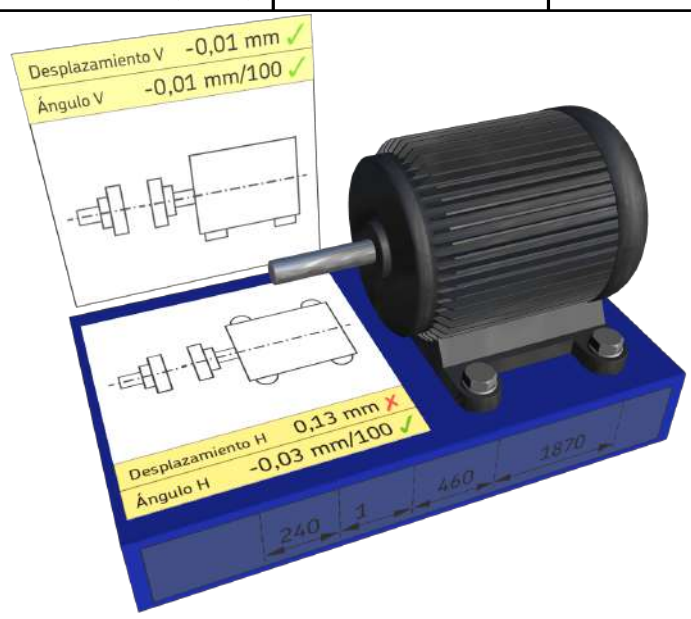
Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✗	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	0,03	✓	0,14	✗
Angular (mm/100)	0,00	✓	-0,03	✓
Patas Delanteras (mm)	0,05		0,02	
Patas Traseras (mm)	0,13		-0,45	

Final ✗	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	-0,01	✓	0,13	✗
Angular (mm/100)	-0,01	✓	-0,03	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,05		0,01	
Patas Traseras (mm)	-0,21		-0,49	





Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

ALINEACIÓN EJE BABOR ARC CARIBE

ID Equipo

Unidad motriz costado Babor (ARC CARIBE)

Fecha

18/06/25, 10:19 a. m.





Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 1 - EJE 2 (BABOR)

ID Equipo

Unidad motriz (Eje 1) Babor

Fecha

18/06/25, 11:05 a. m.

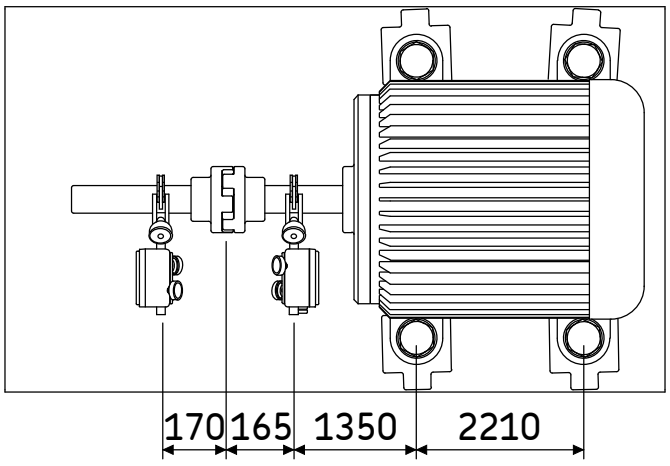
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

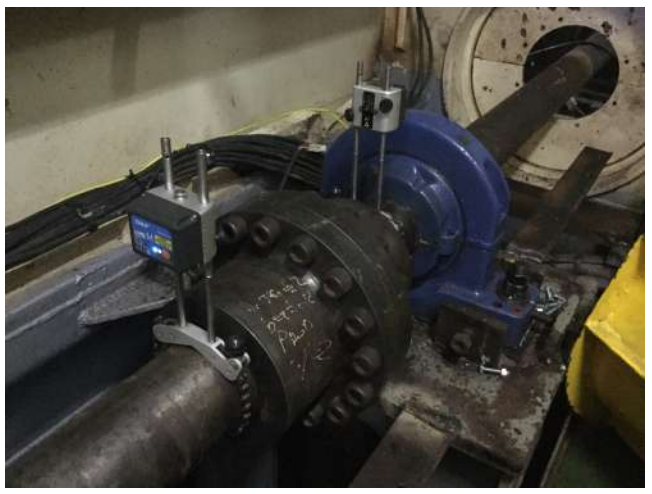
ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

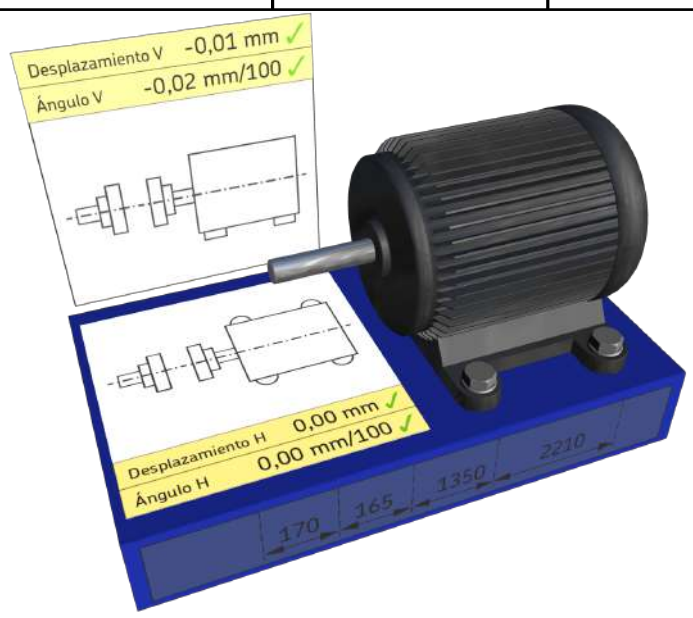
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	-0,01	✓	0,00	✓
Angular (mm/100)	-0,02	✓	0,00	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,39		0,02	
Patas Traseras (mm)	-0,93		0,05	

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 1 - EJE 2 (BABOR)

ID Equipo

Unidad motriz (Eje 1) Babor

Fecha

18/06/25, 11:05 a. m.



Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 2 - EJE 3 (BABOR)

ID Equipo

Fecha

18/06/25, 11:33 a. m.

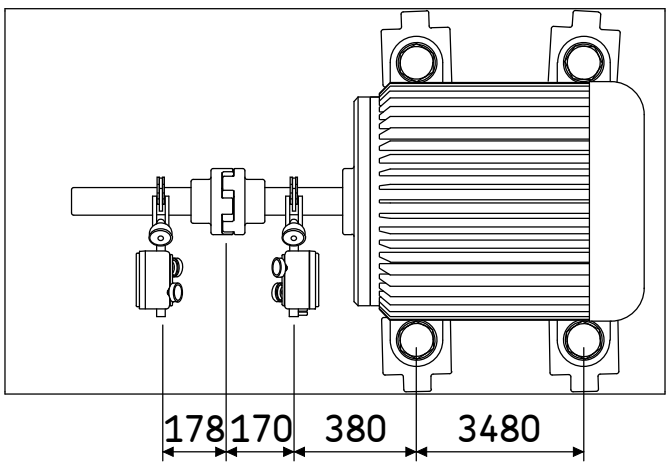
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

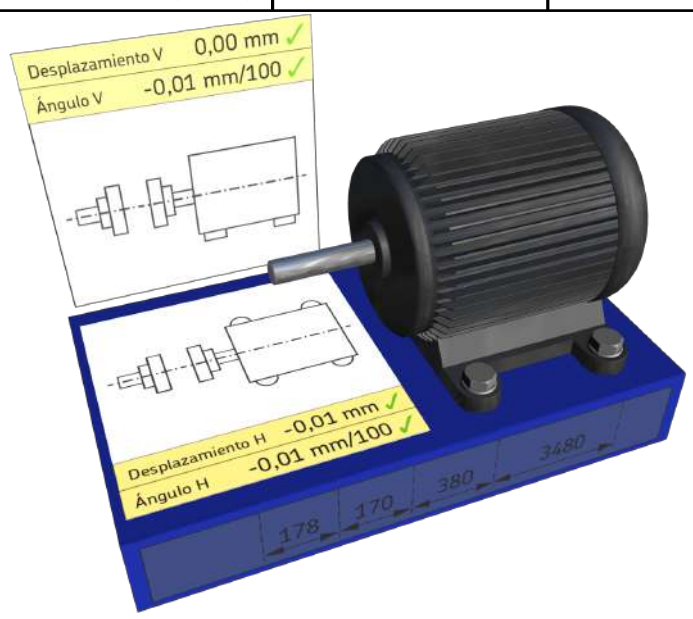
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	0,00	✓	-0,01	✓
Angular (mm/100)	-0,01	✓	-0,01	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,08		-0,04	
Patas Traseras (mm)	-0,59		-0,22	

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 2 - EJE 3 (BABOR)

ID Equipo

Fecha

18/06/25, 11:33 a. m.



Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 4 - EJE 5 (BABOR)

ID Equipo

EJE 4 - EJE 5 (BABOR)

Fecha

18/06/25, 12:01 p. m.

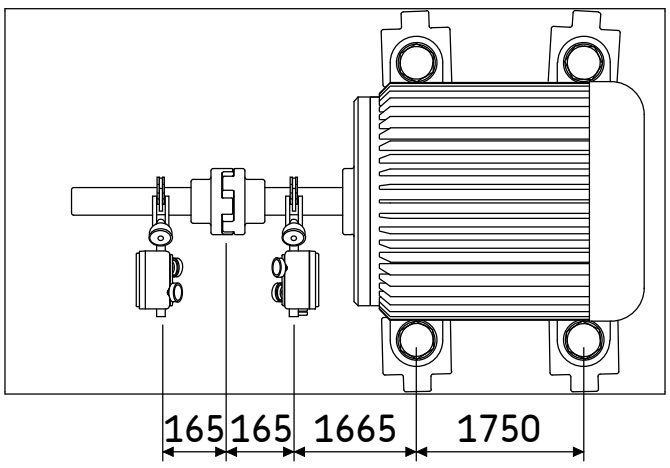
Empresa

LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas



Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08



Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

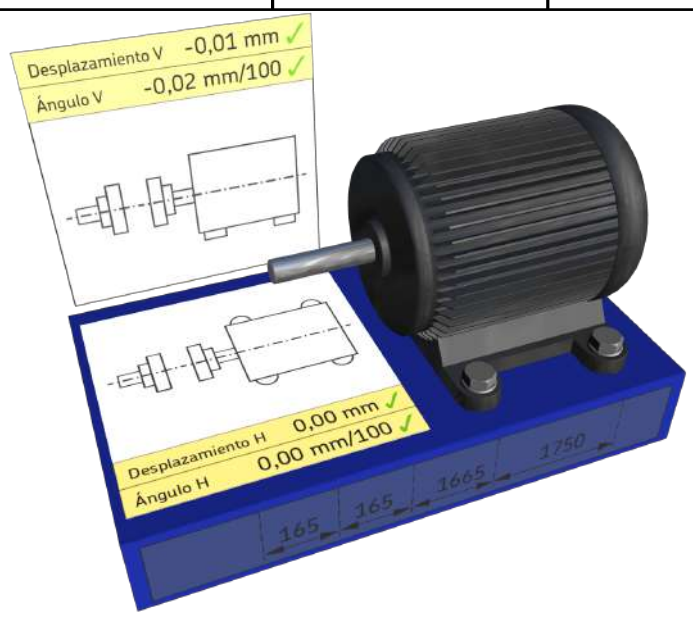
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	-0,01	✓	0,00	✓
Angular (mm/100)	-0,02	✓	0,00	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,34		0,03	
Patas Traseras (mm)	-0,65		0,07	

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 4 - EJE 5 (BABOR)

ID Equipo

EJE 4 - EJE 5 (BABOR)

Fecha

18/06/25, 12:01 p. m.





Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 5 - EJE 6 (BABOR)

ID Equipo

Eje 5 - eje 6

Fecha

18/06/25, 12:26 p. m.

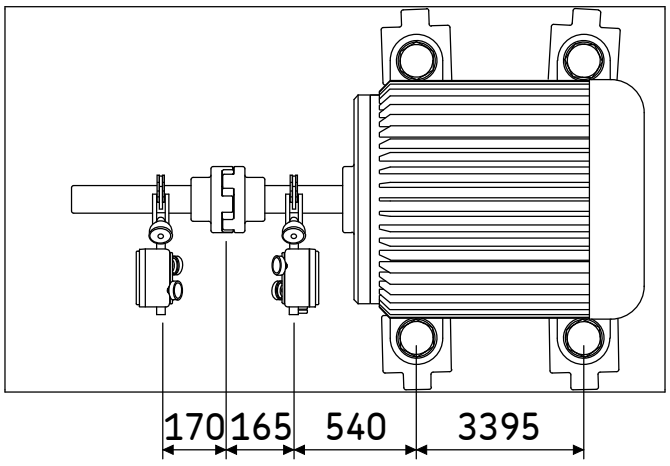
Empresa

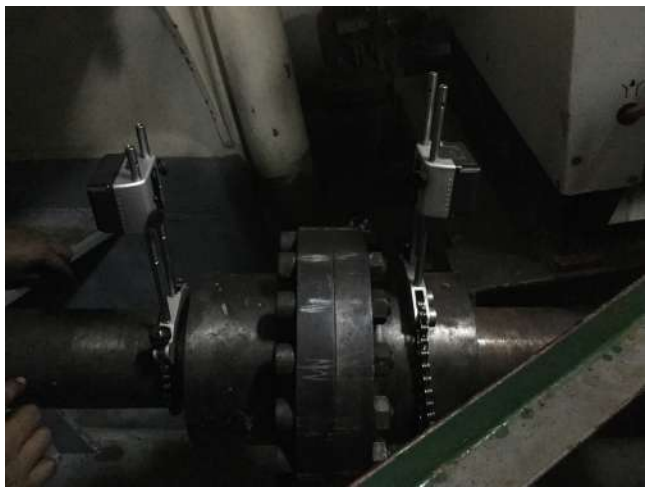
LUBRIRETENES Y RODAMIENTOS SAS

Operador

ING. DE SERVICIOS LUBRIROD

Notas





Tolerancias

Velocidad (r.p.m.)	Desplazamiento (mm)	Error angular (mm/100)
1000-2000	0,10	0,08

Valores objetivo

	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)	-	-
Angular (mm/100)	-	-

Unidad estacionaria (S): TKSA 51, 1726-0026

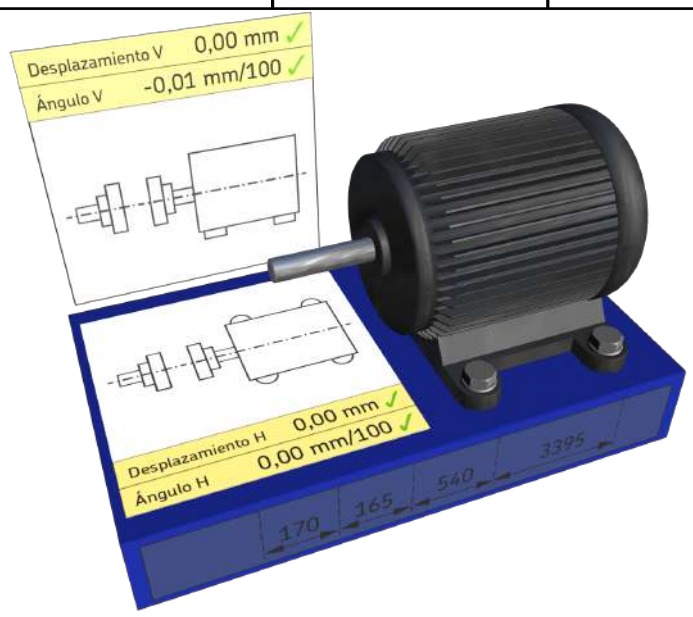
Unidad móvil (M): TKSA 51, 1730-0035

Chequeo de pata coja listo: No

Resultado

Inicial ✓	Vertical		Horizontal	
Desplazamiento (mm)	0,00	✓	0,00	✓
Angular (mm/100)	-0,01	✓	0,00	✓
Patas Delanteras (mm)	-0,09		0,02	
Patas Traseras (mm)	-0,51		0,11	

Final	Vertical	Horizontal
Desplazamiento (mm)		
Angular (mm/100)		
Patas Delanteras (mm)		
Patas Traseras (mm)		



Firma

.....

Reporte de Alineación

Horizontal

EJE 5 - EJE 6 (BABOR)

ID Equipo

Eje 5 - eje 6

Fecha

18/06/25, 12:26 p. m.



