CARTA DE ACEPTACIÓN No. 093 DE 2026 – SERVICIOS

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN BAJO LA MODALIDAD DE MÍNIMA CUANTÍA N° MC-010-2026

Charalá, nueve (09) de febrero de dos mil veintiséis (2026)

Señores:
D&B CONSTRUCTORES S.A.S.
NIT No. **900.970.873 – 9**
R/L DUMAR HERNEY BARRERA FONSECA
C.C. No. **1.052.392.841** de Duitama, Boyacá
Datos de contacto: Para efectos de la notificación a las partes se tendrán en cuenta los datos registrados en la herramienta SECOP II. De conformidad con el artículo 56 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y demás normas concordantes.
E. S. C.

MARCO LEGAL PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACIÓN DE MINIMA CUANTÍA

*"(...) "**Artículo 2.2.1.2.1.5.2. Procedimiento para la contratación de mínima cuantía.** Las siguientes reglas son aplicables a la contratación cuyo valor no excede del diez por ciento (10%) de la menor cuantía de la Entidad Estatal, independientemente de su objeto: **9.** La oferta y su aceptación constituyen el contrato. (...)".*

Ref.: Carta de Aceptación de la Oferta del Proceso de Selección de Mínima Cuantía No. **MC-010-2026** cuyo objeto se constituyó así: **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS Y MANO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA Y VEHICULOS DE PROPIEDAD Y A CARGO DEL MUNICIPIO DE CHARALA, SANTANDER".**

Cordial Saludo:

Por medio de la presente me permito manifestarle que el Municipio de Charalá, Santander; ha **ACEPTADO** de forma expresa e incondicional la propuesta por usted presentada el día cinco (05) de febrero de dos mil veintiséis (2026).

Por lo tanto, dando cumplimiento a los numerales 6, 7 y 8 del artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, se procede a realizar la aceptación de la propuesta en las condiciones y términos expresados de forma incondicional en la misma, y la cual se regirá por las siguientes condiciones contractuales:

PRIMERA: OBJETO

"MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS Y MANO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA Y VEHICULOS DE PROPIEDAD Y A CARGO DEL MUNICIPIO DE CHARALA, SANTANDER".

SEGUNDA: ALCANCE DEL OBJETO

El contratista deberá cumplir el siguiente objeto: **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS Y MANO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA Y VEHICULOS DE PROPIEDAD Y A CARGO DEL MUNICIPIO DE CHARALA, SANTANDER",** garantizando el adecuado cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato, verificando que las actividades administrativas, legales y presupuestales establecidas en las diferentes normas y documentos se realicen efectivamente:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT
1.00	**MOTONIVELADORA CASE B45B**		
1.01	SUMINISTRO CUCHILLA FRONTAL ¾" X 13h X ¾" X 20cm CON TORNILLOS Y TUERCAS	UND	2
1.02	SUMINISTRO STRIP BRONCE DE AJUSTE DE LA CORREDERA DE LA CUCHILLA	UND	5
1.03	SUMINISTRO TAPA LATERAL SEGURO DEL STRIP DE LA CORREDERA DE LA CUCHILLA	KIT	10
1.04	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE SELLOS EMPAQUETADURA DEL CLINDRO DE LEVANTE DE LA CUCHILLA	UND	2
1.05	SERVICIO TÉCNICO PARA LA REPARCIÓN DEL RIEL DE LA CUCHILLA CON SOLDADURA E INSTALACIÓN DE LÁMINAS DE REFUERZO	GLOBAL	1
1.06	SERVICIO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE SOPORTES DEL RIEL DE LA CUCHILLA	UND	2
1.07	SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE BUJE Y PASADOR CON TUERCA DEL SOPORTE DEL RIEL DE LA CUCHILLA	KIT	2
1.08	*SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE LAS* RÓTULA DE LA TORNAMESA	UND	3
1.09	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE ESQUINERA CON TORNILOS	UND	2
1.10	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE SOBRESQUINERA CON TORNILOS	UND	2
1.11	*SUMINISTRO DE LÁMINA HR 32 X 70 X 2440 MM*, PARA SOPORTE DE LA GUIA DE LA CUCHILLA	UND	2
1.12	SUMINISTRO LÁMINA HR 32 X 70 X 1120 MM, PARA SOPORTE DE LA GUIA DE LA CUCHILLA	UND	1
1.13	SERVICIO TECNICO PARA EL DESMONTE, LAVADO, SONDEO Y REINSTALACION DEL RADIADOR Y COENFRIADORES DE ACEITE	GLOBAL	1
2.00	**VOLQUETA INTERNATIONAL BLANCA OXS006**		
2.01	SERVICIO TECNICO PARA GRADUACION DE FRENOS DE RUEDA DELANTERA, INCLUYE DESMONTE, LIMPIEZA, LUBRICACION Y MONTAJE	UND	2
2.02	SERVICIO TECNICO PARA GRADUACION DE FRENOS DE RUEDAS TRASERAS, INCLUYE DESMONTE DUAL, LIMPIEZA, LUBRICACION Y MONTAJE DUAL	UND	2
2.03	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN RETENEDOR RUEDA DELANTERA	UND	2

2.04	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN DE BANDA DE FRENADO	*UND*	2
2.05	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN RETENEDOR RUEDA TRASERA	UND	2

3.00	VIBROCOMPACTADOR HAMM		
3.01	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN DE SOPORTE DEL RODILLO DE VIBRACION	UND	1

4.00	RETROCARGADORA CATERPILLAR 416 F2		
4.01	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN BUJE INTERNO - EXTERNO, ARANDELAS DE AJUSTE DE *PIVOTES SUPERIOR E INFERIOR DEL CILINDRO DE GIRO*	KIT	8
4.02	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN BUJE Y ARANDELAS DE AJUSTE DE EMBOLO DEL CILINDRO DE GIRO	UND	2
4.03	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN PASADOR INFERIOR DE LA TORRETA DE GIRO, INCLUYE BUJE INFERIOR, ARANDELAS DE AJUSTE.	UND	1

PARÁGRAFO PRIMERO – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: En virtud de la necesidad y del contrato que se suscriba, corresponderá al contratista efectuar las siguientes actividades que relacionaran más adelante, bajo las siguientes condiciones en concordancia con las siguientes fichas técnicas:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN

1.00	MOTONIVELADORA CASE B45B
1.01	**SUMINISTRO CUCHILLA FRONTAL ¾" X 13h X ¾" X 20cm CON TORNILLOS Y TUERCAS** La cuchilla frontal una motoniveladora Case B45B es una pieza estándar de **acero de boro tratado térmicamente** con dimensiones específicas de **¾" (19 mm) de espesor**, **8" (203.2 mm) de ancho** y un largo que suele ser de **6 pies (1.83 m)** con **13 barrenos** para pernos de 5/8". **Especificaciones de la Cuchilla** • **Material:** Acero de boro tratado térmicamente, que ofrece una durabilidad y resistencia al desgaste superiores al acero de alto carbono. • **Dimensiones:** ○ **Espesor:** ¾" (19 mm). ○ **Ancho:** 8" (20 cm o 203,2 mm). ○ **Longitud:** Comúnmente 6 pies (1.83 m) para este tipo de configuración, aunque la longitud total puede variar si es una sección de una cuchilla más larga. • **Barrenos (Huecos):** 13 barrenos. • **Tipo de bisel:** Generalmente bisel sencillo, aunque también puede haber opciones de doble bisel sencillo (Double Bevel Flat - DBF). **Tornillos y Tuercas** Los tornillos y tuercas requeridos para esta cuchilla son específicamente **pernos de arado (plow**

	bolts) diseñados para herramientas de corte y desgaste de maquinaria pesada. • **Diámetro del perno:** 5/8". • **Tipo de tornillo:** Perno de arado (cabeza avellanada para un montaje plano). • **Tuercas:** Tuercas hexagonales o tuercas de seguridad (lock nuts) para asegurar la fijación en condiciones de vibración intensa. • **Cantidad:** Se requiere un juego de 13 tornillos con sus respectivas tuercas. **Compatibilidad con Case B45B** Las cuchillas para la serie de motoniveladoras Case B45B y 845B suelen ser de 12 pies (3.66 m) de largo total, y la descripción que usted proporciona (6 pies con 13 huecos) corresponde a una sección estándar utilizada en estas máquinas, que pueden usar múltiples secciones para cubrir el ancho total de la hoja vertedera. Es esencial verificar la referencia OEM de Case para asegurar la compatibilidad exacta, ya que las dimensiones y el patrón de barrenos son críticos para un ajuste correcto.
1.02	**SUMINISTRO STRIP BRONCE DE AJUSTE DE LA CORREDERA DE LA CUCHILLA** Para la motoniveladora **CASE 845B** (referida comúnmente como B45B), los *strips* o tiras de ajuste de la corredera de la cuchilla (moldboard) son componentes de sacrificio diseñados para eliminar el juego o "bamboleo" de la hoja vertedera, asegurando precisión en el acabado. A continuación, se detalla la información técnica general para estos componentes: **Especificaciones Técnicas del Strip de Ajuste** • **Material:** Bronce fosforado o aleaciones de cobre de alta resistencia (en algunos casos materiales compuestos impregnados de lubricante). El uso de bronce reduce la fricción metal-metal contra el riel de acero de la vertedera. • **Función:** Actuar como superficie de deslizamiento entre el soporte del círculo y los rieles de la hoja vertedera (moldboard rails). • **Ajuste:** Se instalan junto con láminas calibradas (*shims*) para compensar el desgaste y mantener las tolerancias de fábrica. • **Ubicación:** Se encuentran en las guías superiores e inferiores de la corredera de la cuchilla. **Referencias de Repuestos Relacionados** Aunque las dimensiones exactas dependen de si se trata de la guía superior o inferior, los sistemas de CASE para la serie 845B suelen utilizar juegos de tiras con las siguientes características: • **Compatibilidad:** Específicos para el chasis en "A" (A-frame) y círculo de la serie B. • **Mantenimiento:** Deben inspeccionarse periódicamente para evitar daños en los rieles de la vertedera. Se recomienda reemplazarlos cuando el espesor se reduce significativamente o cuando el ajuste con las láminas ya no es posible.
1.03	**SUMINISTRO TAPA LATERAL SEGURO DEL STRIP DE LA CORREDERA DE LA CUCHILLA** La tapa lateral seguro del *strip* de la corredera de la cuchilla para una motoniveladora **Case 845B** (referida como B45B) es generalmente una **placa de acero de alta resistencia** que funciona como un **componente de retención y ajuste**, no como una pieza de desgaste principal. Su función es asegurar las tiras de bronce en su lugar y permitir el ajuste del juego (holgura) de la hoja vertedera. **Ficha Técnica General del Componente** • **Material:** Acero estructural o de alta resistencia. • **Función:** Retener en su posición las tiras de desgaste de bronce y permitir el ajuste del espacio libre entre la hoja vertedera y el soporte del círculo. • **Ubicación:** Se encuentra en los extremos superiores e inferiores de los rieles de la hoja vertedera. • **Ajuste:** Utiliza tornillos de ajuste (set screws) y láminas calibradas (*shims*) para establecer una holgura específica recomendada por el fabricante (típicamente entre 0.13 a 0.89 mm o 0.005 a 0.035 pulgadas).

	Dimensiones y Especificaciones Las dimensiones exactas de la placa varían según su ubicación (superior/inferior, izquierda/derecha) y la serie específica de la máquina (B45B original o Series 2). • **Espesor:** Variable, pero es una placa sólida, no una tira delgada como el *strip* de desgaste. • **Hardware de Montaje:** Se fija mediante pernos y tuercas, y cuenta con orificios para los tornillos de ajuste que presionan contra las tiras de desgaste. **Información de Adquisición y Compatibilidad** Para obtener la ficha técnica exacta con dimensiones precisas y el número de parte OEM (Original Equipment Manufacturer), es imprescindible consultar el catálogo de repuestos de Case con el número de serie de su motoniveladora. • **Verificación:** Los distribuidores de repuestos especializados como Partequipos pueden proporcionar el número de pieza específico y sus dimensiones exactas para su modelo de máquina. • **Mantenimiento:** Al instalar esta tapa, se debe seguir el procedimiento de ajuste para garantizar la holgura correcta, lo cual es crucial para la precisión y vida útil del sistema de la hoja vertedera.
1.04	**SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE SELLOS EMPAQUETADURA DEL CLINDRO DE LEVANTE DE LA CUCHILLA** Para la motoniveladora **CASE 845B** (B45B), los sellos para el cilindro de levante de la cuchilla se suministran generalmente como un kit completo de reparación. A continuación, se detallan las especificaciones técnicas y referencias principales para 2026: **Especificaciones del Kit de Sellos** • **Número de Parte OEM (Referencia Principal): 84217287**. • **Compatibilidad de Modelo:** Específicamente diseñado para los cilindros de elevación de la hoja en los modelos CASE 845, 845B, 865B y 885B. • **Contenido Típico del Kit:** ○ **Sello del vástago (Rod Seal):** De poliuretano de alta resistencia para prevenir fugas externas. ○ **Sello del pistón (Piston Seal):** Generalmente de tipo doble acción para mantener la presión hidráulica en ambos sentidos. ○ **Anillos de desgaste (Wear Rings):** Para guiar el vástago y el pistón, evitando el contacto metal con metal. ○ **Limpiador (Wiper/Dust Seal):** Para evitar el ingreso de contaminantes externos al cilindro. ○ **O-Rings y anillos de respaldo (Back-up Rings):** Para sellado estático en la tapa del cilindro. **Datos Técnicos del Cilindro (Referencia de Medidas)** Aunque los kits se venden por número de parte, las dimensiones estándar para este tipo de cilindros en maquinaria CASE de este tamaño suelen ser: • **Material:** Elastómeros de nitrilo (NBR), Viton o poliuretano, dependiendo de la temperatura de *operación y el fluido hidráulico.* • **Resistencia:** Diseñados para soportar presiones del sistema hidráulico con sensor de carga (load sensing) característico de la 845B.
1.05	**SERVICIO TÉCNICO PARA LA REPARCIÓN DEL RIEL DE LA CUCHILLA CON SOLDADURA E INSTALACIÓN DE LÁMINAS DE REFUERZO** La reparación de los rieles de la hoja vertedera (moldboard rails) en una motoniveladora **CASE**

	845B es una tarea de precisión crítica para mantener la exactitud de la nivelación. Un desgaste excesivo en los rieles genera vibraciones y desajustes que no pueden compensarse únicamente con las tiras de bronce (*wear strips*). **1. Preparación del Área** • **Desmontaje:** Retire la hoja vertedera del círculo de la máquina siguiendo los protocolos de seguridad. Utilice soportes estables para colocar la hoja en posición horizontal con los rieles hacia arriba. • **Limpieza:** Elimine restos de grasa, óxido y suciedad mediante limpieza química o mecánica. Es vital para asegurar la calidad de la soldadura. • **Evaluación:** Mida el desgaste a lo largo del riel para identificar las zonas con mayor pérdida de material. Se debe verificar si el riel requiere un rellenado localizado o una reconstrucción completa. **2. Procedimiento de Soldadura y Reconstrucción** Para reconstruir la superficie de deslizamiento del riel: • **Remoción de material dañado:** Si el riel está severamente deformado, use procesos de ranurado (gouging) para retirar secciones dañadas antes de soldar. • **Material de aporte:** *Utilice electrodos o alambre de alta resistencia compatibles con el acero* del riel (típicamente de bajo hidrógeno o aleaciones resistentes al impacto y abrasión). • **Soldadura:** Aplique cordones de soldadura en capas sucesivas. Se recomienda un precalentamiento del área para evitar fisuras térmicas. • **Maquinado/Rectificado:** Una vez soldado, el riel debe ser rectificado (mediante fresadora o pulido manual de precisión) hasta recuperar la planicidad y las dimensiones originales. El riel debe estar a **90°** respecto al soporte para un ajuste correcto. **3. *Instalación de Láminas de Refuerzo (Shims)*** Las láminas de refuerzo se utilizan para ajustar la holgura entre el riel reparado y las tiras de bronce nuevas. • **Corte y Medida:** Utilice láminas de acero de calibre preciso. La medida final debe permitir que el riel deslice suavemente pero sin juego lateral o vertical. • **Posicionamiento:** Instale las láminas detrás de los *strips* de bronce o en los soportes de las tapas laterales. • ***Ajuste Final:*** *Apriete los tornillos de ajuste hasta el tope y luego regréselos* ***1/4 de vuelta*** para permitir la expansión térmica y lubricación. Asegure las contratuercas. **4. Recomendaciones Técnicas** • **Pernos:** Al reinstalar las tapas o rieles, use pernos de **Grado 8** con sus respectivas tuercas reforzadas. • **Lubricación:** Después de la reparación, aplique grasa de alta presión en los rieles y verifique el movimiento lateral hidráulico para confirmar que no hay puntos de fricción excesiva. • **Seguridad:** *Durante el proceso de soldadura, desconecte la bateria y proteja los vástagos de* los cilindros hidráulicos para evitar daños por salpicaduras de soldadura.
1.06	**SERVICIO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE SOPORTES DEL RIEL DE LA CUCHILLA** Para la reparación y reconstrucción de los soportes (guías) del riel de la hoja vertedera en una **CASE 845B**, es vital recuperar la alineación geométrica para evitar que la cuchilla se "atasque" al desplazarse lateralmente. **1. Evaluación y Desmontaje** • **Limpieza Profunda:** Elimine toda la grasa y sedimentos. El área de los soportes suele acumular material abrasivo que oculta fisuras.

	• **Desmontaje de Componentes:** Retire las tapas laterales, los *strips* (tiras de bronce) y las láminas de ajuste (*shims*). • **Medición de Desgaste:** Use un calibrador para medir el desgaste en las caras internas de los soportes. Si la holgura supera las especificaciones de servicio (generalmente > 1.5 mm sin posibilidad de ajuste), la reconstrucción es necesaria. **2. *Proceso de Reconstrucción (Soldadura)*** Los soportes están sujetos a alta torsión y fatiga. • **Preparación del Metal:** Esmerile las superficies de apoyo hasta encontrar metal blanco. Si hay grietas en la base del soporte con el círculo, realice una ranura en "V" profunda. • **Soldadura de Relleno:** o **Electrodo recomendado:** Use **E7018** (bajo hidrógeno) para la base estructural por su alta ductilidad y resistencia. o ***Técnica:*** *Aplique cordones cortos y alternados para evitar la deformación por calor* del soporte. o **Precalentamiento:** Se recomienda precalentar el área a unos **150°C - 200°C** para asegurar la penetración y evitar el agrietamiento bajo el cordón. • **Refuerzo Opcional:** Si el soporte está muy debilitado, se pueden soldar placas laterales de acero **ASTM A36 o superior** para aumentar la rigidez estructural. **3. Maquinado y Alineación** Este es el paso más crítico para la CASE 845B: • **Rectificado de Caras:** Una vez terminada la soldadura, las caras internas donde asientan los *strips* deben quedar perfectamente paralelas. Utilice una amoladora de precisión o, idealmente, una fresadora portátil. • **Verificación de Escuadra:** Asegúrese de que el soporte esté a **90 grados** respecto al plano del círculo. Una desviación mínima causará un desgaste prematuro de las tiras de bronce nuevas. **4. Reensamblaje y Ajuste de Holguras** • **Instalación de Strips Nuevos:** Nunca use *strips* usados después de reconstruir los soportes. • **Procedimiento de Ajuste de Láminas (Shims):** 1. Instale la cantidad de láminas necesaria detrás de los *strips* hasta que la hoja esté ajustada. 2. **Tolerancia CASE:** El espacio libre ideal entre el riel y la tira de desgaste debe ser de **0.2 mm a 0.5 mm**. 3. Pruebe el desplazamiento lateral: La hoja debe moverse con suavidad en todo su recorrido sin saltos ni ruidos metálicos. **5. Seguridad Técnica** • **Protección Eléctrica:** Antes de soldar, **desconecte el alternador y la batería** de la CASE 845B. Coloque la pinza de masa lo más cerca posible del punto de soldadura para evitar que la corriente pase por los rodamientos del círculo o sellos de cilindros. • **Lubricación:** Al finalizar, aplique grasa de extrema presión (EP) en los rieles y canales de los soportes reconstruidos.
1.07	**SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE BUJE Y PASADOR CON TUERCA DEL SOPORTE DEL RIEL DE LA CUCHILLA** Para la motoniveladora **CASE 845B** (B45B), los soportes del riel de la hoja vertedera no suelen utilizar un sistema de "buje y pasador" tradicional para el deslizamiento (ya que este se hace mediante *strips* de bronce), sino que estos componentes se encuentran en los **puntos de articulación del soporte de la vertedera (tilt bracket)** o en los **puntos de pivote del desplazamiento lateral**.

	A continuación, presento la ficha técnica y procedimiento para el recambio de estos componentes críticos en el sistema de la hoja: **1. Ficha Técnica de Componentes (Estándar 2026)** • **Pasador (Pin):** ○ **Material:** Acero aleado 4140/4340, endurecido por inducción (HRC 55-60). ○ **Tipo:** Pasador de cabeza plana con orificio para perno de seguridad o extremo roscado para tuerca de seguridad pesada. ○ **Tratamiento:** Recubrimiento de fosfato o zinc para prevenir la corrosión. • **Buje (Bushing):** ○ **Material:** Acero cementado con ranuras de lubricación internas (forma de "X" o espiral). ○ **Tipo:** Buje de ajuste por interferencia (requiere enfriamiento para instalación). • **Tuerca de Seguridad:** ○ **Tipo:** Tuerca hexagonal de alta resistencia (Grado 8 o superior) con inserto de nylon o bloqueo mecánico. **2. Procedimiento de Cambio** ***A. Desmontaje y Extracción*** 1. **Asegurar la hoja:** Apoye la hoja vertedera sobre bloques de madera firmes para liberar la tensión en los pasadores. 2. **Extracción del Pasador:** Retire la tuerca de seguridad. Si el pasador está "pegado", utilice un extractor hidráulico o un martillo deslizante pesado. Evite el uso excesivo de calor para no destemplar el soporte. 3. **Extracción del Buje:** Utilice una prensa hidráulica portátil o un kit de extracción de bujes. Si *es necesario, realice un cordón de soldadura interno en el buje para que, al enfriarse, este se* contraiga y facilite su salida. **B. Preparación del Alojamiento** 1. **Limpieza:** Limpie el orificio del soporte con una lija fina o piedra de esmeril rotativa. No debe haber rebabas. 2. **Medición:** Verifique con un micrómetro que el alojamiento no esté "ovalado". Si existe una deformación mayor a 0.2 mm, el soporte requiere una reconstrucción mediante soldadura y mandrinado (*boring*). **C. Instalación** 1. **Enfriamiento del Buje:** Coloque los bujes nuevos en nitrógeno líquido o hielo seco durante al menos 1 hora para contraer el metal. 2. **Prensado:** Instale el buje rápidamente usando una prensa. Asegúrese de que las ranuras de lubricación coincidan con el orificio del engrasador (alemite). 3. **Instalación del Pasador:** Aplique una capa delgada de grasa de molibdeno al pasador. Deslícelo a través del soporte y el buje. 4. **Torque de la Tuerca:** Ajuste la tuerca de seguridad según las especificaciones de CASE (generalmente un torque alto, superior a 400 lb-pie, dependiendo del diámetro del pasador).
1.08	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE LAS RÓTULA DE LA TORNAMESA Para la motoniveladora **CASE 845B** (B45B), las rótulas de la tornamesa (circle) se encuentran principalmente en los extremos de los cilindros de levante y el cilindro de desplazamiento del círculo (*link bar*). Estos componentes permiten el movimiento articulado y la oscilación de toda la estructura de corte. A continuación, la ficha técnica para el recambio de estas piezas bajo estándares de 2026: 1. Ficha Técnica del Componente (Rótula/Esférico) • **Tipo:** Rótula esférica de acero sobre acero (Radial Spherical Plain Bearing).

	• **Material:** Acero aleado de alta resistencia, templado y rectificado. • **Recubrimiento:** Generalmente tratadas con fosfato de manganeso y bisulfuro de molibdeno (MoS_2 $MoS2$) para reducir la fricción inicial. • **Capacidad de Carga:** Diseñadas para soportar altas cargas de choque dinámico durante el banqueo o corte de material duro. • ***Sistema de Lubricación:*** *Ranuras y orificios de lubricación en el anillo interior y exterior para* flujo de grasa. 2. Procedimiento de Cambio **A. Preparación y Desmontaje** 1. **Posicionamiento:** Apoye la hoja vertedera en el suelo sobre bloques para eliminar la carga hidráulica. Apague el motor y libere la presión residual moviendo las palancas de control. 2. **Retiro de Retenedores:** Quite los pernos de seguridad y las tapas o arandelas de retención que aseguran el pasador de la rótula. 3. **Extracción del Pasador:** Use un extractor hidráulico. Si el pasador está bloqueado por óxido, aplique penetrante de alta calidad. **Evite sopletear directamente la rótula** para no dañar el templado del ojo del cilindro. 4. **Extracción de la Rótula:** Utilice una prensa hidráulica portátil o un extractor de golpe para sacar la rótula del alojamiento del cilindro o del soporte del bastidor. **B. Inspección del Alojamiento** 1. **Medición:** Verifique que el "ojo" del cilindro o soporte no presente ovalación. La tolerancia de interferencia debe ser exacta (ajuste *press-fit*). 2. **Limpieza:** Elimine cualquier rebaba o rastro de corrosión con lija fina. **C. Instalación de la Nueva Rótula** 1. **Contracción Térmica:** Se recomienda enfriar la rótula (con hielo seco o en congelador) para reducir su diámetro micras suficientes que faciliten la entrada. 2. **Prensado:** Use un instalador de rótulas que presione únicamente sobre el **anillo exterior**. Nunca golpee el anillo interior esférico, ya que arruinará el ajuste de precisión. 3. **Alineación de Grasa:** Asegúrese de que los orificios de lubricación de la rótula coincidan con los puntos de engrase (almites) del soporte. 3. Ajuste y Mantenimiento • **Hardware:** Instale pasadores nuevos si presentan desgaste escalonado. Use siempre tuercas de seguridad nuevas. • **Lubricación Inicial:** Engrase abundantemente con grasa de litio con 3-5% de MoS2 (Molibdeno) hasta que la grasa vieja sea expulsada totalmente. • **Frecuencia:** En la CASE 845B, estas rótulas deben engrasarse cada **10 horas** de operación debido a la alta carga que soportan.
	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE ESQUINERA CON TORNILOS
1.09	Para una motoniveladora **CASE 845B** (frecuentemente referida como B45B), las esquineras o puntas de cuchilla (*end bits*) son elementos críticos de protección para la hoja vertedera, diseñados para absorber el impacto y el desgaste en los extremos. A continuación, se detalla la ficha técnica y el procedimiento de cambio actualizado para 2026: **1. Ficha Técnica de la Esquinera (End Bit)** • **Material:** Acero de boro aleado, tratado térmicamente para alcanzar una dureza de entre **450 y 520 Brinell**. • **Perfil:** Generalmente de tipo **"Overlay"** (superpuesta) para proteger la cara de la vertedera o **"Canteada"** para aplicaciones de penetración. • **Dimensiones Estándar:**

	○ **Espesor:** 3/4" (19 mm) o 1" (25 mm) según la severidad del trabajo. ○ **Ancho:** 6" (152 mm) u 8" (203 mm). ○ **Configuración de Barrenos:** Generalmente 5 o 7 huecos dependiendo del largo de la esquinera. • **Compatibilidad:** Diseñada para acoplarse con la cuchilla central de 3/4" de espesor. **2. Tornillería Requerida (Hardware)** Para la instalación en una CASE 845B, se utilizan tornillos de alta resistencia diseñados para quedar al ras de la superficie: • **Tipo de Tornillo: Perno de Arado (Plow Bolt)** de cabeza elíptica o cuadrada (Cuello cuadrado). • **Grado:** Grado 8 (Alta resistencia). • **Medidas:** ○ **Diámetro:** 5/8" o 3/4" (verificar el barreno de la vertedera). ○ **Longitud:** 2 1/4" a 2 3/4" (dependiendo de si se usa placa de refuerzo). • **Tuercas:** Tuercas hexagonales de alta resistencia (Grado 8) con rosca gruesa (UNC). **3. Procedimiento de Cambio** 1. ***Seguridad:*** *Eleve la hoja vertedera unos 15-20 cm del suelo y coloque soportes de seguridad* (bloques de madera o gatos mecánicos). **Nunca** confíe solo en la hidráulica. 2. **Remoción:** 1. Limpie la tierra y el material compactado de las cabezas de los tornillos. 2. Utilice una llave de impacto neumática o eléctrica de alto torque (1" o 3/4"). Si los tornillos están muy desgastados o "soldados" por el óxido, utilice un soplete para calentarlos o córtelos con oxicorte. 3. ***Inspección del Soporte:*** *Antes de instalar la nueva esquinera, verifique que el borde de la* vertedera no esté deformado. Si el asiento del tornillo está dañado, la esquinera se aflojará rápidamente. 4. **Instalación:** 1. Posicione la esquinera nueva. Se recomienda cambiar siempre ambos extremos simultáneamente para mantener el equilibrio de corte. 2. Inserte los pernos de arado desde la cara de desgaste hacia atrás. 3. *Aplique una pequeña cantidad de lubricante anti-engrane (anti-seize) solo en la rosca del* tornillo. 5. **Torque de Apriete:** 1. Para pernos de **5/8" Grado 8**: Aprox. 200 - 230 lb-pie. 2. Para pernos de **3/4" Grado 8**: Aprox. 350 - 380 lb-pie. 6. **Re-ajuste:** Tras las primeras **4 a 8 horas de operación**, es obligatorio reapretar los tornillos, ya que la esquinera se asienta y el torque inicial se pierde.
1.10	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA CAMBIO DE SOBRESQUINERA CON TORNILOS Para una motoniveladora **CASE 845B** (B45B), la **sobresquinera** (*Overlay* o *Shinne Guard*) es una placa de refuerzo que se instala sobre la esquinera y el extremo de la vertedera para proteger la estructura del desgaste lateral abrasivo. A continuación, la ficha técnica y el procedimiento de cambio para este componente en 2026: **1. Ficha Técnica de la Sobresquinera** • ***Material:*** *Acero al boro de alta resistencia o acero aleado templado.* • **Dureza:** 450 - 500 Brinell (HB). • **Función:** Proteger el "ojo" o esquina de la hoja vertedera contra el desgaste provocado por el flujo de material hacia los lados.

	• **Diseño:** Perfil plano o con ala lateral (*Wing*) para cubrir el costado de la vertedera. • **Dimensiones Comunes:** o **Espesor:** 1/2" (13 mm) o 5/8" (16 mm). o **Configuración de Barrenos:** Generalmente 3 o 4 huecos que coinciden con los barrenos superiores de la esquinera. **2. Kit de Tornillería (Hardware)** Debido a que la sobresquinera se instala **encima** de la esquinera, los tornillos deben ser más largos que los estándar. • **Tipo:** Perno de arado (*Plow Bolt*) de cabeza plana avellanada, Cuello Cuadrado, Grado 8. • **Diámetro:** 5/8" (común en CASE 845B). • **Longitud:** 3" a 3 1/2" (dependiendo del espesor combinado de la esquinera y sobresquinera). • **Tuercas:** Tuerca hexagonal de alta resistencia Grado 8. **3. Procedimiento de Cambio** 1. **Limpieza y Desmontaje:** 1. Limpie la zona con un cepillo de alambre para exponer las cabezas de los pernos. 2. Retire las tuercas con una llave de impacto de 1" o 3/4". 3. Si el perno está deformado por el desgaste, utilice un equipo de oxicorte para remover la cabeza del perno. 2. **Preparación de la Superficie:** 1. Asegúrese de que la cara de la vertedera y la esquinera base estén limpias y planas. Cualquier residuo de tierra entre las placas causará que los tornillos se aflojen prematuramente. 3. **Instalación (Sándwich de Montaje):** 1. Coloque la **esquinera** (end bit) contra la vertedera. 2. Coloque la **sobresquinera** sobre la esquinera, alineando los barrenos. 3. Inserte los pernos de arado largos. Es vital que la cabeza del perno quede perfectamente al ras de la sobresquinera. 4. **Ajuste de Torque:** 1. Para pernos de **5/8" Grado 8**: Aplique un torque de **200 - 225 lb-pie**. 2. Utilice siempre tuercas nuevas, ya que las vibraciones en los extremos de la hoja son extremas. 5. **Revisión Post-Operación:** 1. Tras las primeras **4 horas de trabajo**, verifique el ajuste. El golpeteo constante del material tiende a asentar las placas, creando una pequeña holgura que puede romper los pernos si no se reaprietan.
1.11	SUMINISTRO DE LÁMINA HR 32 X 70 X 2440 MM, PARA SOPORTE DE LA GUIA DE LA CUCHILLA La lámina que requiere es una placa de acero laminada en caliente (**HR**) con dimensiones especificas para un uso personalizado, probablemente como lámina de refuerzo o ajuste para la guía de la cuchilla, no un componente estándar del fabricante. **Ficha Técnica de la Lámina HR 32x70x2440 mm** • **Designación:** Lámina HR (Hot Rolled, Laminada en Caliente). • **Material Estándar:** Usualmente Acero Estructural **ASTM A36**. Este es el material más común para aplicaciones de construcción y soldadura debido a su buena fluencia en la soldadura y resistencia a la tracción adecuada para componentes que no son de desgaste primario. • **Dimensiones:** o **Espesor:** 32 mm (~1 1/4 pulgada). o **Ancho:** 70 mm. o **Longitud:** 2440 mm (~8 pies).

	• **Propiedades Mecánicas (Típicas para ASTM A36):**
	  ○ **Resistencia a la Tracción (UTS):** 400 - 550 MPa (58,000 - 80,000 psi).
	  ○ **Límite Elástico (Yield Strength):** Mínimo 250 MPa (36,000 psi).
	  ○ **Dureza Brinell (HB):** Aproximadamente 120-150 HB.
	• **Soldabilidad:** Excelente soldabilidad con procesos comunes (SMAW, MIG, TIG) usando electrodos como E7018.
	Uso Específico en Motoniveladora Case 845B
	Esta lámina se utiliza para fabricar o suplementar las guías o soportes del riel de la cuchilla (moldboard supports).
	• **Función:** La placa se corta y mecaniza a medida para actuar como superficie de tope o refuerzo en los soportes que guían la hoja vertedera, permitiendo el ajuste de la holgura junto con las tiras de desgaste de bronce (*strips*).
	• **Importante:** Esta es una solución de reparación o mantenimiento personalizada, no una pieza OEM con un número de parte específico de Case. Las dimensiones específicas (32x70 mm) se adaptan a las tolerancias de desgaste de su máquina.
	Recomendaciones de Fabricación e Instalación
	• ***Ajuste:*** *La superficie de la lámina debe ser plana y estar bien alineada con el riel de la* vertedera para evitar un desgaste prematuro o que la cuchilla se atasque.
	• **Inspección:** Antes de instalar, verifique la planitud de la superficie donde se soldará o atornillará esta lámina para asegurar un ajuste correcto.
	• **Lubricación:** Asegure un punto de lubricación adecuado en el diseño final del soporte para que la grasa pueda fluir entre la lámina de acero y la tira de bronce adyacente.

1.12	*SUMINISTRO LÁMINA HR 32 X 70 X 1120 MM, PARA SOPORTE DE LA GUIA DE LA CUCHILLA* Esta lámina de **acero HR (laminada en caliente) de 32x70x1120 mm** es un material estructural de uso general, utilizado comúnmente para fabricar o suplementar componentes de soporte y guías de la cuchilla en motoniveladoras Case 845B. Es una solución de mantenimiento y reparación, no una pieza original de fábrica. **Ficha Técnica de la Lámina HR 32x70x1120 mm** • **Designación:** Lámina HR (Hot Rolled, Laminada en Caliente). • **Material:** *Típicamente* **Acero Estructural *ASTM A36***. *Este material es estándar por su* versatilidad y facilidad de trabajo, especialmente en procesos de soldadura.

Característica	Especificación Típica (ASTM A36)
Espesor	32 mm (~1 1/4 pulgada)
Ancho	70 mm
Longitud	1120 mm (~3.67 pies)
Resistencia a la Tracción	400 - 550 MPa (58,000 - 80,000 psi)
Límite Elástico	Mínimo 250 MPa (36,000 psi)

	Dureza Brinell	Aprox. 120-150 HB
	Soldabilidad	Excelente (con electrodos E7018)
	Uso Específico en Motoniveladora Case 845B *Esta lámina de 1120 mm de longitud se corta a medida o se usa tal cual para secciones más cortas de* los soportes de la guía de la cuchilla. • **Función:** Actúa como un material base que se suelda o atornilla a la estructura del soporte existente. Sobre esta lámina, o junto a ella, se instalan las tiras de desgaste de bronce (*strips*) y las láminas de ajuste (*shims*) para lograr la tolerancia correcta de la hoja vertedera. • **Compatibilidad:** Las dimensiones de 32x70 mm son específicas para el canal de la guía en los modelos B45B/845B, permitiendo un ajuste preciso tras el maquinado o rectificado. ***Consideraciones Clave*** • **Alineación:** La superficie de esta lámina debe quedar perfectamente plana y paralela al riel de la hoja vertedera para garantizar un movimiento suave y un ajuste correcto de la holgura. • **Acabado:** Si bien el material es HR, la superficie de contacto con la tira de bronce debe tener un acabado liso para minimizar la fricción y el desgaste. • **Refuerzo:** Esta lámina es un componente de soporte; la protección contra el desgaste se logra con las tiras de bronce o materiales más duros instalados entre las superficies de *deslizamiento*.	
1.13	SERVICIO TECNICO PARA EL DESMONTE, LAVADO, SONDEO Y REINSTALACION DEL RADIADOR Y COENFRIADORES DE ACEITE Para la motoniveladora **CASE 845B** (B45B), el sistema de enfriamiento es un paquete modular que incluye el radiador de agua, el posenfriador (CAC) y los enfriadores de aceite (hidráulico y transmisión). Debido a su diseño de alta eficiencia, la acumulación de sedimentos afecta drásticamente el rendimiento del motor. A continuación, el procedimiento técnico detallado para 2026: Para la motoniveladora CASE 845B (B45B), el sistema de enfriamiento es un paquete modular que incluye el radiador de agua, el posenfriador (CAC) y los enfriadores de aceite (hidráulico y transmisión). Debido a su diseño de alta eficiencia, la acumulación de sedimentos afecta drásticamente el rendimiento del motor. **ADVERTENCIA IMPORTANTE:** Las siguientes son pautas generales y no reemplazan el manual de servicio del fabricante ni la capacitación técnica adecuada. El trabajo en sistemas de enfriamiento de maquinaria pesada implica riesgos. Siempre use equipo de protección personal, siga los procedimientos de seguridad del fabricante y, si no tiene experiencia, contrate a un técnico certificado. A continuación, se describen los pasos generales para el mantenimiento del paquete de enfriamiento: **1. Desmonte del Paquete de Enfriamiento** • **Seguridad:** Asegúrese de que el motor esté completamente frío y desconecte el interruptor principal de la batería para evitar arranques accidentales. • **Drenaje:** Localice y abra las válvulas de drenaje del radiador y, si aplica, del bloque del motor para vaciar el refrigerante en un recipiente adecuado. Si el refrigerante está sucio o viejo, deséchelo de forma segura según las normativas locales. • **Desconexión de Componentes:** ○ Retire las abrazaderas y desconecte las mangueras que conectan el radiador con el motor. ○ Desconecte las líneas de los enfriadores de aceite. Es CRUCIAL tapar inmediatamente todas las líneas y puertos abiertos para evitar la contaminación del sistema hidráulico y de transmisión.	

- Desconecte las mangueras o conductos del posenfriador.

- **Remoción:** Retire las cubiertas de protección, soportes y cualquier otro elemento que fije el paquete de enfriamiento a la estructura de la máquina. Utilice un equipo de elevación adecuado (como una grúa o polipasto) para levantar el paquete, ya que es pesado.

2. Lavado y Limpieza Externa

- **Limpieza de Aletas:** Use aire comprimido o agua a presión moderada para limpiar las aletas del radiador y enfriadores. Dirija el flujo en sentido contrario al flujo de aire normal para expulsar la suciedad acumulada. Tenga cuidado de no dañar las aletas.
- **Aplicación de Limpiador:** Si hay grasa o aceite, aplique un limpiador específico para radiadores o un desengrasante biodegradable adecuado para metales como el aluminio. Deje que actúe el tiempo recomendado por el fabricante del producto y luego enjuague a fondo con agua.
- **Inspección:** Examine las aletas. Si están dobladas, puede usar una herramienta especializada (peine de aletas) para enderezarlas con cuidado.

3. Limpieza Interna (Sondeo o Flushing)

Este proceso busca eliminar sedimentos y corrosión de los conductos internos.

- ***Método Químico (Flushing):*** *Puede usar un limpiador de sistemas de enfriamiento diseñado* para eliminar sarro y óxido. Siga las instrucciones del producto cuidadosamente, que generalmente implican circular la solución limpiadora por el sistema durante un tiempo determinado y luego enjuagar varias veces con agua limpia.
- **Sondeo Mecánico (Solo para radiadores con tanques desmontables):** Si el radiador tiene tanques que se pueden quitar, se pueden usar varillas flexibles del diámetro adecuado para limpiar manualmente el interior de los tubos. Este es un procedimiento más invasivo y *requiere habilidad.*
- **Verificación de Flujo:** Después de la limpieza, verifique que el agua o el líquido circulen libremente por todos los conductos.

4. Limpieza de Coenfriadores de Aceite

- **Lavado Interno:** Se pueden utilizar limpiadores específicos para sistemas hidráulicos o solventes dieléctricos para limpiar los conductos internos de los enfriadores de aceite y eliminar residuos.
- ***Secado:*** *Asegúrese de que los enfriadores estén completamente secos, usando aire filtrado,* antes de volver a conectarlos para evitar la contaminación del aceite.

5. Reinstalación y Pruebas

- **Sellos y Juntas:** Reemplace siempre los sellos, O-rings y juntas de las conexiones de mangueras y líneas de aceite para asegurar un sellado correcto.
- **Montaje:** Instale el paquete de enfriamiento de vuelta en la máquina, asegurándose de que los soportes antivibratorios estén en buenas condiciones y correctamente colocados.
- ***Conexiones:*** *Reconecte todas las mangueras de agua, líneas de aceite y conductos del* posenfriador, asegurándose de que estén bien ajustadas pero sin apretar en exceso.
- **Llenado de Fluidos:**
  - **Refrigerante:** Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante nuevo de la especificación adecuada para su máquina, mezclado con agua desmineralizada según la proporción recomendada (generalmente 50/50).
  - **Aceite:** Rellene el nivel de aceite hidráulico y de transmisión si se perdieron fluidos durante el desmontaje.
- **Purga de Aire:** Arranque el motor y hágalo funcionar a temperatura de operación. Esto ayuda a purgar el aire del sistema de enfriamiento. Verifique y ajuste el nivel de refrigerante una vez que el motor se haya enfriado.

	• **Inspección Final:** Revise cuidadosamente todas las conexiones para detectar fugas de refrigerante o aceite. **Consideraciones Adicionales** Si el radiador o los enfriadores presentan daños significativos, corrosión interna severa o fugas persistentes, la opción más segura y confiable a largo plazo suele ser el reemplazo por componentes nuevos o remanufacturados de calidad. Consulte a un proveedor de repuestos para maquinaria CASE para obtener las piezas correctas.

2.00	VOLQUETA INTERNATIONAL BLANCA OXS006
2.01	SERVICIO TECNICO PARA GRADUACION DE FRENOS DE RUEDA DELANTERA, INCLUYE DESMONTE, LIMPIEZA, LUBRICACION Y MONTAJE *los procedimientos de mantenimiento de frenos en vehículos de carga pesada exigen un control estricto* de contaminantes y precisión mecánica. Es importante notar que la mayoría de volquetas modernas cuentan con **frenos de aire (S-Cam)** o frenos de disco. A continuación, se detalla el procedimiento para sistemas de tambor (el más común): **1. Preparación y Seguridad** • **Bloqueo:** Coloque cuñas en las ruedas traseras. • **Elevación:** Levante el eje delantero con un gato hidráulico de capacidad adecuada y asegúrelo con torres (caballetes) de seguridad. • **Desinflado parcial:** En algunas llantas de gran tamaño, se recomienda desinflar un poco para facilitar la manipulación. **2. Desmonte del Tambor y Componentes** 1. **Retiro de Rueda:** Quite las tuercas y extraiga el conjunto de llanta y rin. 2. **Extracción del Tambor:** Retire los tornillos de sujeción (si los tiene). Si el tambor está pegado, use los orificios de extracción (roscas de empuje) o golpee suavemente con un mazo de caucho. 3. **Desarmado de Bandas (Zapatas):** 1. Retire los resortes de retorno y los resortes de retención usando pinzas para frenos. 2. Extraiga los rodillos de la leva y los pasadores de anclaje. **3. Limpieza y Sondeo Técnico** • **Limpieza de Polvo: Nunca use aire comprimido.** El polvo de freno puede contener asbesto o fibras nocivas. Use un limpiador de frenos líquido biodegradable o un sistema de aspiración con filtro HEPA. • **Inspección del Tambor:** Verifique que no haya grietas térmicas, cristalización o surcos profundos. Mida el diámetro interno; si supera el límite de desgaste del fabricante, debe ser reemplazado o rectificado. • **Inspección de Bandas:** Compruebe que el espesor del material de fricción sea superior a **6.4 mm (1/4")**. Si están contaminadas con aceite o grasa, cámbielas. **4. Lubricación (Puntos Críticos)** Aplique una capa delgada de grasa para alta temperatura (específica para frenos) solo en: • **Pasadores de anclaje.** • **Rodillos de la zapata.** • **Cabeza de la leva en "S" (S-Cam).** • **Estrías del ajustador de frenos (Rachet).** • *Advertencia:* Evite cualquier contacto de grasa con el material de fricción o la pista del tambor. **5. Montaje y Reinstalación** 1. Instale las bandas en sus pasadores de anclaje.

	2. Coloque los rodillos y los resortes de retorno. 3. Deslice el tambor de freno nuevamente en su posición. 4. Instale la rueda y apriete las tuercas en estrella según el torque especificado por el fabricante del eje. **6. Graduación de los Frenos** La graduación asegura que el recorrido de la cámara de freno sea el óptimo: 1. **Ajuste Manual:** Gire el perno del ajustador (rachet) hasta que las bandas toquen el tambor y la rueda no gire. 2. **Retroceso:** Gire el perno en sentido contrario (generalmente **1/4 a 1/2 vuelta**) hasta que la rueda gire libremente sin rozamiento excesivo. 3. **Verificación de Carrera:** Pida a un asistente que presione el pedal de freno (con el sistema cargado de aire). La carrera del vástago de la cámara de freno no debe exceder las **2 pulgadas (50.8 mm)** en cámaras estándar (Tipo 30). **7. Verificación Final** • Realice una prueba de rodaje a baja velocidad para verificar que no haya calentamiento excesivo en un solo lado y que el frenado sea uniforme. *Si su vehículo cuenta con **ajustadores automáticos (Automatic Slack Adjusters)**, no deben* graduarse manualmente de forma rutinaria; si la carrera es excesiva, el ajustador debe ser inspeccionado por falla mecánica.
2.02	SERVICIO TECNICO PARA GRADUACION DE FRENOS DE RUEDAS TRASERAS, INCLUYE DESMONTE DUAL, LIMPIEZA, LUBRICACION Y MONTAJE DUAL *los procedimientos de mantenimiento de frenos en vehículos de carga pesada exigen un control estricto* de contaminantes y precisión mecánica. Es importante notar que la mayoría de volquetas modernas cuentan con **frenos de aire (S-Cam)** o frenos de disco. A continuación, se detalla el procedimiento para sistemas de tambor (el más común): **1. Preparación y Seguridad** • **Bloqueo:** Coloque cuñas en las ruedas traseras. • **Elevación:** Levante el eje delantero con un gato hidráulico de capacidad adecuada y *asegúrelo con torres (caballetes) de seguridad.* • **Desinflado parcial:** En algunas llantas de gran tamaño, se recomienda desinflar un poco para facilitar la manipulación. **2. Desmonte del Tambor y Componentes** 4. **Retiro de Rueda:** Quite las tuercas y extraiga el conjunto de llanta y rin. 5. **Extracción del Tambor:** Retire los tornillos de sujeción (si los tiene). Si el tambor está pegado, use los orificios de extracción (roscas de empuje) o golpee suavemente con un mazo de caucho. 6. **Desarmado de Bandas (Zapatas):** 1. Retire los resortes de retorno y los resortes de retención usando pinzas para frenos. 2. Extraiga los rodillos de la leva y los pasadores de anclaje. **3. Limpieza y Sondeo Técnico** • **Limpieza de Polvo: Nunca use aire comprimido.** El polvo de freno puede contener asbesto o fibras nocivas. Use un limpiador de frenos líquido biodegradable o un sistema de aspiración con filtro HEPA. • **Inspección del Tambor:** Verifique que no haya grietas térmicas, cristalización o surcos profundos. Mida el diámetro interno; si supera el límite de desgaste del fabricante, debe ser reemplazado o rectificado. • **Inspección de Bandas:** Compruebe que el espesor del material de fricción sea superior a **6.4**

	mm (1/4"). Si están contaminadas con aceite o grasa, cámbielas. **4. Lubricación (Puntos Críticos)** Aplique una capa delgada de grasa para alta temperatura (específica para frenos) solo en: • **Pasadores de anclaje.** • **Rodillos de la zapata.** • ***Cabeza de la leva en "S" (S-Cam).*** • **Estrías del ajustador de frenos (Rachet).** • *Advertencia:* Evite cualquier contacto de grasa con el material de fricción o la pista del tambor. **5. Montaje y Reinstalación** 5. Instale las bandas en sus pasadores de anclaje. 6. Coloque los rodillos y los resortes de retorno. 7. Deslice el tambor de freno nuevamente en su posición. 8. Instale la rueda y apriete las tuercas en estrella según el torque especificado por el fabricante del eje. **6. Graduación de los Frenos** La graduación asegura que el recorrido de la cámara de freno sea el óptimo: 4. **Ajuste Manual:** Gire el perno del ajustador (rachet) hasta que las bandas toquen el tambor y la rueda no gire. 5. **Retroceso:** Gire el perno en sentido contrario (generalmente **1/4 a 1/2 vuelta**) hasta que la rueda gire libremente sin rozamiento excesivo. 6. **Verificación de Carrera:** Pida a un asistente que presione el pedal de freno (con el sistema cargado de aire). La carrera del vástago de la cámara de freno no debe exceder las **2 pulgadas (50.8 mm)** en cámaras estándar (Tipo 30). **7. Verificación Final** • Realice una prueba de rodaje a baja velocidad para verificar que no haya calentamiento excesivo en un solo lado y que el frenado sea uniforme. Si su vehículo cuenta con **ajustadores automáticos (Automatic Slack Adjusters)**, no deben graduarse manualmente de forma rutinaria; si la carrera es excesiva, el ajustador debe ser inspeccionado por falla mecánica.
2.03	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN RETENEDOR RUEDA DELANTERA Para la instalación de un retenedor de grasa o aceite en el cubo de la rueda delantera de un vehículo de carga pesada (como la volqueta consultada previamente), el procedimiento debe garantizar la estanqueidad para evitar la contaminación de las bandas de freno. A continuación, el procedimiento técnico para **2026**: **1. Preparación y Limpieza del Alojamiento** • **Limpieza del Cubo:** Una vez retirado el retenedor viejo, limpie el alojamiento en el cubo de la rueda con un solvente no residual. Elimine rebabas o rayaduras con una lija muy fina (grano 400-600). • **Inspección del Eje (Mangueta):** Verifique la superficie donde asienta el labio del retenedor en el eje. Si presenta un surco profundo, el retenedor nuevo fallará. En este caso, debe instalar una camisa de reparación (*Speedy Sleeve*) o reemplazar la pieza. **2. Preparación del Retenedor Nuevo** • **Lubricación Previa:** Aplique una capa delgada de aceite limpio o grasa ligera al labio del retenedor (la parte interna de caucho). Esto evita que el retén se queme por fricción durante los primeros metros de rodaje. • **Sellante Externo:** Si el retenedor no tiene un recubrimiento sellante en su diámetro exterior (carcasa metálica), aplique una película mínima de sellador de juntas de secado lento para

	asegurar que no haya fugas entre el retén y el cubo. **3. Instalación (Prensado)** • **Herramienta de Impacto:** Use un **instalador de retenedores** (un plato de metal del diámetro exacto del retén). **Nunca golpee el retenedor directamente con un martillo**, ya que deformará la estructura metálica y desalineará el labio. • **Posicionamiento:** Coloque el retenedor perfectamente nivelado sobre el alojamiento. • **Asentamiento:** Golpee suavemente el instalador hasta que el retenedor haga tope o quede al ras con la cara del cubo, según la especificación del fabricante. El sonido del golpe cambiará a un tono más sólido cuando esté completamente asentado. **4. Montaje del Conjunto de Rueda** • **Protección del Labio:** Al deslizar el cubo sobre el eje, manténgalo centrado. El peso del cubo puede cortar el labio del retenedor si este choca contra las roscas del eje. Se recomienda usar un soporte de ruedas o una barra de alineación. • **Ajuste de Rodamientos:** 1. Ajuste la tuerca del rodamiento mientras gira el cubo para asentar los rodillos. 2. Aplique el torque de precarga según manual (ej. 200 lb-pie). 3. *Afloje la tuerca (1/4 o 1/2 vuelta) y reajuste manualmente hasta obtener el juego* axial correcto (típicamente entre **0.001" y 0.005"**). **5. Verificación Final** • **Llenado:** Si el cubo es lubricado por aceite, rellene hasta el nivel marcado en la tapa transparente después de que el vehículo haya estado estático unos minutos. • **Prueba:** Después de los primeros kilómetros, verifique visualmente la parte interna del plato de frenos. No debe haber rastro de humedad o goteo. ***Nota técnica:*** *En 2026, la mayoría de flotas utilizan retenedores de tipo* ***unitizado*** *(donde la superficie* de desgaste interna gira dentro del mismo retén). Estos son más robustos pero requieren una instalación estrictamente perpendicular para no dañarse.
2.04	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN DE BANDA DE FRENADO el procedimiento de instalación de bandas (zapatas) de freno en vehículos de carga pesada debe seguir normativas de seguridad estrictas para garantizar la potencia de frenado y evitar la cristalización de los materiales. A continuación, se detalla el procedimiento técnico para sistemas de frenos de aire tipo **S-Cam**: **1. Preparación de los Componentes** • **Limpieza del Plato:** Elimine todo rastro de óxido y polvo de carbón del plato de anclaje utilizando un limpiador de frenos líquido. • **Inspección de la Leva (S-Cam):** Verifique que el eje de la leva no tenga juego excesivo en sus bujes. Si hay movimiento, los frenos chirriarán y se desgastarán de forma irregular. • **Preparación de las Bandas:** Si va a remachar bandas nuevas en porta-zapatas usados, *asegúrese de que el porta-zapata no esté deformado y que los orificios de los remaches no* estén ovalados. **2. Lubricación de Puntos de Contacto** Es fundamental aplicar grasa de alta temperatura (base arcilla o sintética para frenos) en puntos específicos: • **Pasadores de anclaje:** Lubrique los pasadores donde pivota la zapata. • **Rodillos:** Aplique una pequeña cantidad en el alojamiento del rodillo que hace contacto con la *leva en "S".* • **Cabeza de la Leva:** Lubrique ligeramente las pistas de la leva. • *Nota: Nunca permita que la grasa toque la superficie de fricción de la banda.* **3. Instalación de la Banda (Zapatas)**

	1. **Montaje de Pasadores:** Instale los pasadores de anclaje y posicione la primera zapata (generalmente la inferior). 2. **Colocación de Resortes de Retención:** Enganche los resortes laterales que mantienen las zapatas contra el plato. 3. **Instalación de Rodillos:** Coloque los rodillos en los extremos de las zapatas que dan hacia la *leva*. 4. **Instalación del Resorte de Retorno Principal:** Utilice una palanca o herramienta específica para resortes de freno para estirar el resorte grande y enganchar ambas zapatas. Este resorte debe quedar con la tensión suficiente para retraer las bandas completamente al soltar el pedal. **4. Instalación del Tambor y Rueda** 1. **Limpieza del Tambor:** Pase un trapo limpio con desengrasante por la pista interna del tambor para eliminar la capa de aceite protectora de fábrica. 2. **Montaje:** Deslice el tambor sobre los espárragos. Si el tambor no entra, verifique que el ajustador (rachet) esté totalmente retraído. 3. **Instalación de Ruedas:** Coloque el conjunto de llantas y apriete las tuercas siguiendo el patrón de estrella con el torque especificado (típicamente **450-500 lb-pie** para rines de 10 espárragos). **5. Ajuste y Asentamiento** 1. **Graduación Inicial:** Gire el tornillo del ajustador de frenos (slack adjuster) hasta que la banda toque el tambor, luego retroceda **1/2 vuelta**. 2. **Verificación de Carrera:** Con el sistema cargado a 120 psi, verifique que el vástago de la cámara de freno no salga más de **2 pulgadas** al aplicar el freno de servicio. 3. **Bruñido (Asentamiento):** Durante los primeros 50 km, evite frenadas bruscas o prolongadas. Realice frenadas suaves y cortas para que el material de la banda se adapte a la curvatura del tambor sin cristalizarse.
2.05	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN RETENEDOR RUEDA TRASERA Para la instalación de un retenedor de grasa o aceite en el cubo de la rueda delantera de un vehículo de carga pesada (como la volqueta consultada previamente), el procedimiento debe garantizar la estanqueidad para evitar la contaminación de las bandas de freno. A continuación, el procedimiento técnico para **2026**: **1. Preparación y Limpieza del Alojamiento** • **Limpieza del Cubo:** Una vez retirado el retenedor viejo, limpie el alojamiento en el cubo de la rueda con un solvente no residual. Elimine rebabas o rayaduras con una lija muy fina (grano 400-600). • **Inspección del Eje (Mangueta):** Verifique la superficie donde asienta el labio del retenedor en el eje. Si presenta un surco profundo, el retenedor nuevo fallará. En este caso, debe instalar una camisa de reparación (*Speedy Sleeve*) o reemplazar la pieza. **2. Preparación del Retenedor Nuevo** • **Lubricación Previa:** Aplique una capa delgada de aceite limpio o grasa ligera al labio del retenedor (la parte interna de caucho). Esto evita que el retén se queme por fricción durante los primeros metros de rodaje. • **Sellante Externo:** Si el retenedor no tiene un recubrimiento sellante en su diámetro exterior (carcasa metálica), aplique una película mínima de sellador de juntas de secado lento para asegurar que no haya fugas entre el retén y el cubo. **3. Instalación (Prensado)** • **Herramienta de Impacto:** Use un **instalador de retenedores** (un plato de metal del diámetro

	exacto del retén). **Nunca golpee el retenedor directamente con un martillo**, ya que deformará la estructura metálica y desalineará el labio. • **Posicionamiento:** Coloque el retenedor perfectamente nivelado sobre el alojamiento. • **Asentamiento:** Golpee suavemente el instalador hasta que el retenedor haga tope o quede al ras con la cara del cubo, según la especificación del fabricante. El sonido del golpe cambiará a un tono más sólido cuando esté completamente asentado. **4. Montaje del Conjunto de Rueda** • **Protección del Labio:** Al deslizar el cubo sobre el eje, manténgalo centrado. El peso del cubo puede cortar el labio del retenedor si este choca contra las roscas del eje. Se recomienda usar un soporte de ruedas o una barra de alineación. • **Ajuste de Rodamientos:** 1. Ajuste la tuerca del rodamiento mientras gira el cubo para asentar los rodillos. 2. Aplique el torque de precarga según manual (ej. 200 lb-pie). 3. Afloje la tuerca (1/4 o 1/2 vuelta) y reajuste manualmente hasta obtener el juego axial correcto (típicamente entre **0.001" y 0.005"**). **5. Verificación Final** • ***Llenado:*** *Si el cubo es lubricado por aceite, rellene hasta el nivel marcado en la tapa* transparente después de que el vehículo haya estado estático unos minutos. • **Prueba:** Después de los primeros kilómetros, verifique visualmente la parte interna del plato de frenos. No debe haber rastro de humedad o goteo. **Nota técnica:** En 2026, la mayoría de flotas utilizan retenedores de tipo **unitizado** (donde la superficie de desgaste interna gira dentro del mismo retén). Estos son más robustos pero requieren una instalación estrictamente perpendicular para no dañarse.
3.00	VIBROCOMPACTADOR HAMM
	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN DE SOPORTE DEL RODILLO DE VIBRACION
3.01	Para un vibrocompactador **HAMM** (series HD, HD+ o serie 3000), el soporte del rodillo es el componente estructural que une el bastidor con el tambor vibratorio a través de los **amortiguadores (silentblocks)**. A continuación, presento la ficha técnica y el procedimiento de instalación actualizado para **2026**: **1. Ficha Técnica de Componentes (Soporte y Suspensión)** • **Soporte del Rodillo:** Estructura de acero fundido o soldado de alta resistencia, diseñada para absorber las fuerzas centrífugas de la excéntrica. • **Amortiguadores (Silentblocks):** ○ **Material:** Caucho natural de alta densidad con placas de acero vulcanizadas. ○ **Dureza:** Especifica según el modelo (generalmente Shore A 60-75). ○ **Función:** Aislar la vibración del tambor para que no se transmita al bastidor principal y al operario. • **Tornillería:** ○ **Grado:** Tornillos de alta resistencia **Grado 10.9 o 12.9**. ○ **Tratamiento:** Recubrimiento de zinc-níquel para resistir la corrosión y el calor generado por la vibración. **2. Procedimiento de Instalación del Soporte** **A. Preparación y Elevación** 1. **Seguridad:** Estacione la máquina en una superficie nivelada y bloquee la articulación central con la barra de seguridad.

2. **Elevación:** Utilice gatos hidráulicos de alta capacidad o un puente grúa para elevar el bastidor de la máquina. Asegure con soportes (burros) industriales de alta carga.
3. **Desconexión:** Si el soporte incluye el motor hidráulico de traslación o vibración, desconecte las mangueras. **Taponar inmediatamente** para evitar la entrada de contaminantes al sistema hidrostático.

B. Instalación de los Amortiguadores (Silentblocks)

1. **Inspección:** Verifique que los amortiguadores no tengan grietas ni estén desprendidos de la placa metálica. En 2026, se recomienda el cambio total si presentan más de 2 años de uso intenso.
2. **Montaje en el Soporte:** Fije los amortiguadores al soporte del rodillo antes de presentarlo al tambor.
3. **Torque Inicial:** Apriete los tornillos de los silentblocks al torque especificado (ej. para tornillos M16: **210-250 Nm**). Use adhesivo de roscas de fuerza media (Loctite 243).

C. Montaje del Soporte al Tambor

1. **Alineación:** Baje lentamente el bastidor o eleve el soporte con un polipasto hasta alinear los orificios de los amortiguadores con el plato circular del tambor.
2. **Instalación de Tornillos:** Inserte todos los tornillos manualmente para asegurar que no entren trasroscados.
3. **Patrón de Apriete:** Apriete en **patrón de estrella o cruz** para asegurar que el soporte asiente de forma uniforme sobre el tambor.

D. Conexiones Hidráulicas y Finalización

1. **Motor Hidráulico:** Si el soporte aloja el motor de traslación, asegúrese de que el acople estriado esté limpio y bien lubricado con grasa de alta presión.
2. **Mangueras:** Reconecte las mangueras hidráulicas asegurándose de que no queden tensionadas ni rozando con el soporte durante la vibración.
3. **Torque Final:** Verifique el torque de todos los pernos del soporte al bastidor. Para máquinas HAMM, los pernos de soporte principales suelen requerir torques de ***400 a 600 Nm*** dependiendo del tamaño del equipo.

3. Verificación Post-Instalación

- **Prueba de Vibración:** Encienda la vibración en modo bajo (frecuencia mínima) y observe si hay ruidos metálicos o movimientos asimétricos.
- **Inspección de 5 Horas:** Tras las primeras 5 horas de operación, es **obligatorio** reapretar los *tornillos de los amortiguadores, ya que el caucho se asienta y el torque inicial puede ceder.*

Nota: Para obtener los valores de torque exactos y números de parte, consulte el Portal de Repuestos de Wirtgen Group (HAMM) utilizando el número de serie de su equipo.

4.00	RETROCARGADORA CATERPILLAR 416 F2
	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN BUJE INTERNO - EXTERNO, ARANDELAS DE AJUSTE DE PIVOTES SUPERIOR E INFERIOR DEL CILINDRO DE GIRO
4.01	Para la retrocargadora **Caterpillar 416F2**, la articulación del cilindro de giro (swing cylinder) es una zona de alto esfuerzo que requiere precisión en el ajuste para evitar el desgaste prematuro de la torre. En **2026**, los estándares de mantenimiento de Caterpillar enfatizan el control de la holgura lateral mediante arandelas de ajuste. **1. Ficha Técnica de Componentes (Sistema de Giro 416F2)** • **Bujes (Bushings):** ○ **Material:** Acero aleado con tratamiento de endurecimiento superficial y ranuras

	internas para distribución de grasa. ○ **Tipo:** Buje de ajuste por interferencia (requiere prensa o enfriamiento). • **Pasadores (Pins):** ○ **Material:** Acero 4140 endurecido por inducción. ○ **Diámetro Nominal:** Aproximadamente 50 mm (puede variar según la serie del bastidor). • **Arandelas de Ajuste (Shims):** ○ **Función:** Eliminar el juego axial (movimiento vertical) entre el cilindro y el soporte. ○ **Espesores comunes:** 0.5 mm, 1.0 mm y 1.5 mm. **2. Procedimiento de Instalación de Bujes** 1. **Extracción:** Use un extractor hidráulico o enfríe el buje viejo con nitrógeno si está muy apretado. Evite el uso excesivo de soplete en el ojo del cilindro para no perder la estructura molecular del acero. 2. **Preparación:** Limpie el alojamiento y verifique que no haya ovalación. El diámetro interior debe estar dentro de la tolerancia de diseño (típicamente **+0.00 / +0.05 mm**). 3. **Instalación:** 1. *Enfríe los bujes nuevos (con hielo seco o nitrógeno líquido) para contraerlos.* 2. Aplique una capa ligera de lubricante de montaje. 3. Instale el buje alineando los orificios o ranuras de lubricación con el engrasador del cilindro. Presione hasta que quede al ras con la cara del alojamiento. **3. Procedimiento de Ajuste con Arandelas (Pivotaje)** El objetivo es reducir la holgura axial al mínimo permitido (típicamente entre **0.20 mm y 0.80 mm**). 1. **Medición inicial:** Coloque el cilindro en su soporte sin arandelas y deslícelo hacia un extremo. *Mida el espacio total remanente con un calibrador de laminillas (feeler gauge).* 2. **Selección de Arandelas:** Elija una combinación de arandelas que cubra el espacio medido, dejando la holgura mínima especificada de **0.50 mm** aproximadamente para permitir la entrada de grasa. 3. **Distribución:** Coloque las arandelas preferiblemente en el pivote inferior para soportar el peso, o distribúyalas según el manual de partes para alinear el cilindro con la torre de giro. **4. Montaje de Pasadores y Lubricación** 1. **Inserción:** *Aplique grasa de litio con 3-5% de molibdeno al pasador. Insértelo con un mazo de* cara blanda o prensa manual. 2. **Aseguramiento:** Instale el perno de seguridad y la tuerca de retención. Use un torque de acuerdo al grado del perno (generalmente Grado 10.9 para aplicaciones CAT). 3. **Purga de Grasa:** Engrase el pivote hasta que observe que la grasa nueva sale por ambos extremos del buje. Esto confirma que el aire ha sido expulsado y las ranuras internas están llenas. **Recomendaciones de Mantenimiento 2026** • **Inspección:** Verifique estos puntos cada **500 horas**. Si el cilindro tiene juego "cabecero", las arandelas de ajuste deben reemplazarse antes de que el pasador comience a desgastar el soporte estructural. • **Lubricación:** En condiciones de barro o polvo extremo, se recomienda lubricar cada **10 horas** de operación para desplazar los contaminantes fuera del buje. Para números de parte específicos según el número de serie de su máquina, consulte el SIS (Service Information System) de Caterpillar.
4.02	SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN BUJE Y ARANDELAS DE AJUSTE DE EMBOLO DEL CILINDRO DE GIRO

Para la instalación del conjunto de **buje y arandelas de ajuste en el émbolo (vástago) del cilindro de giro** (aplicable a maquinaria tipo Caterpillar 416F2 u otras retrocargadoras), se debe garantizar la eliminación del juego axial para evitar impactos que fracturen el soporte de la torre de giro.
A continuación, la ficha técnica y procedimiento para **2026**:

1. Ficha Técnica de Componentes

- **Buje del Ojo del Vástago:**
  - **Material:** Acero aleado con tratamiento térmico de endurecimiento por cementación.
  - **Acabado:** Superficie interna con ranuras en "X" o helicoidales para retención de grasa.
  - **Ajuste:** Interferencia de presión (se recomienda enfriamiento para inserción).
- **Arandelas de Ajuste (Shims):**
  - **Material:** Acero endurecido de alta elasticidad.
  - **Espesores:** Kits estándar de 0.5 mm, 0.8 mm y 1.2 mm.
  - ***Función:*** *Compensar el desgaste entre la horquilla del vástago y las orejas del* soporte de giro.
- **Pasador de Conexión:**
  - **Dureza:** Mínimo 55-60 HRC en la superficie.

2. Procedimiento de Instalación del Buje

1. **Limpieza del Alojamiento:** Limpie el ojo del vástago (émbolo) con solvente. Verifique que no *existan deformaciones u ovalamientos con un micrómetro de interiores*.
2. **Preparación Térmica:**

1. **Buje:** Enfríe el buje en nitrógeno líquido o hielo seco por 30-60 minutos.
2. **Vástago:** Opcionalmente, caliente el ojo del vástago a no más de 80°C (evite soplete directo para no dañar los sellos internos del cilindro si no se ha desarmado).

3. **Inserción:** Use una prensa hidráulica portátil o un instalador de bujes. Introduzca el buje de forma continua hasta que quede centrado en el ojo del vástago. **Nunca golpee el buje *directamente con un martillo de acero***, *use un mártir de bronce o aluminio.*

3. Procedimiento de Ajuste con Arandelas

El objetivo es lograr una holgura total de **0.25 mm a 0.75 mm**.

1. **Medición del Espacio:** Presente el cilindro en el soporte de la torre. Desplace el ojo del vástago hacia un lado hasta que haga contacto con una de las orejas del soporte.
2. **Cálculo de Shims:** Mida con un calibrador de galgas (feeler gauge) el espacio vacío en el lado opuesto.
3. **Distribución:**

1. Si el espacio medido es, por ejemplo, 2.0 mm, utilice un paquete de arandelas de 1.5 mm para dejar una holgura de 0.5 mm.
2. **Regla de Oro:** Siempre coloque igual cantidad de arandelas a cada lado del ojo del vástago para mantener el cilindro perfectamente centrado con el eje de empuje. Esto evita cargas laterales que dañan los sellos internos.

4. Montaje y Lubricación

1. **Instalación del Pasador:** Alinee los barrenos e instale el pasador lubricado con grasa de **Bisulfuro de Molibdeno (3-5%)**.
2. **Aseguramiento:** Coloque el perno de retención y apriételo según el torque especificado (ej. para pernos de 1/2" Grado 8: **100-120 lb-pie**).
3. **Prueba de Engrase:** Conecte la grasera y bombee hasta que la grasa nueva asome por los bordes de las arandelas de ajuste.

	Recomendaciones Adicionales 2026 • **Inspección de Seguridad:** Si al instalar las arandelas nota que el pasador entra demasiado flojo en las orejas del soporte (no en el buje), el soporte está desgastado y requiere mandrinado o reconstrucción, de lo contrario, el pasador se romperá por cizallamiento. • **Recambio:** Se recomienda cambiar los sellos de polvo (si el diseño los incluye) junto con el buje para evitar la entrada de tierra. Para adquirir el kit de ajuste exacto para Caterpillar, puede consultar el manual de partes en Cat Parts Store o con proveedores de confianza como Partequipos.
4.03	*SUMINISTRO Y SERVICIO TÉCNICO PARA INSTALACIÓN PASADOR INFERIOR DE LA TORRETA DE GIRO, INCLUYE BUJE INFERIOR, ARANDELAS DE AJUSTE.* El procedimiento para la instalación del **pasador inferior, buje y arandelas de ajuste de la torreta de giro** (también conocido como pivote de la torre de giro) es fundamental para la estabilidad y precisión de la retroexcavadora Caterpillar 416F2. Es un punto de carga crítica que requiere un ajuste preciso de la holgura. **1. Preparación del Área y Componentes** • **Seguridad:** *Asegure la máquina en terreno plano, apague el motor y coloque calzos. Si la* torre ya ha sido desmontada, asegure la estructura del chasis adecuadamente. • **Limpieza:** Limpie a fondo el alojamiento del buje en la oreja inferior del chasis y los asientos de las arandelas. • **Inspección:** Verifique que no haya grietas en la estructura del chasis alrededor del orificio del pivote. **2. Instalación del Buje Inferior** *El buje se instala con un ajuste a presión (interferencia):* 1. **Enfriamiento:** Enfríe el nuevo buje de acero utilizando nitrógeno líquido o hielo seco durante 30 a 60 minutos. 2. **Lubricación:** Aplique una capa delgada de lubricante a base de molibdeno en el exterior del buje y en el alojamiento del chasis. 3. **Prensado:** Utilice una prensa hidráulica portátil o un instalador de bujes (un tubo de diámetro exterior ligeramente menor al alojamiento) para introducir el buje. **No lo golpee con un *martillo de acero*.** *El buje debe entrar de forma perpendicular y pareja.* 4. **Alineación de Grasa:** Asegúrese de que el orificio de lubricación del buje quede alineado con la grasera (alemite) del chasis. **3. Ajuste de la Holgura con Arandelas (Shims)** El objetivo es lograr un juego axial mínimo que permita la lubricación pero evite el movimiento excesivo: 1. **Posicionamiento:** Coloque la torre de giro o el cilindro de giro en su posición, sin el pasador instalado aún. 2. **Medición:** Mida la holgura total (espacio libre) entre las caras de las orejas del soporte y el componente de giro (use un calibrador de galgas). 3. **Selección de Arandelas:** Seleccione un paquete de arandelas que ocupe casi todo el espacio medido, dejando una holgura final mínima recomendada por Caterpillar (típicamente **0.25 mm a 0.50 mm**). 4. **Instalación:** Coloque las arandelas de ajuste en su lugar. **4. Instalación del Pasador Inferior** 1. **Lubricación:** Lubrique generosamente el nuevo pasador con grasa de bisulfuro de molibdeno. 2. **Inserción:** Alinee los orificios e inserte el pasador a través del chasis, buje, arandelas y soporte de giro. Es posible que deba usar un mazo de cara blanda o un extractor para ayudar a guiarlo.

3. **Aseguramiento:** Instale el perno de seguridad y la tuerca de retención. Aplique el torque especificado por el manual de servicio de Caterpillar para ese diámetro de perno (usualmente Grado 8 o 10.9).

5. Verificación Final

1. **Engrase:** Conecte la pistola de engrase y bombee hasta que la grasa nueva comience a salir por los bordes.
2. **Prueba Funcional:** Arranque la máquina y realice movimientos suaves de giro para verificar el funcionamiento y asegurarse de que no haya ruidos metálicos o juego excesivo.

PARAGRAFO PRIMERO - Características del Servicio requerido:

- Instalar de forma oportuna los insumos, elementos y repuestos descritos en la especificación del objeto contractual en el lugar, fecha y hora acordada previamente con el supervisor designado, dentro del tiempo establecido como plazo de ejecución del contrato cumpliendo las especificaciones técnicas indicadas en el alcance.
- Garantizar que los elementos entregados e instalados en la maquinaria cumplan con los estándares de calidad y cantidades requeridas.
- Garantizar que los bienes suministrados sean originales, nuevos y acorde a las marcas de cada vehículo o maquinaria. Si debido a circunstancias comprobadas y autorizadas previamente por el supervisor del contrato y a su juicio que impidan que el repuesto sea original, este podrá ser homologado, siempre y cuando sea compatible con el objeto del servicio y garantice el correcto funcionamiento de los vehículos, sin perder de vista que dicho repuesto debe tener las mismas características ya descritas. Los repuestos homologados serán aceptados solo en los casos en los que no existan dentro del mercado, repuestos originales para los modelos de vehículos que los requieran.
- En el evento de entregar bienes de origen extranjero, demostrar el cumplimiento de los requisitos de importación. Igualmente, demostrar el origen de los productos cuando el Municipio lo exija.
- Reponer de manera oportuna los elementos que sean devueltos por problemas de calidad y cantidad. El Contratista deberá remplazar a sus expensas, aquellos insumos y/o repuestos instalados, que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación, a juicio de la Entidad. En todo caso, toda sustitución de insumos y repuestos debe estar autorizada previamente por el Supervisor del Contrato.
- Reponer dentro de los tres dias hábiles siguientes, respecto de las solicitudes de cambios de los materiales cuando no satisfagan las necesidades técnicas o presenten algún tipo de defecto o irregularidad.
- **Entrega de Insumos:** El proponente realizará la entrega de los insumos, elementos y repuestos objeto del presente proceso en el sitio establecido por el Municipio dentro del perímetro urbano; de acuerdo con el requerimiento del supervisor del contrato y según cantidades solicitadas, sin costo adicional para el Municipio. Es decir, en el costo de los materiales se debe incluir el embalaje, transporte, cargue y descargue
- Se debe asignar un responsable (asesor comercial) que en representación del contrato atienda a los requerimientos, reclamos y sugerencias por parte de la entidad. En este caso debe especificar en la propuesta el nombre completo de la persona y el cargo designado, teléfonos y correo electrónico.
- Se deberá prestar atención inmediata a los vehículos, una vez hayan ingresado a las instalaciones del Taller.
- Así mismo debe entregar todos los documentos requeridos por la entidad para los respectivos pagos como facturas y pago de seguridad social.
- Inventarios: El proponente deberá mantener en sus bodegas, un inventario suficiente de los elementos establecidos en el listado de elementos, objeto del presente proceso de selección que le permita garantizar la entrega oportuna de los elementos requeridos.
- Cantidad: Suministrar los bienes objeto de este contrato sin restricción en cuanto a las cantidades requeridas, aunque estas sean mínimas.
- Entregar el suministro al requerimiento de la entidad.

- Entregar un registro fotográfico de los bienes que se retiren del vehículo y si es el caso, entregarlos a la entidad contratante a través del supervisor.

✓ **Especificaciones técnicas:**

Se deberá prestar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, previo acuerdo entre el contratista y el supervisor del contrato del cronograma general para la ejecución de estos.

Luego de realizado el mantenimiento, se deberá emitir orden de servicios en la que se describirá de manera precisa y detallada, los trabajos realizados.

Los gastos de transporte del personal ajeno a la entidad deben correr por cuenta del contratista y no deben generar ningún costo adicional para la entidad.

✓ **Mantenimiento preventivo:**

Previo al inicio del contrato el contratista y el supervisor del contrato deberán acordar el cronograma general del mantenimiento preventivo, donde se indicarán los días establecidos para desarrollar los servicios solicitados. El contratista debe efectuar un diagnóstico previo a la ejecución del mantenimiento el cual será avalado por el supervisor del contrato.

Los objetivos del mantenimiento se alcanzan por medio de un programa de actividades básicas donde se realizan limpiezas generales, revisión, evaluación y mejoramiento de desempeño, eliminación de ruidos ajenos al funcionamiento habitual, toma y evaluación de datos físicos, con una frecuencia predeterminada, que comprados con datos determinados para condiciones normales de operación dan la pauta para establecer la condición real de la maquinaria y vehículos. Lo anterior enmarcado en el cumplimiento de los objetivos básicos:

-Mantener la maquinaria y vehículos en adecuadas y mejores condiciones de servicio.
-Reducir el índice de mantenibilidad por daño en accesorio y repuesto mediante el seguimiento apropiado a cada componente de los vehículos y la maquinaria.
-Disminuir la carencia de servicio de las diferentes dependencias por fallas, imprevistas y/o catastróficas.
-Distribución uniforme de las actividades de mantenimiento mediante un programa acorde con las necesidades de cada una de las diferentes máquinas y vehículos.

✓ **Mantenimiento correctivo:**

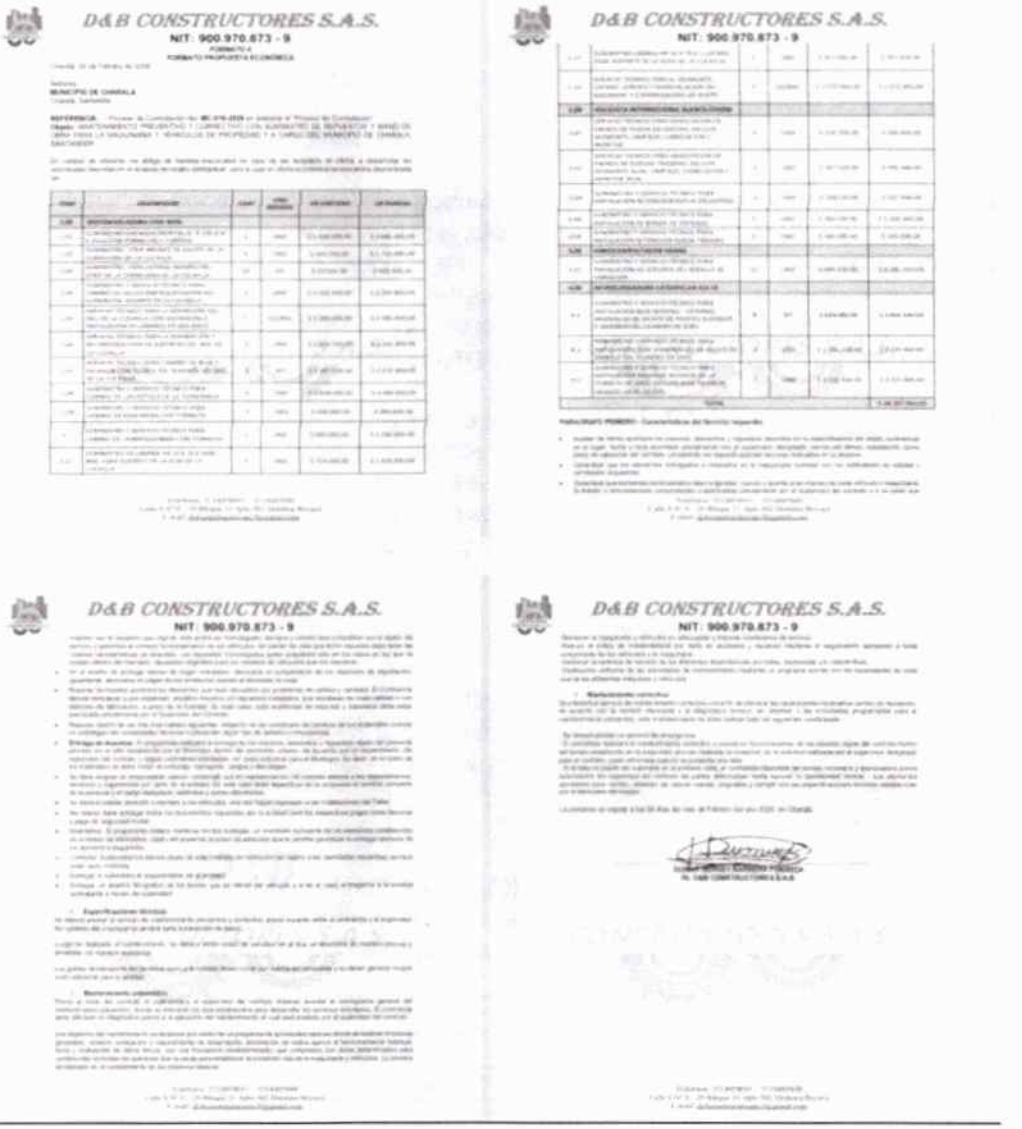
Se prestará el servicio de mantenimiento correctivo con el fin de efectuar las reparaciones necesarias cambio de repuestos, de acuerdo con la revisión efectuada y al diagnóstico técnico, sin interferir o las actividades programadas para el mantenimiento preventivo, este mantenimiento se debe realizar bajo las siguientes condiciones:

- Se deberá prestar un servicio de emergencia.
- El contratista realizara el mantenimiento correctivo y puesta en funcionamiento de los equipos objeto del contrato dentro del tiempo establecido en la propuesta una vez realzada la recepción de la solicitud realizada por el supervisor designado para el contrato, quien informara cuando se presente una falla.
- Si la falla no puede ser superada en la primera visita, el contratista dispondrá del tiempo necesario y reemplazará previa autorización del supervisor del contrato las partes defectuosas hasta reponer la operatividad normal. - Los elementos aprobados para cambio, deberán ser piezas nuevas, originales y cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante del equipo.

TERCERA: VALOR Y FORMA DE PAGO

VALOR: El valor del presente contrato asciende a la suma de **CUARENTA Y OCHO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SESENTA PESOS MCTE ($48.997.060.00),** incluidos todos los tributos que se generen con ocasión a la celebración, ejecución y liquidación del contrato.

La discriminación del valor de la oferta se encuentra en la oferta económica presentada por el contratista:



FORMA DE PAGO: El municipio de Charalá - Santander, realizará la cancelación del valor del contrato de la siguiente manera: **PAGOS PARCIALES HASTA COMPLETAR EL 100% DEL VALOR DEL CONTRATO**, para ser canceladas acorde a los valores unitarios consignados en la oferta aceptada y soportadas en el suministro efectivo, previa constancia de cumplimiento o acta de recibo a satisfacción expedido por el supervisor designado por el municipio, pago de seguridad social y factura o cuenta de cobro y demás requisitos de pago.

El valor del contrato contempla todos los costos y gravámenes a que haya lugar, es decir, los establecidos por las leyes, ordenanzas y acuerdos municipales. Por lo tanto, el contratista no tendrá más derecho que a los valores expresamente convenidos y en ningún caso genera relación laboral, ni prestaciones sociales.

Al formular la oferta, el proponente acepta que estarán a su cargo todos los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades Nacionales, Departamentales o Municipales, y dentro de estos mismos niveles territoriales, los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades ambientales, que afecten el contrato y las actividades que de él se deriven, con excepción de los que estrictamente correspondan al Municipio de Charalá.

Para efectos de la retención en la fuente por renta, el Municipio de Charalá procederá de conformidad con la normatividad tributaria vigente, y en caso de que no haya lugar a ello, el proponente deberá indicar la norma que lo excluye o le otorga la exención. El proponente es responsable de informarse e incluir en su propuesta toda tasa, retribución, impuesto o gravamen que corresponda y/o del cual sea responsable, y el municipio no aceptará reclamación alguna por estos conceptos. Entre otros costos que asume el proponente en el proceso de contratación y posterior legalización del contrato, se encuentran los costos relacionados con la preparación de la propuesta.

PARÁGRAFO ÚNICO: Para hacer efectivo el pago, el contratista deberá allegar: a) Informe de Actividades con sus respectivos soportes; b) Cuenta de Cobro o Factura Electrónica según sea el caso; c) Pago de Estampillas Municipales y/o Departamentales según sea el caso; d) Acreditar que se encuentran al día en el pago de Aportes al Sistema de Seguridad Social en Salud; e) Los demás documentos requeridos por la entidad para el diligenciamiento de la respectiva orden de pago. La no presentación de estos documentos o su presentación extemporánea exonera al municipio contratante del pago de intereses moratorios.

CUARTA: IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL

El valor del contrato se cancelará con cargo a la siguiente disponibilidad presupuestal No. CDP No. CDP0123006 de fecha veintitrés (23) de enero de dos mil veintiséis (2026), con cargo al Presupuesto General de Rentas y Gastos de la vigencia fiscal del año 2026, con cargo al Presupuesto General de Rentas y Gastos.

QUINTA: PLAZO

El plazo de ejecución del contrato será de **TRES (03) MESES CALENDARIO O HASTA AGOTAR PRESUPUESTO**; **lo primero que ocurra en el tiempo**; termino éste que empezará a contarse desde la firma del acta de inicio, sin perjuicio de las adiciones o modificaciones que de conformidad con la Ley se le puedan realizar al contrato a suscribir.

País	Colombia
Departamento	Santander
Municipio	Será en el municipio de Charalá, Santander

PARAGRAFO: Si durante su ejecución se presentan situaciones no previstas, ajenas al control del contratista, que alteren el progreso normal de ejecución, éste podrá comunicar tales hechos por escrito a través del supervisor del contrato y solicitar con base en ello prórroga del plazo. El municipio, previo concepto del supervisor y después de estudiadas las situaciones no previstas y las causas que las originan, podrá conceder la prórroga del plazo. En tal caso, se suscribirán las cláusulas modificatorias y se ampliará la garantía correspondiente, si las hay.

SEXTA: CLASE DE CONTRATO

El contrato a celebrar se identifica como un contrato de **SERVICIOS**

SEPTIMA: SUPERVISOR DEL CONTRATO

La supervisión del presente proceso estará a cargo de la **SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA** o quien haga sus veces y/o el funcionario que de forma escrita sea designado para tal fin.

OCTAVA: GARANTIAS

El contratista deberá constituir a favor del Municipio las siguientes garantías:

<table>
<tr><th>CARACTERÍSTICA</th><th>CONDICIÓN</th></tr>
<tr><td>Clase</td><td>Cualquiera de las clases permitidas por el artículo 2.2.1.2.3.1.2 del Decreto 1082 de 2015, a saber: (i) contrato de seguro contenido en una póliza para Entidades, (ii) patrimonio autónomo, (iii) Garantía bancaria.</td></tr>
<tr><td>Asegurado/ beneficiario</td><td>Municipio de Charalá, Santander, NIT. 890.205.063 – 4.</td></tr>
<tr><td>Amparos, vigencia y valores asegurados</td><td>
<table>
<tr><th>Amparo</th><th>Vigencia</th><th>Valor Asegurado</th></tr>
<tr><td>Cumplimiento general del contrato</td><td>Plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más.</td><td>Veinte (20%) del valor del contrato</td></tr>
<tr><td>Calidad de los bienes suministrados</td><td>Plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más.</td><td>Veinte (20%) del valor del contrato</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Tomador</td><td>• Para las personas jurídicas: la Garantía debe tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio respectiva y no solo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad puede denominarse de esa manera.
• No se aceptan Garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del Consorcio ni de la Unión Temporal. Cuando el contratista sea una Unión Temporal o Consorcio, se debe incluir el NIT y el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes.
• Para el Contratista conformado por una estructura plural (Unión Temporal o Consorcio): la Garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes del Contratista, para lo cual se debe relacionar claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de esta.</td></tr>
<tr><td>Información necesaria dentro de la póliza</td><td>• Número y año del contrato
• Objeto del contrato
• Firma del representante legal del contratista
• En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor. Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421</td></tr>
</table>

GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL

El Contratista debe contratar un seguro que ampare la responsabilidad civil extracontractual de la Entidad con las siguientes características:

Característica	Condición
Clase	Contrato de seguro contenido en una póliza
Asegurados	Municipio de Charalá, Santander, NIT. 890.205.063 – 4.
Tomador	• Para las personas jurídicas: la Garantía debe tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la

Característica	Condición
	cámara de comercio respectiva y no solo con su sigla, a no ser que en el referido documento exprese que la sociedad puede denominarse de esa manera. • No se aceptan Garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del Consorcio ni la Unión Temporal. Cuando el contratista sea una Unión Temporal o Consorcio, se debe incluir el NIT y el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes. • Para el Contratista conformado por una estructura plural (Unión Temporal, Consorcio): la Garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes de la estructura plural, para lo cual se deberá relacionar claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de esta.
Valor	Doscientos (200) SMMLV para contratos cuyo valor sea inferior o igual a mil quinientos (1.500) SMMLV
Vigencia	Igual al período de ejecución del contrato.
Beneficiarios	Terceros afectados y Municipio de chima, Santander, identificada con el NIT. 890.206.290-4
Amparos	Responsabilidad civil extracontractual de la Entidad, derivada de las actuaciones, hechos u omisiones del contratista o subcontratistas autorizados, cuando dicha autorización se requiera. El seguro de responsabilidad civil extracontractual debe contener como mínimo los amparos descritos en el numeral 3º del artículo 2.2.1.2.3.2.9 del Decreto 1082 de 2015.
Información necesaria dentro de la póliza	• Número y año del contrato • Objeto del contrato • Firma del representante legal del Contratista • En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor. Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421

El contratista está obligado a restablecer el valor de la garantía cuando esta se vea reducida por razón de las reclamaciones que efectúe la entidad, así como, a ampliar las garantías en los eventos de adición y/o prórroga del contrato. El no restablecimiento de la garantía por parte del contratista o su no adición o prórroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del contrato y se iniciarán los procesos sancionatorios a que haya lugar

NOVENA: OBLIGACIONES DE LAS PARTES

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Además de las obligaciones y derechos contemplados en la Ley 80 de 1993 y demás normas concordantes y los convenidos en el presente contrato, el contratista se obliga especialmente a:

1. Cumplir a cabalidad el objeto del contrato, de acuerdo con los términos y condiciones pactadas, las cuales solamente podrán ser modificadas previo cumplimiento del trámite establecido para tal fin por el Municipio de Charalá y con fundamento en los respectivos soportes.
2. Responder por el pago de los tributos que se causen o llegaren a causarse por la celebración, ejecución y liquidación del contrato.
3. Presentar a la supervisión, las cuentas de cobro, factura, o su documento equivalente cuando esté obligado a ello y demás soportes.
4. Mantener al Municipio de Charalá, libre de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o de las de sus subcontratistas o dependientes (si fueren autorizados). En consecuencia, El Contratista mantendrá indemne al Municipio de Charalá, contra todo reclamo, demanda, acción legal y costo que pueda causarse o surgir por daños o lesiones a personas o propiedades, ocasionados por El Contratista o por sus subcontratistas o dependientes (si fueren autorizados) en la ejecución del objeto y las obligaciones contractuales.

5. Constituir y mantener vigentes las garantías estipuladas y cumplir todos los requisitos para hacerlas efectivas, si a ello hubiere lugar. En ese orden, el Contratista debe mantener actualizadas las vigencias y el monto de los amparos de las garantías expedidas con ocasión de la suscripción del contrato, teniendo en consideración el plazo, valor, así como las eventuales prórrogas, adiciones, modificaciones, suspensiones, entre otros, que puedan afectar precisamente su vigencia o monto.
6. Entregar al supervisor del Contrato los informes que se soliciten sobre cualquier aspecto y/o resultados obtenidos cuando así se requiera.
7. Atender los requerimientos, instrucciones y/o recomendaciones que durante el desarrollo del contrato le imparta el Municipio de Charalá, a través del supervisor de este, para una correcta ejecución y cumplimiento de sus obligaciones.
8. Ejecutar las demás actividades que sean necesarias para lograr un total y fiel cumplimiento del objeto, el alcance y las obligaciones contractuales, aunque no estén específicamente señaladas en el presente documento, siempre y cuando las mismas correspondan a la naturaleza del Contrato.
9. Cumplir con la política de buen trato para con los demás colaboradores internos y externos del Municipio de Charalá y actuar con responsabilidad, eficiencia y transparencia.
10. Observar y acatar las disposiciones en materia de la política medioambiental que incluye todas las normas internas sobre el uso de los recursos ambientales y públicos.
11. Cumplir con la normatividad de seguridad y salud en el trabajo.
12. Cumplir con todas las condiciones técnicas contempladas en el ofrecimiento.
13. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones y entrabamientos.
14. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de hacer u omitir algún hecho.
15. Autorizar los descuentos sobre los pagos cuando sean procedentes.
16. Publicar los informes de ejecución del contrato en la plataforma del SECOP II de conformidad con la periodicidad establecida para su presentación, de acuerdo con lo dispuesto en el literal g) del artículo 11 de la Ley 1712 de 2014 y el artículo 2.1.1.2.1.8., del Decreto 1082 de 2015.
17. Adelantar de manera diligente todas las actuaciones a su cargo para los actos de legalización, de perfeccionamiento, iniciación, ejecución y liquidación del contrato.

OBLIGACIONES DEL MUNICIPIO

Además de las obligaciones y derechos contemplados en el artículo 5º de la Ley 80 de 1993 y demás normas concordantes, el contratante se obliga especialmente a:

1. Realizar el registro presupuestal correspondiente.
2. Agilizar el perfeccionamiento y legalización del contrato.
3. Prestar toda la colaboración que requiera el contratista para el cumplimiento del objeto del contrato.
4. Ejercer la supervisión sobre el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el contratista en el presente contrato.
5. Suministrar toda la información que requiera el contratista para el desarrollo y ejecución del contrato.
6. Pagar al contratista por los servicios prestados conforme al cumplimiento de las exigencias establecidas y acordadas entre las partes.
7. Verificar el pago de los aportes parafiscales relativos al sistema de seguridad social integral, así como Salud, pensión y riesgos laborales por parte del contratista, en cuanto le corresponda.
8. Actuar de tal modo que, por causas imputables a la entidad, no sobrevenga una mayor onerosidad en el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista, para lo cual, en el menor tiempo posible, corregirlos desajustes que puedan presentarse y acordará los mecanismos y procedimientos pertinentes para precaver o solucionar rápida y eficazmente las diferencias o situaciones litigiosas que lleguen a presentarse.

DECIMA: MULTAS

En caso de incumplimiento a las obligaciones del Contratista derivadas del presente Contrato, EL MUNICIPIO DE CHARALÁ, SANTANDER, puede adelantar el procedimiento establecido en la ley e imponer las siguientes multas. En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que se indican, EL MUNICIPIO impondrá al contratista multas sucesivas diarias del 0.5% sobre el valor del contrato sin que estas sobrepasen el diez por ciento (10%) del valor total del contrato para conminarlo a cumplir las obligaciones incumplidas. Las multas solo podrán imponerse mientras se halle pendiente la ejecución de la obligación u obligaciones a cargo del CONTRATISTA. Las multas se impondrán mediante resolución motivada susceptible de impugnar mediante el recurso de reposición de conformidad con la ley. De las multas y demás sanciones se informará a la cámara de comercio y a la Procuraduría General de la Nación. La causación o exigibilidad de las multas no exonerará al CONTRATISTA del cumplimiento de sus obligaciones contractuales hasta la terminación del contrato.

DECIMA PRIMERA: CLÁUSULA PENAL:

En caso de declaratoria de caducidad o de incumplimiento total o parcial de las obligaciones del presente Contrato, EL CONTRATISTA, debe pagar AL MUNICIPIO DE CHARALÁ, SANTANDER, a título de indemnización, una suma equivalente a un valor del 10% del valor total del contrato. Incluidos los reajustes de precios previo agotamiento del procedimiento garantista de que trata el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

El valor pactado de la presente cláusula penal es el de la estimación anticipada de perjuicios, no obstante, la presente cláusula no impide el cobro de todos los perjuicios adicionales que se causen sobre el citado valor. Este valor puede ser compensado con los montos que EL MUNICIPIO DE CHARALÁ, adeude al Contratista con ocasión de la ejecución del presente Contrato, de conformidad con las reglas del Código Civil o con cargo a la póliza de cumplimiento.

DECIMA SEGUNDA: SUSPENSIÓN

El Plazo de ejecución del presente contrato podrá suspenderse excepcionalmente de manera temporal, en las siguientes circunstancias: 1. Por el mutuo acuerdo entre las partes. 2. Por solicitud del Contratista, por causa debidamente justificada y aceptada por la entidad contratante. 3. Por incapacidad medica que impida la prestación del servicio. 4. Por fuerza mayor o caso fortuito. 5. Por disfrute de la licencia de maternidad o por aplicación de la Ley 1468 de 2011, según corresponda, conforme a lo previsto en las normas que reglamenten la materia. La suspensión se hará mediante acta suscrita entre las partes, a excepción del numeral 3 y 5 que en el caso de que el contratista no pueda presentarse, para lo cual previamente la entidad contratante hará requerimiento para que suscriba el acta y si en el término de 3 días hábiles no se ha presentado, acepta la causal de suspensión y por consiguiente autoriza para que de manera unilateral la entidad proceda aplicarla y a realizar la respectiva acta, en cualquiera de las actas se expresará la causa, el termino de suspensión y la fecha en que se reanudara la ejecución del contrato. (Si es posible establecerlo).

DECIMA TERCERA: ANEXOS DEL CONTRATO:

Hacen parte integrante de este contrato los siguientes documentos: Los estudios previos, invitación pública, la oferta presentada por el Contratista, las actas, acuerdos, informes y documentos precontractuales; certificado de disponibilidad; Documentos que acreditan pagos al día por concepto de aportes al sistema de seguridad social en salud y pensión por parte del contratista.

DECIMA CUARTA: VIGENCIA Y LIQUIDACIÓN:

El contrato que se derive del presente proceso de selección y que se entiende conformado por la propuesta y la aceptación por parte del municipio, se liquidará de común acuerdo por las partes dentro de los cuatro (04) meses,

siguientes al recibo de los servicios a satisfacción por parte del supervisor. En esta etapa las partes acordarán los ajustes, revisiones y reconocimientos a que haya lugar. En el acta de liquidación constarán, además, los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo.

PARÁGRAFO. - El supervisor verificará el cumplimiento de las obligaciones impuestas por el artículo 50 de la ley 789 de 2002 durante la vigencia del contrato por parte del SUPERVISOR.

DECIMA QUINTA: DOCUMENTOS DEL PROCESO:

Son documentos del presente Proceso de Selección y vinculan a las partes de acuerdo con su contenido los siguientes: 1. Estudios previos. 2. Invitación Pública. 3. Estudios de Sector 4. CDP. 5. Propuesta técnica y económica 6. Adendas y demás documentos que se generen en desarrollo del proceso.

DECIMA SEXTA: PERFECCIONAMIENTO

Con la publicación de la presente comunicación de aceptación en la pagina del SECOP II, se entiende que el Contratista queda informado de la aceptación de su oferta y deberá iniciar los trámites pertinentes que permitan el cumplimiento de los requisitos de ejecución (aprobación de garantía única) a partir de los cuales se empezará a contar el plazo para el cumplimiento de las obligaciones contraídas.

Sin otro particular,

1-0-6

JORGE WILMAR VEGA ROJAS.
ALCALDE MUNICIPAL

Elaboro aspectos técnicos:	Reviso y aprobó Aspectos Técnicos:	Reviso y aprobó aspectos jurídicos:
NOMBRE: Andrés Eduardo Estupiñán Eugenio	NOMBRE: Javier Andrés Ardila Suarez	NOMBRE: Profesionales Ejecutores COOPVIMEJOR Abg. Marly Pinto // Abg. Celia Cala
CARGO Y/O CONTRATO: Contratista Infraestructura	CARGO Y/O CONTRATO: Secretario de Infraestructura	CARGO Y/O CONTRATO: Asesoría Jurídica Externa
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
Los arriba firmantes de este espacio, declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos según nuestra competencia, ajustado a las disposiciones legales y técnicas vigentes, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del remitente.		