

# Grove GRT9165

## Manual del operador





## **ADVERTENCIA**

### **Propuesta 65 de California**

La inhalación de gases de escape del motor diésel lo expondrá a sustancias químicas que, según el Estado de California, causan cáncer, defectos congénitos u otros daños al sistema reproductor.

- Siempre ponga en marcha y haga funcionar el motor en una zona bien ventilada.
- Si está en un área cerrada, ventile los gases de escape hacia el exterior.
- No modifique ni altere el sistema de escape.
- No haga funcionar el motor a ralentí, salvo cuando sea necesario.

Para obtener más información, visite la página [www.P65warnings.ca.gov/diesel](http://www.P65warnings.ca.gov/diesel).

Las baterías, bornes, terminales y demás accesorios relacionados con la batería pueden exponerlo a productos químicos, incluso a plomo y compuestos de plomo, que son conocidos en el Estado de California como causantes de cáncer, defectos congénitos y toxicidad reproductiva. Lávese las manos después de trabajar con la batería. Para obtener más información, visite la página [www.P65warnings.ca.gov](http://www.P65warnings.ca.gov).

### **Uso de supresor de chispas en California**

El funcionamiento de este equipo puede crear chispas que pueden iniciar incendios alrededor de vegetación seca. Es posible que se requiera el uso de un supresor de chispas. El propietario/operador debe comunicarse con los departamentos de bomberos locales para informarse sobre las leyes o los reglamentos relacionados con los requisitos para la prevención de incendios.

---

# MANUAL DEL OPERADOR

Este manual ha sido preparado para y se considera como parte de

## GRT9165

Número de modelo de la grúa

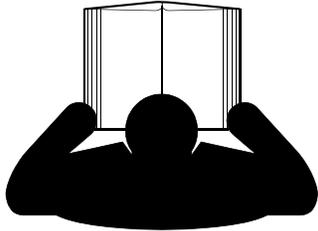
Este manual está dividido en las secciones siguientes:

SECCIÓN 1	INTRODUCCIÓN
SECCIÓN 2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD
SECCIÓN 3	CARACTERÍSTICAS Y CONTROLES DE FUNCIONAMIENTO
SECCIÓN 4	PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO
SECCIÓN 5	PREPARACIÓN E INSTALACIÓN
SECCIÓN 6	MANTENIMIENTO Y LUBRICACIÓN

### AVISO

El número de serie de la grúa es el único método que el distribuidor o la fábrica tienen para proporcionarle los repuestos correctos y la información de mantenimiento apropiada.

El número de serie de la grúa se indica en la etiqueta del fabricante fijada en la cabina del operador. **Siempre proporcione el número de serie de la grúa** al pedir repuestos o informar de problemas de servicio al distribuidor o a la fábrica.



## ! PELIGRO

**Un operador que no está capacitado se expone a sí mismo y expone a otras personas a muerte o lesiones graves. No debe utilizar esta grúa a menos que:**

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta máquina.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de uso y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro que la máquina está funcionando apropiadamente, que haya sido inspeccionada y se le haya dado el mantenimiento de acuerdo con los manuales del fabricante.
- Esté seguro que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.

Evite los riesgos de electrocución, vuelco, contacto entre bloques y otros peligros operacionales.

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

## CONTENIDO

<b>SECCIÓN 1</b> .....	<b>Introducción</b>
Generalidades .....	1-1
Apoyo al cliente .....	1-2
Propietarios nuevos .....	1-2
Resultados de las pruebas de ruido/vibración .....	1-3
Resultados de las pruebas de ruido .....	1-3
Resultados de las pruebas de vibración .....	1-3
Ubicación del número de serie .....	1-3
Componentes de la grúa GRT9165 .....	1-4
Lista de especificaciones .....	1-6
Generalidades .....	1-6
Dimensiones .....	1-6
Capacidades .....	1-6
Transmisión .....	1-6
Convertidor de par .....	1-6
Motor .....	1-6
Cummins QSB 6.7 I, Etapa V/Tier 4F .....	1-6
Cummins QSB 6.7 I, sin certificación .....	1-6
Ejes .....	1-6
Dirección .....	1-6
Frenos .....	1-7
Ruedas y neumáticos .....	1-7
Mecanismo de giro .....	1-7
Pluma .....	1-7
Estabilizadores .....	1-7
Conjunto de adaptador giratorio .....	1-7
Bombas hidráulicas .....	1-7
Bomba N.º 1 .....	1-7
Bomba N.º 2 .....	1-7
Bomba N.º 3 .....	1-7
Bomba N.º 4 .....	1-7
Malacates .....	1-7
<b>SECCIÓN 2</b> .....	<b>Información de seguridad</b>
Mensajes de seguridad .....	2-2
Generalidades .....	2-2
Símbolo de aviso de seguridad .....	2-2
Palabras clave .....	2-2
Generalidades .....	2-2
Accidentes .....	2-2
Información para el operador .....	2-3
Requisitos del operador .....	2-3
Equipos auxiliares de trabajo .....	2-4
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) .....	2-5
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques .....	2-5
Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) .....	2-6
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural .....	2-6
Tablas de carga .....	2-7
Lugar de trabajo .....	2-7
Fuerzas del viento .....	2-7
Velocidades del viento .....	2-8
Determinación de la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma .....	2-10
Tamaño y forma de la carga .....	2-10

Determinación del coeficiente de arrastre del viento (Cd) . . . . .	2-11
Velocidad máxima de viento permitida . . . . .	2-12
Operaciones de elevación . . . . .	2-20
Operaciones de elevación con grúas múltiples . . . . .	2-21
Elevación de cargas múltiples . . . . .	2-21
Elevación de paneles inclinados . . . . .	2-22
Contrapeso . . . . .	2-22
Elevación de un estabilizador . . . . .	2-23
Hincado y extracción de pilotes . . . . .	2-23
Equipo de la grúa . . . . .	2-23
Inspección de la grúa . . . . .	2-24
Riesgo de electrocución . . . . .	2-24
Configuración y funcionamiento . . . . .	2-25
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución . . . . .	2-25
Contacto eléctrico . . . . .	2-26
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales . . . . .	2-27
Conexión a tierra de la grúa . . . . .	2-27
Transporte de personas . . . . .	2-27
Protección del medioambiente . . . . .	2-29
Mantenimiento . . . . .	2-29
Servicio y reparaciones . . . . .	2-29
Fluido hidráulico . . . . .	2-30
Piezas en movimiento . . . . .	2-30
Antes del mantenimiento o las reparaciones . . . . .	2-30
Después del mantenimiento o las reparaciones . . . . .	2-30
Lubricación . . . . .	2-30
Neumáticos . . . . .	2-31
Cable de malacate . . . . .	2-31
Cable de malacate sintético . . . . .	2-31
Cable . . . . .	2-31
Poleas . . . . .	2-33
Baterías . . . . .	2-33
Súper condensador (si lo tiene) . . . . .	2-34
Mantenimiento general . . . . .	2-34
Transporte de la grúa . . . . .	2-34
Funcionamiento de propulsión . . . . .	2-35
Prácticas de trabajo . . . . .	2-36
Consideraciones personales . . . . .	2-36
Acceso a la grúa . . . . .	2-36
Preparación para el trabajo . . . . .	2-36
Trabajo . . . . .	2-37
Elevación . . . . .	2-38
Señales de mano . . . . .	2-39
Extensión de la pluma . . . . .	2-41
Estacionamiento y bloqueo . . . . .	2-41
Apagado . . . . .	2-41
Funcionamiento en clima frío . . . . .	2-42
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho . . . . .	2-42
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . . .	2-42
Plataforma del malacate . . . . .	2-44
Inspección después de una sobrecarga . . . . .	2-44
Inspección de pluma . . . . .	2-45
Inspección de la superestructura . . . . .	2-47
Inspección del vehículo . . . . .	2-49

**SECCIÓN 3. . . . . Características y controles de funcionamiento**

Descripción general de la cabina del operador . . . . . 3-3

Volante y columna de dirección. . . . . 3-4

    Volante . . . . . 3-5

        Configuración estándar de conducción . . . . . 3-5

        Configuración alternativa de conducción . . . . . 3-6

    Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina . . . . . 3-7

    Interruptor del freno de estacionamiento . . . . . 3-7

    Interruptor de faros . . . . . 3-7

    Selector de eje motriz . . . . . 3-7

    Interruptor de luces de advertencia . . . . . 3-8

    Palanca de cambio de la transmisión . . . . . 3-8

    Interruptor de encendido. . . . . 3-9

    Palanca de bloqueo de inclinación y telescopización de la columna de dirección . . . . . 3-9

Tablero de control superior derecho . . . . . 3-10

    Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire . . . . . 3-11

    Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire . . . . . 3-11

    Interruptor de aire fresco/aire recirculado . . . . . 3-11

    Interruptor de motor de luces montadas en la pluma (opcional). . . . . 3-11

    Interruptor de luces montadas en la pluma (opcional) . . . . . 3-11

    Interruptor de luces montadas en la cabina . . . . . 3-11

    Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera. . . . . 3-11

    Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo . . . . . 3-12

    Interruptor de arranque/parada de aumento/disminución. . . . . 3-12

    Indicador de esperar para arrancar el motor . . . . . 3-12

    Interruptor de freno del motor (opcional) . . . . . 3-12

    Interruptor de habilitación/inhabilitación de control remoto. . . . . 3-12

    Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas . . . . . 3-13

    Interruptor de anulación de limitadores momentáneo (grúas sin certificación CE). . . . . 3-13

    Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE). . . . . 3-14

    Interruptor de anulación de elevación de pluma. . . . . 3-15

    Interruptor de inversión de la dirección. . . . . 3-16

    Botón de parada de emergencia. . . . . 3-16

    Luz del techo interior de la cabina . . . . . 3-17

Panel lateral y superior izquierdo . . . . . 3-17

    Gancho para abrigo . . . . . 3-18

    Puertos de carga USB . . . . . 3-18

    Interruptor y luz auxiliar. . . . . 3-18

    Soporte para el teléfono celular . . . . . 3-18

    Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire. . . . . 3-18

Tablero de control inferior derecho . . . . . 3-18

    Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro . . . . . 3-19

    Tomacorriente de 12 voltios . . . . . 3-19

    Conector de diagnóstico a bordo del motor (OBD). . . . . 3-19

Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal y módulo de pantalla del operador . . . . . 3-20

    Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) . . . . . 3-21

    Módulo de pantalla del operador (ODM). . . . . 3-21

    Panel de control de navegación . . . . . 3-21

    Conector USB . . . . . 3-22

    Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE) . . . . . 3-22

    Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE). . . . . 3-22

    Indicador de preadvertencia del RCL . . . . . 3-22

    Indicador de prevención de contacto entre bloques (A2B). . . . . 3-22

CONOC

Indicador de freno de giro aplicado . . . . .	3-23
Sensor de brillo . . . . .	3-23
Indicador de advertencia de temperatura interna . . . . .	3-23
Controles del asiento del operador y del apoyabrazos (eje doble) . . . . .	3-24
Portavasos . . . . .	3-25
Controlador de malacate principal, elevación de la pluma, telescopización, extensión de pluma abatible (eje doble) . . . . .	3-25
Interruptores de hombre muerto (opcional) (eje doble) . . . . .	3-26
Botón de bocina . . . . .	3-26
Interruptores de velocidad del malacate . . . . .	3-26
Cuadrante selector . . . . .	3-26
Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-26
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal . . . . .	3-26
Interruptor de habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible (opcional) . . . . .	3-26
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma . . . . .	3-26
Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma . . . . .	3-27
Palanca de ajuste de soporte lumbar del asiento . . . . .	3-27
Palanca de deslizamiento del asiento . . . . .	3-27
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar . . . . .	3-27
Interruptor de inclinación de la cabina . . . . .	3-27
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro . . . . .	3-28
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . . . .	3-28
Interruptor de bloqueo del diferencial . . . . .	3-28
Interruptor de dirección trasera . . . . .	3-28
Configuración estándar de conducción . . . . .	3-29
Configuración alternativa de conducción . . . . .	3-30
Botón de giro libre . . . . .	3-30
Controlador de malacate auxiliar (eje doble) . . . . .	3-31
Palanca de ajuste del respaldo del asiento . . . . .	3-31
Panel de control de ajuste del asiento . . . . .	3-31
Botones de ajuste del apoyabrazos . . . . .	3-31
Interruptor de calefactor del asiento (opcional) . . . . .	3-31
Apoyo para la cabeza del asiento (no se muestra) . . . . .	3-31
Indicadores de rotación de malacate . . . . .	3-32
Interruptor del asiento . . . . .	3-32
Controladores de eje sencillo (opcional) . . . . .	3-32
Controlador de giro . . . . .	3-33
Controlador de malacate auxiliar . . . . .	3-33
Controlador de elevación de la pluma, telescopización y extensión de pluma abatible . . . . .	3-33
Controlador de malacate principal . . . . .	3-33
Indicadores de rotación de malacate (no se muestran) . . . . .	3-33
Pedales de control . . . . .	3-34
Pedal de freno de giro . . . . .	3-34
Pedal de frenos de servicio . . . . .	3-35
Pedal del acelerador . . . . .	3-35
Alfombra de piso . . . . .	3-35
Barra de luces del limitador de capacidad nominal internas (opcional) . . . . .	3-35
Pantalla de la cámara de 3 vistas . . . . .	3-36
Controles y características de la parte delantera de la cabina . . . . .	3-37
Parabrisas delantero/salida de emergencia . . . . .	3-37
Parasol . . . . .	3-38
Asideros . . . . .	3-38
Reposapiés . . . . .	3-38
Controles y características de la parte trasera de la cabina . . . . .	3-39
Radio (opcional) . . . . .	3-40
Altavoces (opcional) . . . . .	3-40

Ventana trasera . . . . .	3-40
Ventilador . . . . .	3-40
Extintor . . . . .	3-40
Bolsillo para el Manual de usuario . . . . .	3-40
Panel de fusibles y relés (cabina) . . . . .	3-40
Zumbador . . . . .	3-41
Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE) . . . . .	3-42
Ventana derecha y ventana del techo . . . . .	3-42
Pestillo de ventana de techo (si está equipado) . . . . .	3-43
Visera de la ventana del techo . . . . .	3-43
Pestillo de la ventana lateral derecha . . . . .	3-44
Controles y características externas a la cabina . . . . .	3-44
Caja de control de retiro de estabilizadores . . . . .	3-44
Interruptor de habilitación de pasador . . . . .	3-44
Interruptor de control de pasador . . . . .	3-44
Interruptor puente (grúas con certificación CE) . . . . .	3-44
Torre de luces externas del RCL (opcional) . . . . .	3-45
Luz estroboscópica o baliza . . . . .	3-46
Alarma de retroceso . . . . .	3-46
Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/240 V . . . . .	3-46
Botón de parada de emergencia (opcional) . . . . .	3-46
Interruptor de batería . . . . .	3-47
Caja de fusibles y relés 1, vehículo . . . . .	3-48
Caja de fusibles 2, vehículo . . . . .	3-48
Luces de trabajo montadas en la cabina . . . . .	3-49
Luces de trabajo motorizadas montadas en la pluma . . . . .	3-50
Escaleras y asideros . . . . .	3-50
Escalera auxiliar (opcional) . . . . .	3-51
Unidad de control remoto . . . . .	3-51
Descripción general . . . . .	3-51
Almacenamiento y carga . . . . .	3-52
Controles y características . . . . .	3-54
Puerto de programación . . . . .	3-55
Botón de encendido . . . . .	3-55
Pantalla de color . . . . .	3-55
Botón de movimiento lateral izquierdo . . . . .	3-55
Botón de movimiento lateral derecho . . . . .	3-55
Botones de habilitación . . . . .	3-55
Botón de parada de emergencia . . . . .	3-55
Botón de vigas de estabilizadores . . . . .	3-56
Botón de gato de estabilizadores . . . . .	3-56
Botón de malacate . . . . .	3-56
Botón de elevación de la pluma . . . . .	3-56
Botón de giro . . . . .	3-56
Botón opcional . . . . .	3-56
Botón de motor . . . . .	3-56
Botón de bocina . . . . .	3-57
Botón de información . . . . .	3-57
Botón de escape . . . . .	3-57
Indicador de estado . . . . .	3-57
Paquete de baterías . . . . .	3-57
Componentes de la pantalla . . . . .	3-58

CONTENIDO

**SECCIÓN 4 . . . . . Procedimientos de funcionamiento**

Verificaciones antes del arranque . . . . .	4-4
Suministro de combustible . . . . .	4-4
Aceite del motor . . . . .	4-4
Refrigerante del motor . . . . .	4-4
Baterías . . . . .	4-4
Depósito hidráulico y filtro . . . . .	4-4
Cable de malacate . . . . .	4-4
Aparejo de gancho y bola de tensado de cable . . . . .	4-4
Asientos y espejos . . . . .	4-4
Cinturones de seguridad . . . . .	4-4
Mantenimiento de los cinturones de seguridad . . . . .	4-4
Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad . . . . .	4-4
Alfombra de piso . . . . .	4-4
Luces de señalización y de marcha . . . . .	4-4
Frenos de servicio y de estacionamiento . . . . .	4-4
Neumáticos . . . . .	4-4
Ruedas . . . . .	4-5
Funcionamiento de bloqueo de oscilación del eje . . . . .	4-5
Equipo de seguridad . . . . .	4-5
Lubricación diaria . . . . .	4-5
Pluma . . . . .	4-5
Sistema de comunicaciones de supervisión de la restricción de la admisión de aire (AIRM) . . . . .	4-5
Funcionamiento en clima frío . . . . .	4-6
Calentador de refrigerante . . . . .	4-6
Persianas de radiador . . . . .	4-7
Calefactor auxiliar de la cabina . . . . .	4-7
Calentador de batería . . . . .	4-7
Derivador de aire . . . . .	4-8
Súper condensador . . . . .	4-8
Combustible diésel . . . . .	4-8
Funcionamiento del motor . . . . .	4-8
Riesgo de arranque con batería de refuerzo . . . . .	4-8
Carga de las baterías . . . . .	4-8
Procedimiento de arranque . . . . .	4-9
Funcionamiento a ralentí . . . . .	4-9
Ralentí rápido . . . . .	4-10
Aceleración excesiva del motor . . . . .	4-10
Limpieza del sistema de escape . . . . .	4-10
Procedimiento de apagado . . . . .	4-11
Altura de la suspensión . . . . .	4-11
Procedimientos de calentamiento de la grúa . . . . .	4-11
Motor . . . . .	4-11
Transmisión . . . . .	4-12
Malacate . . . . .	4-12
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . . .	4-12
Ejes . . . . .	4-12
Sistema de aceite hidráulico . . . . .	4-12
Conducción de la grúa . . . . .	4-13
Cinturones de seguridad . . . . .	4-13
Transporte (general) . . . . .	4-13
Desplazamiento (remolcado/extracción) . . . . .	4-14
Transporte — Unidad remolcada/arrastrada . . . . .	4-14
Conducción sobre pendientes . . . . .	4-15
Condiciones generales . . . . .	4-15

Limitaciones de pendiente en desplazamientos longitudinales	4-16
Limitaciones de pendiente en pendientes laterales	4-16
Desplazamiento con la pluma elevada	4-17
Transporte con la extensión de la pluma elevada	4-18
Transporte prolongado	4-18
Transporte hacia adelante	4-19
Transporte en retroceso	4-20
Dirección	4-20
Dirección de las ruedas delanteras	4-20
Dirección de las ruedas traseras	4-21
Dirección de seis ruedas	4-21
Dirección diagonal	4-21
Funcionamiento de tracción en cuatro ruedas	4-21
Operación de bloqueo del diferencial	4-22
Generalidades	4-22
Funcionamiento	4-22
Funciones de la grúa	4-23
Funcionamiento del controlador	4-23
Nivelación adecuada de la grúa	4-23
Uso de los estabilizadores	4-23
Ajuste manual de los estabilizadores	4-23
Ajuste de los estabilizadores con la función de nivelación automática	4-24
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS)	4-25
Enganche del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador	4-25
Almacenamiento de los estabilizadores	4-26
Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador	4-27
Giro de la pluma y superestructura	4-27
Elevación y bajada de la pluma	4-28
Elevación de la pluma	4-28
Bajada de la pluma	4-29
Telescopización de la pluma	4-29
Extensión de la pluma	4-30
Retracción de la pluma	4-31
Teoría de funcionamiento de telescopización	4-31
Telescopización manual	4-31
Telescopización semiautomática	4-31
Extensión con configuración de la pluma principal	4-31
Descripción general	4-31
Proceso de telescopización	4-33
Asignaciones de visualización	4-35
Longitud fija y longitud intermedia	4-36
Longitud fija de la pluma principal	4-36
Longitud intermedia de la pluma principal	4-36
Telescopización	4-36
Secuencia de telescopización	4-36
Inspección antes de las operaciones iniciales	4-36
Encendido del mecanismo telescópico	4-36
Función del controlador	4-36
Desactivación del mecanismo telescópico	4-37
Telescopización manual	4-37
Telescopización con semiautomatización	4-42
Modo telescópico semiautomático	4-43
Introducción	4-43
Procedimientos de operación básica en modo de semiautomatización	4-45
Modo de semiautomatización para cambiar el cilindro dentro de una pluma completamente retraída	4-47

El modo de semiautomatización requiere que la pluma esté retraída . . . . .	4-47
Actualización de la pantalla de modo semiautomático . . . . .	4-48
Indicaciones de advertencia del modo de semiautomatización . . . . .	4-48
Apagado de la función telescópica en modo semiautomático . . . . .	4-49
Pérdida de la configuración de la pluma en modo de semiautomatización . . . . .	4-49
Restauración de la configuración telescópica . . . . .	4-49
Modo de semiautomatización vs. Modo manual . . . . .	4-51
Configurador de pluma . . . . .	4-51
Descenso y elevación del cable del malacate principal. . . . .	4-54
Bajada del cable del malacate principal . . . . .	4-54
Elevación del cable del malacate principal . . . . .	4-54
Descenso y elevación del cable del malacate auxiliar . . . . .	4-55
Bajada del cable del malacate auxiliar . . . . .	4-55
Elevación del cable del malacate auxiliar . . . . .	4-56
Selección de la gama de velocidades del malacate . . . . .	4-56
Uso de la unidad de control remoto . . . . .	4-57
Preparación para el uso del control remoto. . . . .	4-57
Funcionamiento del control remoto estándar . . . . .	4-58
Bocina de la superestructura . . . . .	4-58
Parada de emergencia . . . . .	4-58
Arranque/parada/aceleración . . . . .	4-60
Vigas de estabilizadores . . . . .	4-62
Gatos de estabilizadores . . . . .	4-64
Control de malacates (principal y auxiliar) . . . . .	4-66
Elevación de la pluma . . . . .	4-68
Giro y bloqueo de giro en 360° . . . . .	4-70
OPT (opciones) . . . . .	4-72
Información . . . . .	4-73
Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal. . . . .	4-74
Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) . . . . .	4-75
Vista principal . . . . .	4-76
Zona de alertas . . . . .	4-77
Zona de indicador de pantalla activa . . . . .	4-83
Zona de información de la grúa . . . . .	4-84
Zona de estado de la grúa . . . . .	4-87
Zona del menú de selección rápida de uso frecuente . . . . .	4-92
Barra de estado . . . . .	4-93
Zona de menú permanente de selección rápida . . . . .	4-95
Vista de menús . . . . .	4-96
Grupo de menús de telescopización automática. . . . .	4-99
Modo telescópico semiautomático . . . . .	4-99
Modo del configurador de pluma . . . . .	4-101
Grupo de menús de funciones de la grúa . . . . .	4-103
Extender/retraer estabilizadores . . . . .	4-103
Retiro/instalación del contrapeso . . . . .	4-109
Bloqueo de giro 360° (opcional) . . . . .	4-109
Almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma . . . . .	4-110
Elevación/descenso de la suspensión . . . . .	4-110
Retiro/instalación de la pluma . . . . .	4-112
Grupo de menús del limitador de gama de trabajo . . . . .	4-113
Introducción . . . . .	4-113
Descripción general de las limitaciones del WRL . . . . .	4-114
Acceso a una vista de limitaciones del WRL . . . . .	4-116
Limitación de altura de la pluma . . . . .	4-121
Limitación de ángulo de la pluma . . . . .	4-123
Limitación del radio . . . . .	4-126

Limitación de ángulo de giro	4-128
Limitación de paredes virtuales	4-131
Grupo de menús del programa de emergencia	4-135
Modo telescópico manual	4-135
Modo telescópico de emergencia	4-137
Tablas para aproximación a los puntos de bloqueo	4-147
Interruptor de punta de pluma de cilindro telescópico	4-148
Grupo de menús de fallas	4-148
Fallas de la grúa	4-148
Fallas del motor	4-149
Grupo de menús de información	4-150
Horas de funcionamiento	4-150
Versiones de software	4-152
Aviso legal	4-152
Grupo de menús de ajustes del usuario	4-153
Curva del controlador	4-153
Velocidad del controlador	4-156
Modo ECO	4-158
Limpieza del sistema de escape (si está equipado)	4-160
Menú de servicio	4-161
Grupo de menús de ajustes de pantalla	4-162
Unidades de medida	4-162
Icono de brillo de la pantalla	4-162
Ajuste de la hora	4-163
Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)	4-164
Introducción del código de aparejo	4-164
Introducción de componentes individuales	4-164
Introducción del código de RCL	4-168
Revisiones antes de usar la grúa	4-169
Pantallas durante el funcionamiento de la grúa	4-171
Advertencia temprana del RCL	4-172
Apagado por RCL	4-173
Indicadores de alerta de anulación de límite	4-174
Tabla de carga y alertas varias	4-174
Revisión antes de la carga	4-178
Uso de la tabla de carga	4-178
Almacenamiento y estacionamiento	4-180
Grúa desatendida	4-180
Almacenamiento a largo plazo	4-180

**SECCIÓN 5. . . . . Preparación e instalación**

Preparación de la grúa antes y después del transporte	5-3
Cámara de malacate	5-3
Descenso de la cámara del malacate para el transporte	5-3
Elevación de la cámara del malacate para la operación	5-4
Plataforma del malacate	5-4
Descenso de los rieles de la plataforma del malacate para el transporte	5-5
Elevación de los rieles de acceso del malacate para el funcionamiento	5-5
Luces de baliza (opcionales)	5-6
Descenso de la luz de baliza para el transporte	5-6
Elevación de la luz de baliza para el funcionamiento	5-6
Espejos de la cabina	5-7
Torre de luces del RCL (opcional)	5-8
Retracción de la torre de luces del RCL para el transporte	5-8
Extensión de la torre de luces del RCL para el funcionamiento	5-8
Escaleras de acceso	5-9

Elevación de la escalera de acceso para el transporte . . . . .	5-9
Descenso de la escalera de acceso . . . . .	5-9
Escalera auxiliar . . . . .	5-9
Almacenamiento de la escalera auxiliar para el transporte . . . . .	5-11
Instalación de la escalera auxiliar . . . . .	5-11
Ubicación del mantenimiento trasero de la escalera auxiliar . . . . .	5-11
Flotadores de estabilizador . . . . .	5-12
Almacenamiento del flotador del estabilizador para el transporte . . . . .	5-12
Retiro del flotador del estabilizador del almacenamiento . . . . .	5-12
Tambor de manguera hidráulica (opcional). . . . .	5-12
Luz indicadora de posición de la pluma y anemómetro (opcional) . . . . .	5-12
Punta de pluma de polea única auxiliar. . . . .	5-12
Cilindro de elevación de la pluma . . . . .	5-12
Instalación del cable en el malacate. . . . .	5-12
Retiro e instalación del contrapeso . . . . .	5-13
Advertencias generales . . . . .	5-13
Puntos de elevación de las secciones del contrapeso . . . . .	5-14
Montaje del contrapeso para el funcionamiento . . . . .	5-16
Desmontaje del contrapeso para el transporte . . . . .	5-16
Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo . . . . .	5-18
Retiro del contrapeso de la plataforma del vehículo . . . . .	5-19
Instalación y retiro del contrapeso en/desde la superestructura . . . . .	5-22
Descripción general de la pantalla de ODM del contrapeso . . . . .	5-22
Modo automático . . . . .	5-24
Ingreso al modo automático . . . . .	5-25
Pausado del modo automático . . . . .	5-25
Cancelación del modo automático . . . . .	5-25
Descenso del contrapeso sobre el vehículo (modo automático) . . . . .	5-25
Instalación del contrapeso sobre la superestructura (modo automático) . . . . .	5-27
Modo manual . . . . .	5-29
Retiro del contrapeso (modo manual) . . . . .	5-29
Instalación del contrapeso (modo manual) . . . . .	5-31
Retiro e instalación del estabilizador . . . . .	5-32
Funcionamiento de la válvula de purga . . . . .	5-33
Retiro de la caja de estabilizador. . . . .	5-33
Instalación de la caja del estabilizador . . . . .	5-34
Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) . . . . .	5-36
Bloqueo . . . . .	5-36
Desbloqueo . . . . .	5-36
Revisión antes del funcionamiento . . . . .	5-36
Grúas con malacate principal únicamente . . . . .	5-36
Grúas con malacates principal y auxiliar . . . . .	5-37
Enhebrado del cable de malacate . . . . .	5-38
Posibles combinaciones de enhebrado . . . . .	5-38
Enhebrado rápido del aparejo de gancho . . . . .	5-47
Enhebrado del cable de malacate sobre la pluma. . . . .	5-47
Ajuste de la polea de cabeza superior. . . . .	5-47
Enhebrado/desenhebrado del cable del malacate . . . . .	5-48
Aparejos de extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	5-49
Instalación de la cuña y el receptáculo . . . . .	5-49
Extensión de la pluma . . . . .	5-51
Advertencias generales . . . . .	5-51
Configuración de la extensión de la pluma . . . . .	5-51
Mecanismo de interconexión del pasador de la extensión de la pluma . . . . .	5-52
Pasador de montaje delantero de extensión de la pluma . . . . .	5-52
Pasadores de instalación de la punta de la pluma . . . . .	5-53
Mango de pasador de montaje delantero . . . . .	5-53

Soportes de montaje de la extensión de la pluma . . . . .	5-54
Sensores de extensión de la pluma . . . . .	5-56
Puntos de elevación . . . . .	5-56
Inserto de celosía . . . . .	5-56
Sección de extremo . . . . .	5-57
Sección de base de la extensión de la pluma . . . . .	5-57
Sobre el grupo de extensión de la pluma en el ODM . . . . .	5-58
Acceso al grupo de extensión de la pluma en el ODM . . . . .	5-59
Instalación de la extensión de la pluma . . . . .	5-59
Retiro de la extensión de la pluma . . . . .	5-63
Elevación de la extensión de la pluma de 17.8 m. . . . .	5-64
Elevación de la sección de extremo . . . . .	5-69
Almacenamiento de la sección de extremo . . . . .	5-71
Almacenamiento de la extensión de la pluma de 17.8 m . . . . .	5-72
Elevación solo de la sección de la base de la extensión de la pluma de 10.9 m . . . . .	5-75
Almacenamiento solo de la sección de la base de la extensión de la pluma de 10.9 m . . . . .	5-78
Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía . . . . .	5-80
Enchufe de la conexión eléctrica a la pluma principal . . . . .	5-81
Desenchufe de la conexión eléctrica de la pluma principal . . . . .	5-81
Enchufe de la conexión eléctrica al inserto de celosía . . . . .	5-81
Desenchufe de la conexión eléctrica del inserto de celosía . . . . .	5-82
Conexiones de extensión de la pluma hidráulica . . . . .	5-82
Revisión del dispositivo de bloqueo en el tambor de manguera . . . . .	5-82
Desbloqueo del tambor . . . . .	5-82
Bloqueo del tambor . . . . .	5-82
Extensión de las mangueras para el funcionamiento de la extensión de la pluma hidráulica . . . . .	5-83
Mangueras hidráulicas retráctiles para el funcionamiento de la pluma principal . . . . .	5-85
Conexión de las mangueras hidráulicas para el funcionamiento . . . . .	5-85
Desconexión de las mangueras hidráulicas . . . . .	5-85
Enhebrado del cable del malacate . . . . .	5-86
Enhebrado del cable del malacate . . . . .	5-86
Desenhebrado del cable del malacate . . . . .	5-86
Compensación de la extensión de la pluma . . . . .	5-86
Ajuste manual de un ángulo de compensación de 0°, 15°, 30° o 50° . . . . .	5-87
Ajuste de la compensación de la extensión de la pluma hidráulica (opcional) . . . . .	5-88
Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma . . . . .	5-88
Sección de base de la extensión de la pluma . . . . .	5-88
Sección de extremo de la extensión de la pluma . . . . .	5-89
Inserto de celosía (opcional) . . . . .	5-90
Fijación del inserto de celosía en la punta de la pluma . . . . .	5-90
Instalación de la extensión de la pluma en el inserto de celosía . . . . .	5-92
Retiro de la extensión de la pluma del inserto de celosía. . . . .	5-93
Retiro del inserto de celosía de la punta de la pluma . . . . .	5-94
Conexiones hidráulicas del inserto de celosía a la extensión de la pluma . . . . .	5-95
Conexión del sistema hidráulico de la extensión de la pluma al inserto de celosía . . . . .	5-95
Desconexión del sistema hidráulico de la extensión de la pluma del inserto de celosía . . . . .	5-95
Punta de la pluma de la polea única auxiliar . . . . .	5-95
Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar . . . . .	5-96
Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . .	5-96
Instalación de la punta de la pluma de polea única auxiliar para el transporte . . . . .	5-97

Instalación en la posición de transporte .....	5-97
Instalación en posición de trabajo .....	5-97
Enhebrado del cable del malacate .....	5-97
Desenhebrado del cable del malacate .....	5-97
Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional) .....	5-97
Instalación del anemómetro/luz de posición de la pluma .....	5-97
Retiro del anemómetro/luz de posición de la pluma .....	5-98

## **SECCIÓN 6 .....** **Mantenimiento y lubricación**

Generalidades .....	6-2
Protección del medioambiente .....	6-2
Lubricantes e intervalos de lubricación .....	6-2
Lubricantes estándar .....	6-2
Condiciones y lubricantes árticos .....	6-4
Condiciones árticas inferiores a -9°C (+15°F) .....	6-4
Sistema y lubricantes para clima frío .....	6-4
Protección de la superficie de la varilla de cilindro .....	6-8
Lubricación del cable .....	6-8
Puntos de lubricación .....	6-8
CraneLUBE .....	6-9
Lista de registro del aceite Cummins .....	6-9
Seguridad .....	6-9
Tren de mando .....	6-10
Dirección y suspensión .....	6-22
Lubricación de ejes .....	6-24
Lubricación de la superestructura .....	6-26
Lubricación de inclinación de cabina y superestructura .....	6-31
Lubricación de estabilizadores .....	6-34
Lubricación del cilindro de elevación .....	6-37
Lubricación de la pluma .....	6-38
Lubricación del malacate .....	6-48
Lubricación del sistema hidráulico .....	6-51
Sistema HVAC .....	6-53
Protección contra el óxido .....	6-54
Protección de las grúas contra la oxidación .....	6-54
Procedimientos de limpieza .....	6-54
Inspección y reparación .....	6-55
Aplicación .....	6-55
Zonas de aplicación .....	6-56

## **APÉNDICE 1 – ETIQUETAS .....** **A-1**

## **ÍNDICE DE PALABRAS .....** **W-1**

# SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN

## CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	<b>1-1</b>	Convertidor de par .....	1-6
Apoyo al cliente .....	1-2	Motor .....	1-6
<b>Resultados de las pruebas de ruido/vibración</b> .....	<b>1-3</b>	Ejes .....	1-6
Resultados de las pruebas de ruido .....	1-3	Dirección .....	1-6
Resultados de las pruebas de vibración .....	1-3	Frenos .....	1-7
<b>Ubicación del número de serie</b> .....	<b>1-3</b>	Ruedas y neumáticos .....	1-7
<b>Componentes de la grúa GRT9165</b> .....	<b>1-4</b>	Mecanismo de giro .....	1-7
<b>Lista de especificaciones</b> .....	<b>1-6</b>	Pluma .....	1-7
Generalidades .....	1-6	Estabilizadores .....	1-7
Dimensiones .....	1-6	Conjunto de adaptador giratorio .....	1-7
Capacidades .....	1-6	Bombas hidráulicas .....	1-7
Transmisión .....	1-6	Malacates .....	1-7

## GENERALIDADES

En todo el *manual del operador* se hace referencia a la parte izquierda, parte derecha, parte delantera y parte trasera cuando se describen ubicaciones. Estas posiciones se basan en la vista del asiento del operador con la superestructura orientada hacia adelante en la parte delantera del chasis del vehículo.

Este *manual del operador* proporciona información importante para el operador de la grúa Grove modelo GRT9165.

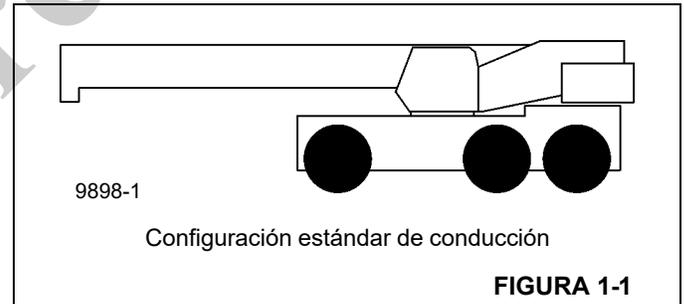
La grúa GRT9165 para terreno escabroso incorpora un chasis de acero totalmente soldado y ejes motrices tipo planetarios para proporcionar tracción en las cuatro ruedas. La dirección del eje se realiza con cilindros de dirección hidráulica que proporcionan la dirección de las seis ruedas:

- 2 ruedas delanteras
- 4 ruedas traseras
- 6 ruedas coordinadas
- 6 ruedas de desplazamiento diagonal

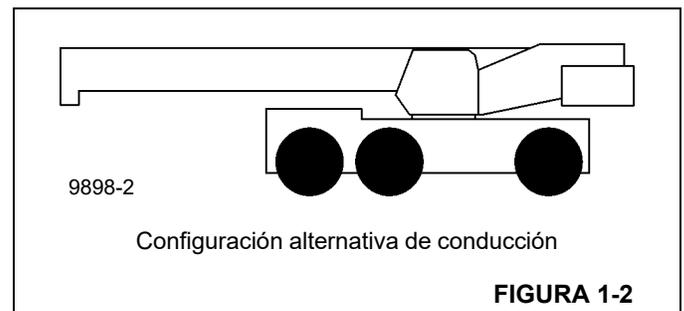
La grúa GRT9165 Grove se puede conducir en la Configuración de conducción estándar, con la pluma centrada sobre el eje sencillo frontal (Figura 1-1), o en la Configuración de conducción alternativa, con la pluma centrada sobre los ejes tándem traseros (Figura 1-2).

Estas dos configuraciones de conducción, junto con las características de dirección trasera y de inversión de dirección, permiten un fácil posicionamiento de la grúa y una maniobra precisa en el lugar de trabajo. Estas características ayudan al operador y proporcionan un control uniforme

de la grúa cuando se invierten los controles de conducción y se cambia la dirección de desplazamiento de esta.



**FIGURA 1-1**



**FIGURA 1-2**

La GRT9165 introduce la nueva cabina de visión completa más amplia, diseñada pensando en la comodidad, la visibilidad y la productividad del operador.

Entre las características estándar se incluyen:

- Volante inclinable/telescópico
- Ajustes electrónicos de los asientos, sistema de calefacción y acondicionador de aire de alto rendimiento

- Puerto de carga USB, parasol en el parabrisas y más espacio de almacenamiento detrás del asiento

El módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM) son pantallas gráficas a todo color en brazos pivotantes que proporcionan una máxima capacidad de ajuste para el operador de la grúa.

El RDM permite al operador programar el limitador de capacidad nominal (RCL) con el *Manual de tablas de carga* GRT9165 o el asistente de configuración del RCL. El RDM proporciona una visualización electrónica del ángulo de la pluma, la longitud de la pluma, el radio de carga, la altura del extremo de la pluma, la carga máxima permitida, la carga real, y la advertencia de la condición inminente de contacto entre bloques.

El módulo de pantalla del operador (ODM) permite que el operador haga lo siguiente:

- supervisar el desempeño de los sistemas de grúas;
- seleccionar las vistas de la cámara que se muestran en la pantalla del ODM;
- realizar una telescopización de la pluma;
- extender y retraer los estabilizadores;
- retirar e instalar el contrapeso;
- bloquear y desbloquear la superestructura;
- operar los accionadores de estiba de la extensión de pluma;
- ayudar al operador a evitar obstrucciones al establecer indicadores de funcionamiento de los límites de alcance de trabajo (WRL), niveles, advertencias y fallos, antes de operar la grúa;
- consultar los códigos de falla del motor, la transmisión y la grúa;
- establecer las curvas del controlador y las velocidades máximas;
- activar y desactivar el modo económico (ECO);
- inhibir el funcionamiento del sistema de limpieza del motor.

El motor está instalado en la parte trasera de la grúa y provee su potencia motriz a través de una transmisión con una gama de seis marchas de avance y seis de retroceso. En el chasis se incorporan estabilizadores hidráulicos de vigas deslizantes tipo caja doble. Un sistema de modo ECO per-

mite la gestión inteligente de la energía y la disminución del consumo de combustible.

El chasis del vehículo incorpora una quinta rueda integral que proporciona la oscilación del eje. La oscilación del eje se bloquea automáticamente cuando la superestructura sale de la posición de desplazamiento.

El eje delantero está montado con rigidez. Los ejes traseros oscilan hasta 152 mm (6 pulg) con bloqueo automático. Los ejes traseros tienen un diseño de hidrogas que permite una reducción de altura compacta cuando se transporta sin contrapeso.

La superestructura puede girar 360° en cualquier sentido. Todas las funciones de la grúa se accionan desde la cabina totalmente cerrada instalada en la superestructura. El asiento de la cabina incorpora controladores electrónicos programables de uno o dos ejes montados en el reposabrazos y un cuadrante selector para facilitar la entrada de datos. La grúa cuenta con una pluma de seis secciones MEGA-FORM™ con el sistema de sujeción de la pluma TWIN-LOCK™. Una extensión articulada opcional de la pluma provee alcance adicional. El malacate principal y un malacate auxiliar proveen la capacidad de elevación.

## Apoyo al cliente

Grove y nuestra red de distribuidores desean asegurarse de que usted está satisfecho con nuestros productos y asistencia al cliente. Su distribuidor local es el mejor equipado y más conocedor para ayudarle con información sobre repuestos, servicio y cuestiones relacionadas con la garantía. Cuenta con las instalaciones, los repuestos, el personal capacitado en la fábrica y la información necesarios para ayudarle oportunamente. Le sugerimos que se comunique primero con ellos para solicitar asistencia. Si considera que necesita asistencia de la fábrica, pregunte a la administración de servicio del distribuidor para coordinar el contacto en nombre suyo.

Al comprar una grúa nueva se suministra un disco compacto o una unidad flash USB, que incluye las secciones sobre el funcionamiento, seguridad y mantenimiento para los operadores y propietarios de las grúas. Se pueden obtener copias adicionales a través de su distribuidor de Grove.

## Propietarios nuevos

Si usted es el nuevo propietario de una grúa Grove, regístrese con Manitowoc Crane Care de manera que podamos contactarlo si surge la necesidad.

Vaya a: <https://www.manitowoc.com/support/change-ownership> y complete el formulario.

## RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE RUIDO/VIBRACIÓN

### Resultados de las pruebas de ruido

En una operación con cabina cerrada, el nivel de potencia acústica garantizado en el puesto del operador es de  $L_{wa}$  105 dB(A), según la medición de la Directiva 2006/42/CE. El nivel garantizado de potencia de sonido en el puesto del operador de la grúa es de 80 dB(A) según la medición realizada de acuerdo con el Anexo G.1 de EN 13000:2010+A1:2014.

### Resultados de las pruebas de vibración

En una operación con cabina cerrada, los niveles de vibración son inferiores a 0.5 m/s/s para la vibración transmitida al cuerpo entero e inferiores a 2.5 m/s/s para la vibración transmitida al sistema mano-brazo, y se miden de acuerdo con la Directiva 89/392/CEE de la Legislación de la Comunidad según la norma ISO 2631/1 — *Evaluación de la exposición humana a la vibración en cuerpo completo*, ISO 5349 — *Guía para la medición y evaluación de la exposición humana*

a las vibraciones transmitidas a las manos e ISO/DIS 8041 — *Instrumentos de medición de la respuesta humana a la vibración*.

## UBICACIÓN DEL NÚMERO DE SERIE

Consulte la Figura 1-3.

Cuando se comunique con el distribuidor Grove local o Manitowoc Crane Care, tenga disponible el número de serie de la grúa.

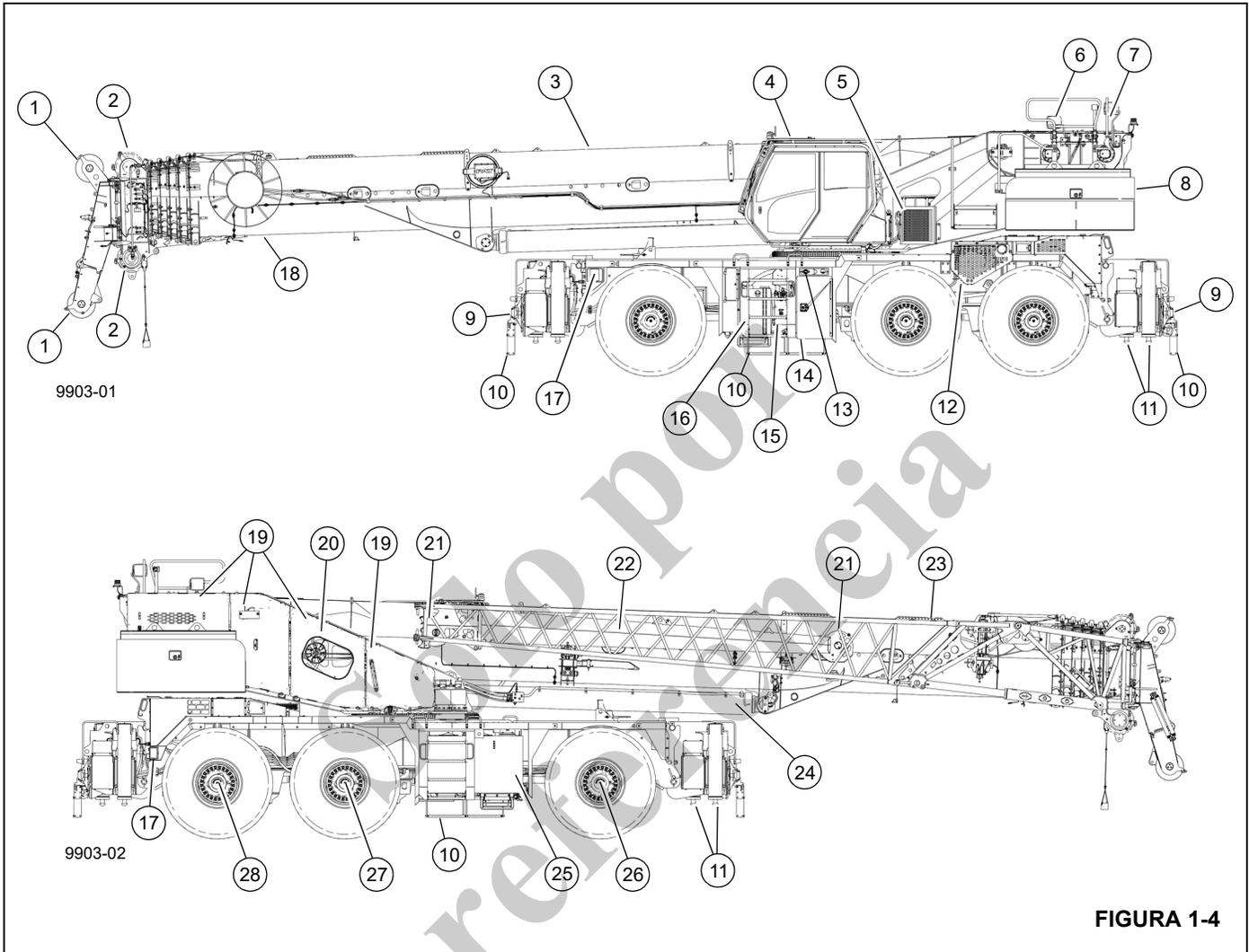
Los números de serie se encuentran en los siguientes lugares de la grúa:

1. Impreso en el chasis
2. Placa de información dentro de la cabina
3. Cubierta del *manual del operador*

Además, el número de serie de la grúa se encuentra en el *Manual de servicio*, *Manual de piezas* y *Manual de tablas de carga*.



COMPONENTES DE LA GRÚA GRT9165



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Poleas de punta de pluma auxiliares	15	Depósito de fluido de escape diésel (DEF)*
2	Poleas de la punta de pluma	16	Tanque de combustible*
3	Pluma	17	Control de fijación de la caja de estabilizadores
4	Cabina	18	Luces de trabajo de la pluma
5	Condensador del acondicionador de aire	19	Cubiertas de válvulas de superestructura
6	Malacate principal	20	Enfriador de aceite hidráulico
7	Malacate auxiliar	21	Poleas de extensión de la pluma
8	Contrapeso	22	Sección de extremo de la extensión de la pluma
9	Bases de estabilizadores	23	Sección de base de la extensión de la pluma
10	Peldaños de grúa y asideros	24	Cilindro de elevación
11	Cilindros de gato de estabilizador	25	Tanque hidráulico
12	Postratamiento de escape	26	Eje n.º 1 (tracción delantera y dirección)
13	Interruptor de batería	27	Eje n.º 2 (solo dirección)
14	Compartimiento de módulo de control y batería	28	Eje n.º 3 (tracción trasera y dirección)

\* Los motores de Etapa V/Tier 4F utilizan combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (15 ppm máx.) y fluido de escape diésel (DEF).

## LISTA DE ESPECIFICACIONES

### Generalidades

Modelo	GRT9165
Cabina de visión completa	20° de inclinación de la cabina
Capacidad nominal	Consulte el <i>Manual de tabla de carga</i> ubicado en la cabina
Mando	6 x 4 x 6
Peso bruto	Vea la tabla de distribución de peso sobre los ejes

### Dimensiones

**NOTA:** Las dimensiones dadas corresponden a una grúa con todos sus componentes completamente retraídos en el modo de transporte.

Distancia entre ejes	5000 mm (197 pulg)
Longitud total de la grúa	16 021 mm (630.75 pulg)
Longitud de transporte compacto	8.5 m (27.9 pies)
Ancho total de la grúa	
con contrapeso	3996 mm (157 pulg)
sin contrapeso	3800 mm (149.6 pulg)
Altura total de la grúa	
Altura de suspensión	3792 mm (149.29 pulg)
Completamente bajada	3741 mm (147.29 pulg)
Radio de giro exterior (con extensión de pluma instalada)	
Dirección de 2 ruedas (en metros)	19.7 m (64 pies, 8 pulg)
Dirección de 6 ruedas (en metros)	15.0 m (49 pies, 3 pulg)
Radio de giro exterior (sin extensión de pluma instalada)	
Dirección de 2 ruedas (en metros)	19.0 m (62 pies, 4 pulg)
Dirección de 6 ruedas (en metros)	14.4 m (47 pies, 3 pulg)
Separación de bordillo exterior	
Dirección de 2 ruedas (en metros)	15.6 m (51 pies, 2 pulg)
Dirección de 6 ruedas (en metros)	10.6 m (34 pies, 9 pulg)

### Capacidades

Tanque de combustible (a utilizar)	271 l (72 gal)
Sistema de enfriamiento del motor	42 l (11.1 gal)
Sistema de enfriamiento del motor (refrigerante líquido acondicionado)	(pruebe y añada, según sea necesario)
Cárter del motor con filtro (Tier 4)	15 l (4 gal)
Depósito hidráulico (capacidad)	
Total	838.58 l (221.5 gal)
Nivel lleno	729 l (192.6 gal)
Tambores de elevación (cada uno)	4 l (1 gal)
Cajas de engranajes de mando de giro (cada una)	4 l (4.2 qt)
Freno de la caja de engranajes de mando de giro	
Conjuntos (cada uno)	0.3 l (0.6 pt)

Cubos de planetarios axiales y rueda	
Cojinetes (cada extremo de la rueda)	9.8 l (10.4 qt)
Diferenciales de ejes (cada uno)	44.8 l (11.8 gal)
Transmisión (incluye convertidor de par)	44.5 l (11.75 gal)
Depósito de fluido de escape diésel (DEF)	37.9 l (10 gal)

### Transmisión

Relaciones de cambio: Adelante y atrás	
Gama baja	
1.º	12.64:1
2.º	6.11:1
3.º	2.25:1
Gama alta	
4.º	4.30:1
5.º	2.08:1
6.º	0.76:1

### Convertidor de par

Relación de calada	1.784:1
Capacidad de bomba de carga	80 l/min (21 gal/min) a 2000 rpm

### Motor

#### Cummins QSB 6.7 I, Etapa V/Tier 4F

Tipo	4 tiempos, diésel con el sistema de postratamiento
6 cilindros, turboalimentado	Motor enfriado posteriormente
Potencia nominal	224 kW (300 hp) a 2500 rpm
Velocidad máxima, sin carga	2700 rpm
Par máximo	1288 N·m (950 lb-ft) a 1500 rpm
Sistema eléctrico de 24 voltios	Dos baterías de 12 voltios
Combustible	Contenido de azufre (ULSD) máximo de 15 ppm más el fluido de escape diésel (DEF)

#### Cummins QSB 6.7 I, sin certificación

Tipo	4 tiempos, diésel
6 cilindros, turboalimentado	Motor enfriado posteriormente
Potencia nominal	224 kW (300 hp) a 2500 rpm
Velocidad máxima, sin carga	2700 rpm
Par máximo	1288 N·m (950 lb-ft) a 1500 rpm
Sistema eléctrico de 24 voltios	Dos baterías de 12 voltios
Combustible	Diésel, máximo 5000 ppm de azufre

### Ejes

Relación total	36.84:1
Relación del portaplanetarios	6.14:1
Relación de planetarios	6:1

### Dirección

Tipo	Servodirección hidráulica independiente
Eje delantero	Controlado por el volante
Ejes traseros	Unidos mecánicamente y controlados a través de un interruptor separado en la cabina
Dirección trasera	Se incluye el indicador de alineación

Radio de giro coordinado	(166 000 lbf o 166 kip)
Dirección de 6 ruedas externa . . . . .	10.2 m (22.5 pies)
Dirección de 6 ruedas interna . . . . .	7.4 m (24.2 pies)

**Frenos**

Tipo . . . . .	Disco seco hidráulico en las 6 ruedas
Actúan en todas las ruedas con calibre doble	
Estacionamiento . . . . .	Eje frontal montado, aplicado por resorte
	Liberación hidráulica

**Ruedas y neumáticos**

Tuercas por rueda . . . . .	24
Par de apriete . . . . .	610 a 678 N·m (450 a 500 lb-ft)
Tamaño de neumáticos . . . . .	26.5 x 25, 44 telas diagonales

**NOTA:** Para conocer las presiones correctas de inflado para el transporte y elevación, consulte el *Manual de tablas de carga* ubicado en la cabina de la grúa.

**Mecanismo de giro**

Relación de reducción . . . . .	37.5:1
Par continuo . . . . .	381 N·m (281 lb-pies)
Par máximo . . . . .	762 N·m (562 lb-pies)

**Pluma**

Largo . . . . .	13.7 m a 62.5 m (44.9 pies a 205 pies)
Alimentación . . . . .	6 secciones, MEGAFORM™
Fijación . . . . .	Fijación de la pluma TWIN-LOCK™
Altura máxima de la punta sin extensión . . . . .	
Extensión . . . . .	65.2 m (214 pies)
Elevación . . . . .	-2° a +80°
Extensión de pluma (opcional)	
Celosía Bi-Fold articulada manual	
Largo . . . . .	11.2 m a 17.8 m (36.7 pies a 58.4 pies)
Compensaciones manuales a . . . . .	0°, 15°, 30° y 50°
Altura máxima de la punta . . . . .	83.2 m (273 pies)
Celosía Bi-Fold Hidráulica articulada Largo . . . . .	
Largo . . . . .	11.2 m a 17.8 m (36.7 pies a 58.4 pies)
Compensaciones hidráulicas de . . . . .	0° a 50°
Altura máxima de la punta . . . . .	83.2 m (273 pies)

**Estabilizadores**

Separaciones de estabilizadores	
Con retracción . . . . .	3558 mm (140 pulg)
Con extensión media . . . . .	6022 mm (237 pulg)
Con extensión completa . . . . .	8486 mm (334 pulg)
Diámetro de bases de estabilizador	
Polímero . . . . .	500 mm (19.68 pulg)
Aluminio . . . . .	610 mm (24.06 pulg)
Carga máxima de base de estabilizador individual . . . . .	738.4 kN

**Conjunto de adaptador giratorio**

Eléctrico . . . . .	20 anillos colectores
Hidráulico . . . . .	10 lumbreras
Agua . . . . .	2 lumbreras
Acondicionador de aire . . . . .	2 lumbreras

**Bombas hidráulicas**

**NOTA:** Las cifras de la tasa de flujo (salida) de la bomba son teóricas.

**Bomba N.º 1**

Tipo . . . . .	Émbolo
Secciones . . . . .	1
Salida a velocidad con motor cargado	
Caudal de la sección 1 . . . . .	253 l/min (66.8 gal/min)

**Bomba N.º 2**

Tipo . . . . .	Émbolo
Secciones . . . . .	1
Salida a velocidad con motor cargado	
Caudal de la sección 1 . . . . .	184 l/min (48.6 gal/min)

**Bomba N.º 3**

Tipo . . . . .	Engranaje
Secciones . . . . .	1
Salida a velocidad con motor cargado	
Caudal de la sección 1 . . . . .	119 l/min (31.4 gal/min)

**Bomba N.º 4**

Tipo . . . . .	Engranaje
Secciones . . . . .	1
Salida a velocidad con motor cargado	
Caudal de la sección 1 . . . . .	58 l/min (15.3 gal/min)

**Malacates**

Dimensiones del tambor	
Diámetro . . . . .	371 mm (14.61 pulg)
Longitud . . . . .	550 mm (21.63 pulg)
Cable, principal, acero 35 x 7	
Diámetro . . . . .	19 mm (0.75 pulg)
Largo . . . . .	294 m (964.5 pies)
Máx. permitido	
Tracción de cable . . . . .	7784 kg (17 160 lb)
Cable, aux., acero 35 x 7	
Diámetro . . . . .	19 mm (0.75 pulg)
Largo . . . . .	233 m (764.4 pies)
Máx. permitido	
Tracción de cable . . . . .	7784 kg (17 160 lb)
Velocidad máx. de cable sencillo a: . . . . .	
	140 m/min (459 pies/min)
Cilindrada del motor . . . . .	
	80 cc (4.88 pulg³)

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

## SECCIÓN 2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Mensajes de seguridad</b> .....	<b>2-2</b>	<b>Protección del medioambiente</b> .....	<b>2-29</b>
Generalidades .....	2-2	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>2-29</b>
Símbolo de aviso de seguridad .....	2-2	Servicio y reparaciones .....	2-29
Palabras clave .....	2-2	Lubricación .....	2-30
<b>Generalidades</b> .....	<b>2-2</b>	Neumáticos .....	2-31
<b>Accidentes</b> .....	<b>2-2</b>	<b>Cable de malacate</b> .....	<b>2-31</b>
<b>Información para el operador</b> .....	<b>2-3</b>	Cable de malacate sintético .....	2-31
<b>Requisitos del operador</b> .....	<b>2-3</b>	Cable .....	2-31
<b>Equipos auxiliares de trabajo</b> .....	<b>2-4</b>	Poleas .....	2-33
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) ..	2-5	Baterías .....	2-33
Dispositivo de prevención del contacto		Súper condensador (si lo tiene) .....	2-34
entre bloques .....	2-5	Mantenimiento general .....	2-34
Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) .....	2-6	<b>Transporte de la grúa</b> .....	<b>2-34</b>
<b>Estabilidad de la grúa/resistencia estructural</b> .....	<b>2-6</b>	<b>Funcionamiento de propulsión</b> .....	<b>2-35</b>
Tablas de carga .....	2-7	<b>Prácticas de trabajo</b> .....	<b>2-36</b>
Lugar de trabajo .....	2-7	Consideraciones personales .....	2-36
<b>Fuerzas del viento</b> .....	<b>2-7</b>	Acceso a la grúa .....	2-36
Velocidades del viento .....	2-8	Preparación para el trabajo .....	2-36
Operaciones de elevación .....	2-20	Trabajo .....	2-37
Operaciones de elevación con grúas múltiples ..	2-21	Elevación .....	2-38
Elevación de cargas múltiples .....	2-21	Señales de mano .....	2-39
Elevación de paneles inclinados .....	2-22	<b>Extensión de la pluma</b> .....	<b>2-41</b>
Contrapeso .....	2-22	<b>Estacionamiento y bloqueo</b> .....	<b>2-41</b>
Elevación de un estabilizador .....	2-23	<b>Apagado</b> .....	<b>2-41</b>
<b>Hincado y extracción de pilotes</b> .....	<b>2-23</b>	<b>Funcionamiento en clima frío</b> .....	<b>2-42</b>
Equipo de la grúa .....	2-23	<b>Efectos de la temperatura en los aparejos</b>	
Inspección de la grúa .....	2-24	<b>de gancho</b> .....	<b>2-42</b>
<b>Riesgo de electrocución</b> .....	<b>2-24</b>	<b>Efectos de la temperatura sobre</b>	
Configuración y funcionamiento .....	2-25	<b>los cilindros hidráulicos</b> .....	<b>2-42</b>
Dispositivos de protección contra riesgos		<b>Plataforma del malacate</b> .....	<b>2-44</b>
de electrocución .....	2-25	<b>Inspección después de una sobrecarga</b> .....	<b>2-44</b>
Contacto eléctrico .....	2-26	Inspección de pluma .....	2-45
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales	2-27	Inspección de la superestructura .....	2-47
Conexión a tierra de la grúa .....	2-27	Inspección del vehículo .....	2-49
<b>Transporte de personas</b> .....	<b>2-27</b>		

## MENSAJES DE SEGURIDAD

### Generalidades

La importancia del manejo y mantenimiento seguros no puede exagerarse. El descuido o negligencia por parte de los operadores, supervisores y planificadores, personal de aparejos y trabajadores del sitio puede causar su muerte o lesiones personales y daños costosos a la grúa y la propiedad.

Para advertir al personal en cuanto a los procedimientos peligrosos de funcionamiento y de mantenimiento se han colocado mensajes de seguridad a través del manual. Cada mensaje de seguridad contiene un símbolo de aviso de seguridad y una palabra clave que identifica el grado de seriedad del peligro.

### Símbolo de aviso de seguridad



Este símbolo de aviso de seguridad significa **¡ATENCIÓN!** Esté atento: **¡su seguridad está en juego!** Obedezca todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo para evitar la posibilidad de la muerte o lesiones.

### Palabras clave



#### PELIGRO

Identifica los **peligros** que causarán la muerte o lesiones graves si se pasa por alto el mensaje.



#### ADVERTENCIA

Identifica los **peligros** que pueden causar la muerte o lesiones graves si se pasa por alto el mensaje.



#### PRECAUCIÓN

Identifica los **peligros** que podrían causar lesiones menores o moderadas si se pasa por alto el mensaje.

#### PRECAUCIÓN

Sin el símbolo de aviso de seguridad, identifica los **peligros** que podrían causar daños a la propiedad si se pasa por alto el mensaje.

**NOTA:** Resalta los procedimientos de funcionamiento o mantenimiento.

## GENERALIDADES

No es posible compilar una lista de precauciones de seguridad que cubra todas las situaciones. Sin embargo, hay principios básicos que se **deben** seguir durante su rutina diaria. La seguridad es **su principal responsabilidad**, ya que todas las piezas del equipo serán seguras en la medida en que lo sea **la persona que está en los controles**.

Lea y siga la información que se encuentra en el tema *Información específica del modelo* cerca del final de esta sección.

Esta información ha sido provista para ayudar a promover un entorno de trabajo seguro para usted y para los que le rodean. No se pretende que cubra todas las posibles circunstancias que podrían surgir. Se pretende presentar las precauciones de seguridad básicas que se deben seguir en el funcionamiento diario del equipo.

Ya que usted es la única parte de la grúa que puede pensar y razonar, su responsabilidad no se reduce al agregar elementos auxiliares o dispositivos de advertencia. De hecho, debe tener cuidado de no adquirir un falso sentido de seguridad cuando los utiliza. Estos soportes o dispositivos tienen como fin ayudarlo, no dirigir el funcionamiento. Los elementos auxiliares o dispositivos de seguridad pueden ser mecánicos, eléctricos, electrónicos o una combinación de los anteriores. Estos están sujetos a fallas o uso inapropiado y no debe considerarlos sustitutos de las buenas prácticas de funcionamiento.

Usted es el único en quien se puede confiar para garantizar su propia seguridad y la de los que lo rodean. Sea **profesional** y siga las **reglas de seguridad**.

**Recuerde**, si usted omite tan solo una de las precauciones de seguridad podría ocasionar un accidente y provocar la muerte o lesiones graves al personal o bien, daños al equipo. Usted es responsable de su propia seguridad y la de los que lo rodean.

## ACCIDENTES

Después de cualquier accidente o daño al equipo, se debe informar inmediatamente al distribuidor autorizado de Grove sobre el incidente y se debe consultar sobre las inspecciones y reparaciones necesarias. Si el distribuidor no está disponible inmediatamente, comuníquese directamente con el departamento de seguridad de productos de Grove en la dirección indicada más abajo. La grúa no se debe devolver a servicio hasta que se haya inspeccionado completamente en busca de cualquier evidencia de daño. Todos los repuestos dañados se deben reparar o reemplazar según sea autorizado por su distribuidor de Grove o Manitowoc Crane Care.

En el caso de que esta grúa estuviese envuelta en un accidente con daños al equipo o lesiones corporales, comuníquese **inmediatamente** con su distribuidor de Grove. Si no conoce o no puede localizar al distribuidor, comuníquese con el departamento de seguridad de productos:

**Grove U.S. L.L.C.**

1565 East Buchanan Trail  
Shady Grove, PA 17256-0021 EE. UU.

Teléfono: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)

717-597-8121

Fax: 717-593-5152

Correo electrónico: product.safety@manitowoc.com

**INFORMACIÓN PARA EL OPERADOR**

Debe **leer** y **entender** este *Manual del operador* y la *tabla de carga* antes de usar su grúa nueva. También debe **ver** y **entender** el video de seguridad suministrado. Este manual y la *tabla de carga* deben estar disponibles para el operador en todo momento y deben permanecer en la cabina (si la tiene) o el puesto del operador mientras se usa la grúa.

El *manual del operador* provisto se considera como parte de la grúa y debe ser leído y comprendido completamente por cada persona responsable del armado, desarmado, funcionamiento y mantenimiento de la grúa.

No se permite que ninguna persona se suba a la grúa o entre en la cabina o al puesto del operador de la grúa a menos que sea para cumplir con sus obligaciones, y solo con el conocimiento del operador o de otra persona calificada.

No permita que **ninguna otra persona** que no sea el operador esté en la grúa mientras la grúa está funcionando o moviéndose, a menos que las personas estén sentadas y en una cabina para dos personas.

**No retire la tabla de carga**, este *manual del operador* ni cualquier etiqueta de esta grúa.

Inspeccione la grúa todos los días (antes de comenzar cada turno). Asegúrese de que se haya realizado debidamente la lubricación y el mantenimiento de rutina. No maneje una grúa dañada o con un mantenimiento deficiente. Usted pone en riesgo vidas cuando utiliza una maquinaria defectuosa, incluyendo la suya.

Si es necesario hacer ajustes o reparaciones, el operador debe notificar al operador del turno siguiente y al personal responsable del mantenimiento y reparación de la grúa.

**REQUISITOS DEL OPERADOR**

Una **persona calificada** es aquella que por motivo de sus conocimientos, capacitación y experiencia está plenamente familiarizada con el funcionamiento de la grúa y con los riesgos que ello implica. Tal persona cumplirá los requisitos de operador establecidos en las regulaciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) (ley federal de los Estados Unidos), en la Norma Nacional para los EE. UU. ASME B30.5 o en cualquier otra ley federal, estatal o local aplicable.

Asegúrese de que todo el personal que trabaja alrededor de la grúa esté completamente familiarizado con las prácticas operativas de seguridad. Debe estar completamente familiarizado con la ubicación y contenido de todas las etiquetas que hay en la grúa. Las etiquetas proporcionan información y advertencias importantes, por lo que se deben leer antes de poner a funcionar y darle mantenimiento a la grúa.

Debe estar familiarizado con los reglamentos y las normas que regulan esta grúa y su funcionamiento. Los requerimientos de prácticas de trabajo pueden variar ligeramente entre los reglamentos gubernamentales, las normas de la industria y las políticas del empleador, por lo que es necesario conocer completamente las reglas de trabajo pertinentes.



Un operador que no está capacitado se expone a sí mismo y expone a otras personas a muerte o lesiones graves.

**No debe utilizar esta grúa a menos que:**

- Haya recibido capacitación en el manejo seguro de esta grúa.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de uso y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro de que la grúa está funcionando apropiadamente, que haya sido inspeccionada y se le haya dado el mantenimiento de acuerdo con los manuales del fabricante.
- Esté seguro de que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.

No intente manejar la grúa a menos que esté capacitado y completamente familiarizado con todas las funciones operacionales. Los controles y el diseño pueden variar de una grúa a otra grúa; por lo tanto, es importante que tenga una capacitación especial sobre la grúa específica que usted utilizará.

La capacitación es ESENCIAL para el uso correcto de la grúa. Nunca ponga en riesgo su propio bienestar o el de los demás, intentando manejar una grúa para la que no está capacitado.

Debe estar en buenas condiciones mentales y físicas para manejar una grúa. Nunca intente manejar una grúa mientras esté bajo la influencia de medicamentos, drogas o alcohol. Cualquier tipo de droga podría perjudicar las reacciones y capacidades mentales, visuales y físicas.

Como operador de esta grúa, se le confiere la autoridad para detener y rehusarse a elevar cargas hasta que se cumplan todas las medidas de seguridad.

**EQUIPOS AUXILIARES DE TRABAJO**

Los elementos auxiliares de trabajo son accesorios que proporcionan información para facilitar el funcionamiento de una grúa o que toman el control de funciones particulares sin la interacción del operador cuando se detecta una condición límite, como se establece en la revisión más reciente de las normas ASME B30.5 y ASME B30.8. Los ejemplos de estos equipos auxiliares incluyen, entre otros, los siguientes: dispositivo de prevención del contacto entre bloques, indicador de capacidad nominal, limitador de capacidad nominal, indicador de ángulo de pluma o de radio, indicador de largo de pluma, indicador de nivel de la grúa, indicador de rotación del tambor del malacate, indicador de carga e indicador de velocidad del viento.

Grove permanece comprometida a proporcionar productos confiables que permitan a los usuarios y operadores levantar y colocar cargas de manera segura. Grove ha sido líder en la industria en la incorporación de elementos auxiliares en el

diseño de sus grúas. La ley federal exige que las grúas reciban el mantenimiento adecuado y que se mantengan en buenas condiciones de funcionamiento. Debe seguir las instrucciones de los manuales que proporciona Grove y que son específicos para cada grúa, así como los manuales para los elementos auxiliares. Si un elemento auxiliar no funciona correctamente, el usuario o el propietario de la grúa debe asegurarse de que se realice la reparación o la recalibración tan pronto como sea razonablemente posible. Si la reparación o recalibración inmediata de un elemento auxiliar no es posible y hay circunstancias excepcionales que justifiquen continuar con el uso a corto plazo de la grúa cuando los elementos auxiliares no funcionen o no funcionen correctamente, los siguientes requisitos se deben aplicar para continuar usando o para apagar la grúa:

- Se deben tomar medidas para programar las reparaciones y la recalibración inmediatamente. Los elementos auxiliares se deben poner en funcionamiento tan pronto como los repuestos, si se necesitaran, estén disponibles y se pueda realizar las reparaciones y la recalibración. Se debe realizar todo esfuerzo razonable para acelerar las reparaciones y la recalibración.
- Cuando un *indicador de carga, indicador de capacidad nominal o limitador de capacidad nominal* no funciona o funciona de manera incorrecta, la persona designada como responsable de supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos para determinar los pesos de carga y debe cerciorarse de que el peso de la carga no sobrepasa la capacidad nominal de la grúa en el radio al cual se manipula la carga.
- Cuando un *indicador de ángulo de pluma o de radio* no funciona o funciona de manera incorrecta, el radio o ángulo de pluma se debe determinar por medio de medidas.
- Cuando un *dispositivo de prevención del contacto entre bloques, de prevención de daños debido al contacto entre bloques o de advertencia de fin de carrera de gancho* no funciona o funciona incorrectamente, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos, tales como asignar a una persona adicional para señalar, para proporcionar la protección equivalente. Esto no se aplica al elevar personas en plataformas para personas sostenidas por cables de carga. No se debe elevar a personas cuando los dispositivos de prevención del contacto entre bloques no están funcionando correctamente.
- Cuando un *indicador de longitud de pluma* no funciona o funciona de manera incorrecta, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer las longitudes de pluma en las que se realizará la elevación mediante medidas reales o marcas en la pluma.

- Cuando un *indicador de nivel* no funciona o funciona de manera incorrecta, se deben utilizar otros medios para nivelar la grúa.

### Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL)

Su grúa tiene un sistema RCL diseñado para ayudar al operador. Un RCL es un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, el peso de la carga y la carga nominal y evita los movimientos de la grúa, que podrían resultar en una condición de sobrecarga.

Revise diariamente si funciona de forma apropiada. Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

**Bajo ninguna circunstancia** se lo debe usar como sustituto de las *tablas de carga* e instrucciones de funcionamiento. Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

Conozca el peso de todas las cargas y siempre revise la capacidad de la grúa como se muestra en la *tabla de carga* antes de realizar alguna elevación.

NUNCA exceda la capacidad nominal que se indica en la *tabla de carga*. Siempre revise la *tabla de carga* para asegurarse de que la carga a ser elevada en el radio deseado está dentro de la capacidad nominal de la grúa.

Para información detallada con respecto al uso y mantenimiento del sistema RCL instalado en la grúa, consulte la sección correspondiente en este manual o en el manual del fabricante del sistema RCL incluido con la grúa. Los fabricantes de los limitadores de la capacidad nominal pueden referirse a ellos en sus manuales como un indicador del momento de carga (LMI), un sistema de alarma de capacidad hidráulica (HCAS), un indicador de carga segura (SLI), o una EKS5; Grove se refiere a estos sistemas como un limitador de capacidad nominal (RCL) en sus *manuales del operador y de servicio*.

### Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

Esta grúa debe tener un sistema funcional de prevención del contacto entre bloques y de bloqueo de los controles. Revise diariamente si funciona de forma apropiada.

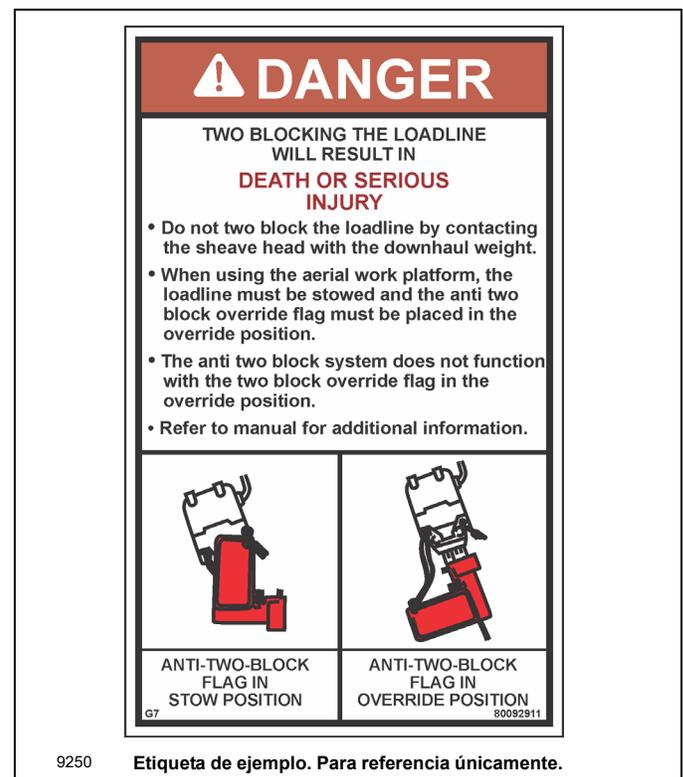
El contacto entre bloques ocurre cuando el bloque de carga (aparejo de gancho, bola, etc.) entra en contacto físico con la pluma (punta de la pluma, poleas, extensión de la pluma, etc.). El contacto entre bloques puede ocasionar que el cable de malacate (de alambre o sintético), los aparejos, el enhebrado y otros componentes se tensen demasiado y se sobrecarguen, en cuyo caso el cable de malacate puede fallar, permitiendo que la carga, el bloque, etc. caiga.

Es más probable que el contacto entre bloques ocurra cuando los cables del malacate principal y auxiliar estén enhebrados sobre la punta de la pluma principal y la punta de la extensión de la pluma respectivamente. Un operador, al concentrarse en el cable específico que se está utilizando, puede extender o bajar la pluma permitiendo que el otro accesorio del cable del malacate haga contacto con la punta de la extensión de la pluma o la pluma, ocasionando de esa manera daños a las poleas o fallas en el cable de malacate, dejando caer la carga al suelo y lesionando posiblemente al personal que trabaja en el suelo.

Tenga cuidado cuando baje, extienda o eleve la pluma. Libere los cables de carga en forma simultánea para evitar que haya contacto entre los bloques de las puntas de la pluma y el aparejo de gancho, etc. Cuanto más cerca se lleva la carga a la punta de la pluma, más importante es soltar en forma simultánea el cable de malacate al bajar la pluma. Siempre mantenga los dispositivos de manejo de carga un mínimo de 107 cm (42 pulg) debajo de la punta de la pluma.

Se puede evitar el contacto entre bloques. El factor más importante para evitar esta condición es que el operador conozca los daños que ocasiona el contacto entre bloques. Un sistema de prevención del contacto entre bloques está diseñado para ayudarle al operador a evitar condiciones de riesgo de contacto entre bloques. Este sistema no sustituye el conocimiento y competencia del operador.

Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.



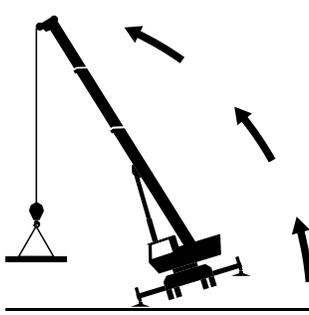
**Limitador de zona de trabajo (si lo tiene)**

Esta grúa puede estar equipada con un limitador de zona de trabajo como parte del sistema del RCL, designado como sistema de definición de la zona de trabajo (WADS) o limitador de gama de trabajo (WRL). Es necesario que lea y entienda el manual del operador antes de hacer funcionar el sistema limitador de zona de trabajo. Familiarícese con los

procedimientos de funcionamiento correcto y con los métodos de uso de los símbolos.

El limitador de zona de trabajo está diseñado para usarse como una ayuda para el operador. Este sistema no sustituye las prácticas de funcionamiento seguro de la grúa, la experiencia ni el buen juicio del operador.

# ! PELIGRO



**RIESGO DE VUELCOS**

Para evitar la muerte o lesiones graves, verifique que la carga que lleva la grúa y su configuración se encuentren dentro de los límites de capacidad dados en la tabla de cargas de la grúa y en las observaciones que allí se indican.

Esta grúa debe tener un indicador funcional del momento de carga y un sistema de bloqueo de los controles. Revise diariamente si funciona apropiadamente.

**COLOQUE LA GRÚA SOBRE UNA SUPERFICIE FIRME. EXTIENDA LOS ESTABILIZADORES Y NIVELE LA GRÚA.**

**PARA EVITAR LA POSIBILIDAD DE LESIONES GRAVES O LA MUERTE:**

**NUNCA** utilice esta máquina para trasladar a personas a menos que se cumpla con los requerimientos de códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes para ello.

**NUNCA** emplee esta grúa para juegos de saltos u otras formas de entretenimiento y deporte.

**NUNCA** permita a nadie, por causa alguna, que monte sobre las cargas, los ganchos, las eslingas u otros aparejos.

**NUNCA** suba o baje de una grúa en movimiento.

**NUNCA** permita que persona alguna aparte del operador se encuentre en la grúa mientras la misma se encuentre en uso o al transportarla.



**RIESGO DE CONTACTO ENTRE BLOQUES**

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta del plumín/pluma cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

Esta grúa debe tener un sistema funcional de prevención del contacto entre bloques y de bloqueo de los controles.

Revise diariamente si funciona apropiadamente.

**NO PASE CARGAS NI LA PLUMA SOBRE EL PERSONAL QUE ESTÁ EN EL SUELO.**

**EL EQUIPO ELECTRÓNICO** de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador.

Bajo ninguna circunstancia se lo debe usar como sustituto de las tablas de capacidad e instrucciones de funcionamiento. Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

No retire las etiquetas, la tabla de carga, ni este manual del operador y de seguridad de la grúa.

**SIGA LAS INSTRUCCIONES EN EL MANUAL DEL OPERADOR Y DE SEGURIDAD.**

**ESTABILIDAD DE LA GRÚA/RESISTENCIA ESTRUCTURAL**

Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese de que la grúa esté sobre una superficie firme con una carga y configuración de la grúa dentro de la capacidad mostrada en la *tabla de carga* y las notas de la grúa.

Asegúrese de que todos los pasadores y los flotadores estén instalados apropiadamente y las vigas de estabilizadores estén extendidas apropiadamente antes de levantar cargas con la máquina apoyada sobre los estabilizadores. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media (franja vertical, si la tiene), los estabilizadores también deben estar fijados cuando se utilizan en esa posición.

Utilice soportes adecuados debajo de los flotadores de los estabilizadores para distribuir el peso en una área más

grande. Revise con frecuencia en busca de la bajada inesperada.

Siga cuidadosamente los procedimientos de este *Manual del operador* cuando extienda o retraiga los estabilizadores. Si no configura correctamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

El operador debe seleccionar la *tabla de carga* apropiada y el programa del sistema limitador de capacidad nominal (RCL) apropiado para la posición de estabilizadores seleccionada.

Antes de girar la superestructura sobre el costado cuando los estabilizadores están retraídos, compruebe la estabilidad trasera de acuerdo a lo descrito en la subsección titulada *Información específica del modelo* posteriormente en esta sección.

Las plumas de voladizo largo pueden crear una condición de inclinación cuando están en una posición extendida y

bajada. Retraiga la pluma en forma proporcional a la capacidad indicada en la *tabla de carga* aplicable.

Revise la estabilidad de la grúa antes de levantar alguna carga. Asegúrese de que los estabilizadores (o neumáticos al trabajar sin los estabilizadores extendidos) estén colocados firmemente sobre superficies sólidas. Cerciórese de que la grúa esté nivelada, los frenos aplicados y la carga esté aparejada y fijada apropiadamente al gancho. Revise la *tabla de carga* en comparación con el peso de la carga. Levante ligeramente la carga del suelo y vuelva a revisar la estabilidad antes de proceder a levantarla. Determine el peso de la carga antes de intentar levantarla.

A menos que levante cargas de acuerdo con las capacidades de elevación sobre neumáticos, las vigas de estabilizadores y los cilindros de gato (más el estabilizador delantero central, si lo tiene) deben estar extendidos y colocados para proporcionar una nivelación precisa de la grúa. Los neumáticos deben elevarse del suelo antes de levantar cargas con la máquina apoyada en los estabilizadores.



NO EXTIENDA EXCESIVAMENTE LA PLUMA. El girar las cargas con un cable largo puede crear una condición inestable y la posibilidad de fallas estructurales de la pluma.

## Tablas de carga

Las *tablas de carga* representan las cargas máximas absolutas permitidas, que están basadas ya sea en las limitaciones estructurales o de inclinación de la grúa en condiciones específicas. El conocer el radio preciso de la carga, la longitud de la pluma y el ángulo de la pluma debe ser parte de su operación y planificación rutinarias. Las cargas reales, incluyendo las tolerancias necesarias, se deben mantener debajo de la capacidad mostrada en la *tabla de carga* aplicable.

Las capacidades de la *tabla de carga* están basadas en cargas suspendidas libremente.

Se debe utilizar la *tabla de carga* apropiada cuando se determine la capacidad de la grúa en la configuración requerida para levantar la carga.

La capacidad máxima de elevación está disponible en el radio más corto, la longitud mínima de la pluma y ángulo máximo de la pluma.

No quite las *tablas de carga* de la grúa.

## Lugar de trabajo

Antes de llevar a cabo cualquier operación, debe inspeccionar **todo** el lugar de trabajo, incluyendo las condiciones del suelo en el que la grúa se desplazará y funcionará. Asegúrese de que las superficies soportarán una carga mayor al peso y capacidad máxima de la grúa.

Tenga en cuenta todas las condiciones que podrían afectar en forma adversa la estabilidad de la grúa.

Tenga en cuenta el peligro que existe para las personas que ingresan a la zona de trabajo. No deje que haya personal innecesario cerca de la grúa mientras funciona.

## FUERZAS DEL VIENTO

Hay principios básicos que deben seguirse cuando se trabaja en condiciones de mucho viento. Esta información se proporciona como una ayuda para trabajar en forma segura en condiciones de mucho viento.

Siempre sea muy cuidadoso cuando existan condiciones de mucho viento. NUNCA exceda la capacidad nominal que se indica en la *tabla de carga*.

**Siempre revise la *tabla de carga* para asegurarse de que la carga a ser elevada esté dentro de la capacidad nominal de la grúa.**

El viento podría influir significativamente en las cargas que pueden ser elevadas por una grúa. Las fuerzas del viento afectan en forma distinta a la grúa, dependiendo de la dirección desde la que esté soplando el viento (es decir, el viento en la parte trasera de la pluma podría ocasionar que disminuya la estabilidad delantera, el viento debajo de la pluma podría ocasionar que disminuya la estabilidad trasera, el viento en el lado de la pluma podría ocasionar daños estructurales, etc.)

Las fuerzas del viento pueden ejercer cargas dinámicas extremas. Grove recomienda que no se debe elevar una carga si el viento puede ocasionar una pérdida de control al manejarla.

La fuerza del viento puede determinarse por los efectos típicos visibles en el sitio de trabajo. Como ayuda para determinar las condiciones del viento, consulte la Tabla 2-1.

**NOTA:** La velocidad del viento correspondiente a la escala de Beaufort en la tabla es la velocidad media del viento a una elevación de 10 m (33 pies) durante un periodo de 10 minutos.

Tabla 2-1 Escala de viento de Beaufort

Número Beaufort	Descripción	Velocidad máxima del viento			Indicador visible Efectos del viento según se observan en la tierra
		m/s	km/h	millas/h	
Cero (0)	Poco viento	0.3	1.1	0.7	Hay poco viento; el humo asciende verticalmente.
1	Ventolina	1.5	5.4	3.4	El desplazamiento del humo indica la dirección del viento. Las hojas y las veletas están estacionarias.
2	Brisa muy débil	3.3	11.9	7.4	El viento se siente en la piel expuesta. Se escucha un susurro entre las hojas. Las veletas comienzan a moverse.
3	Brisa débil	5.4	19.4	12.1	Las hojas y ramas pequeñas están en constante movimiento. Las banderas livianas quedan extendidas.
4	Brisa moderada	7.9	28.4	17.7	Se levanta el polvo y papeles sueltos. Las ramas pequeñas comienzan a moverse.
5	Brisa fresca	10.7	38.5	23.9	Las ramas de tamaño moderado se mueven. Los árboles pequeños con hojas comienzan a balancearse.
6	Brisa fuerte	13.8	49.7	30.9	Las ramas grandes se mueven. Se escucha un silbido entre los cables elevados. Es difícil utilizar una sombrilla. Los recipientes de plástico vacíos se voltean.
7	Viento fuerte	17.1	61.6	38.3	Los árboles se mueven por completo. Se necesita hacer esfuerzo para caminar contra el viento.
8	Ventarrón	20.7	74.5	46.3	Algunas ramitas desprenden de los árboles. Los autos mantienen con dificultad su dirección en la carretera. Avanzar a pie se hace sumamente difícil.
9	Ventarrón fuerte	24.4	87.8	54.6	Algunas ramas desprenden de los árboles y algunos árboles pequeños son arrancados del suelo. Letreros y barricadas de construcción/temporales arrastrados por el viento.
10	Tormenta	28.4	102.2	63.5	Hay árboles rotos o arrancados de raíz, posibles daños estructurales.

### Velocidades del viento

La velocidad máxima de viento permitida a que se refieren las tablas de carga es la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos medida a la altura de la punta de pluma y se designa como **V(z)**. Este valor se registra en la punta de pluma o se calcula con base en la velocidad media del viento que se registre en el sitio donde la grúa esté trabajando. Solo con el propósito de planificar la elevación, la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos, **V(z)**, puede calcularse con base en la velocidad media del viento que publica "Super Forecast" en <http://www.windfinder.com>.

Se supone que la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos ejerce su acción en toda la grúa y la carga. El efecto del viento en la carga puede estimarse moderadamente de la siguiente manera:

a) Si **V(z)** es  $\leq 13.4$  m/s (30 millas/h), entonces la carga **permitida** corresponde a la capacidad nominal publicada en la tabla de carga.

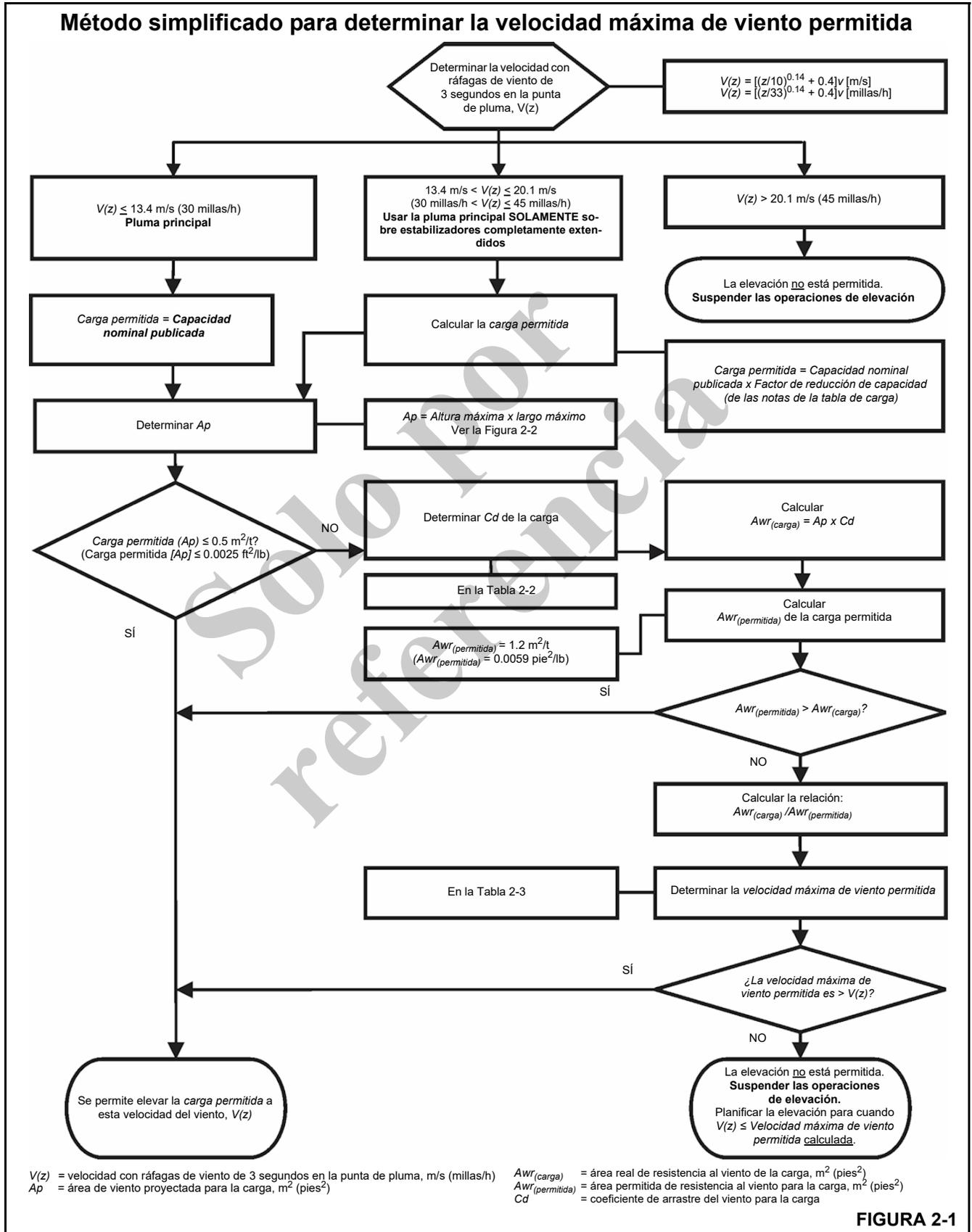
b) Si **V(z)** es  $> 13.4$  m/s (30 millas/h) y  $\leq 20.1$  m/s (45 millas/h), la carga **permitida** corresponde a la capacidad nominal multiplicada por el factor de reducción de carga de la Tabla 2-4 (métrica) o de la Tabla 2-6 (no métrica).

**NOTA:** Esta condición está limitada solamente a las operaciones con la pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos.

c) Si **V(z)** es  $> 20.1$  m/s (45 millas/h), la elevación **NO** está permitida. Suspender las operaciones de elevación y baje y retraiga la pluma.

En los casos **a)** y **b)** anteriores, es posible que la elevación se vea limitada por el área de viento proyectada **Ap** y por el coeficiente de arrastre del viento **Cd** para la carga: Esta limitación puede determinarse comparando el área de resistencia al viento **real** con el área de resistencia al viento **permitida**.

Consulte en la Figura 2-1 un método simplificado para determinar la velocidad de viento permitida.



**Determinación de la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma**

En el siguiente ejemplo se ilustra la forma de calcular la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma, con base en la velocidad media del viento registrada por el dispositivo ubicado en el sitio donde trabaja la grúa:

**V(z)** es la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura **Z** de la punta de pluma, entonces:

Métrico, con **Z** [m] y **V** [m/s]

$$V(z) = [(Z/10)^{0.14} + 0.4] \times V \quad (2.1)$$

No métrico, con **Z** [pies] y **V** [millas/h]

$$V(z) = [(Z/33)^{0.14} + 0.4] \times V \quad (2.2)$$

donde:

**V** [m/s] o [millas/h] - Velocidad media del viento a 10 m (22 pies) de elevación (límite superior de la escala de Beaufort)

**Ejemplo:** Suponga que se desea elevar la carga a una altura máxima de la punta de pluma de 30 m (100 pies) y la velocidad media del viento registrada por el dispositivo ubicado en el sitio de operación de la grúa es 5.5 m/s (13 millas/h). Esta velocidad media del viento de 5.5 m/s (13 millas/h) corresponde al número Beaufort 4 (vea la Tabla 2-1). La velocidad máxima del viento, de acuerdo con la escala de Beaufort de 4, es 7.9 m/s (17.7 millas/h).

La velocidad media del viento (límite superior del número Beaufort) a una altura de 10 m (33 pies) que debe usarse en el cálculo es:

$$V = 7.9 \text{ m/s (17.7 millas/h)}$$

La altura de la punta de pluma es **Z** = 30 m (100 pies)

entonces:

Métrico, con **Z** [m] y **V** [m/s]

$$V(z) = [(30/10)^{0.14} + 0.4] \times 7.9 = 12.4 \text{ m/s}$$

No métrico, con **Z** [pies] y **V** [millas/h]

$$V(z) = [(100/33)^{0.14} + 0.4] \times 17.7 = 27.8 \text{ millas/h}$$

Como **V(z)** es  $\leq 13.4$  m/s (30 millas/h), las cargas permitidas corresponden a las capacidades nominales publicadas en la tabla de cargas y pueden elevarse en estas condiciones.

**Tamaño y forma de la carga**

Estas capacidades nominales también se basan en la suposición de que el área de resistencia al viento de la carga, **Aw<sub>r(carga)</sub>** no es mayor que 0.0012 m<sup>2</sup>/kg (0.0059 pies<sup>2</sup>/lb de carga. (Vea las fórmulas 2.4 y 2.5 a continuación).

Las capacidades de carga deben reducirse para tener en cuenta la mayor área de resistencia al viento de la carga y la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma. Use cables guía cuando la velocidad de las ráfagas de viento sea mayor que 13.4 m/s (30 millas/h) para ayudar a controlar el movimiento de la carga. **Grove recomienda que no se debe elevar una carga si el viento puede ocasionar una pérdida de control al manejarla.**

Es posible que la elevación se vea limitada por el área de viento proyectada **Ap** y por el coeficiente de arrastre del viento **Cd** para la carga. Esta limitación puede determinarse comparando el área de resistencia al viento real de la carga con el área de resistencia al viento permitida.

$$Aw_{r(carga)} = Ap \times Cd \quad (2.3)$$

donde:

**Aw<sub>r(carga)</sub>** [m<sup>2</sup>] [pies<sup>2</sup>] - área de resistencia al viento de la carga,

**Ap** [m<sup>2</sup>] [pies<sup>2</sup>] - área de viento proyectada,

**Cd** - coeficiente de arrastre del viento.

La **Ap** se determina utilizando el resultado de calcular altura máxima x largo máximo (vea la Figura 2-2).

Para el **Cd**, consulte la Tabla 2-2. Si el **Cd** no puede calcularse ni estimarse, utilice un valor de 2.4.

El área de resistencia al viento de la carga permitida **Aw<sub>r(permitida)</sub>** es igual a 0.0012 m<sup>2</sup>/kg (0.0059 pies<sup>2</sup>/lb) de carga permitida:

Métrico, con **m<sub>(carga)</sub>** [kg] - Masa de la carga permitida

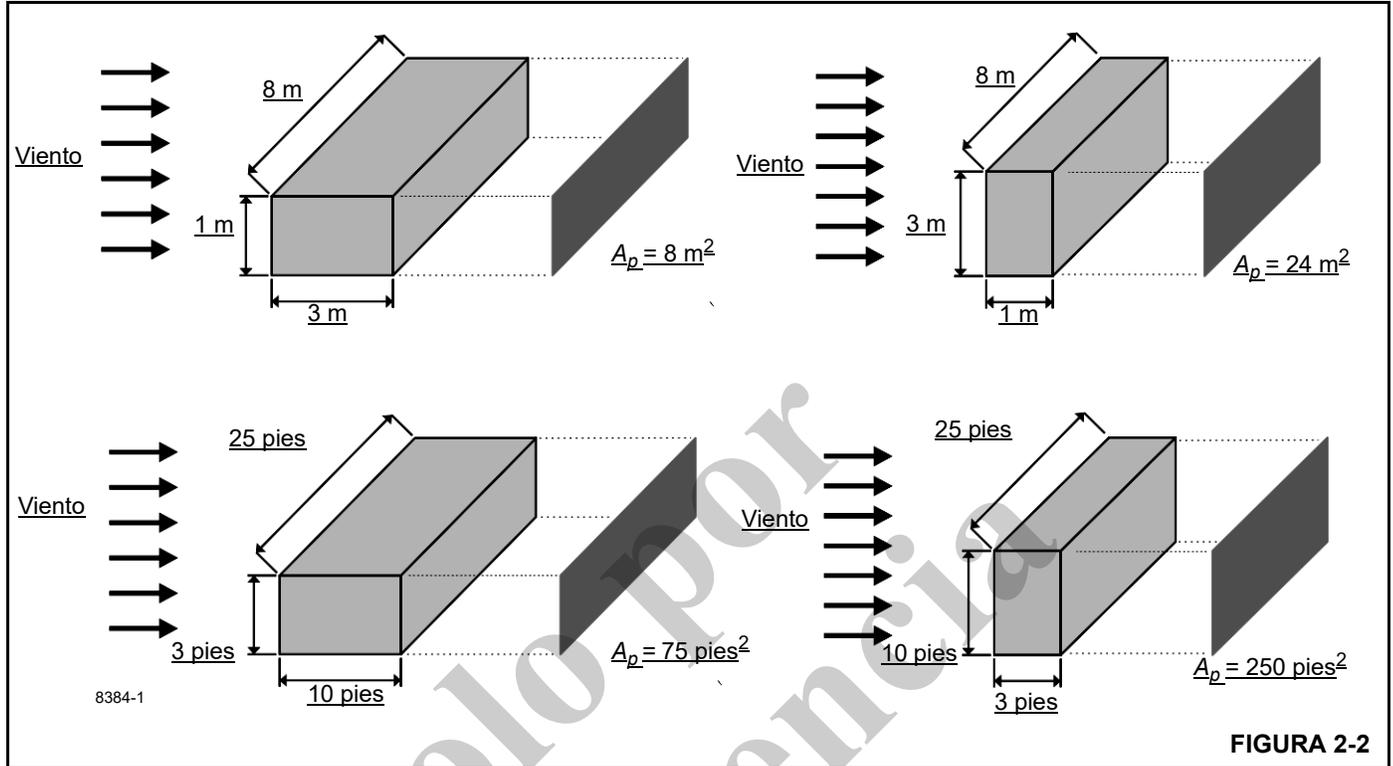
$$Aw_{r(permitida)} = 0.0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

No métrico, con **m<sub>(carga)</sub>** [lb]: masa de la carga permitida

$$Aw_{r(permitida)} = 0.0059 \times m_{(carga)} \quad (2.5)$$

Si **Aw<sub>r(carga)</sub>** es mayor que **Aw<sub>r(permitida)</sub>**, entonces la elevación de esta carga a esta velocidad de viento **V(z)** NO está permitida.

Cálculo del área de viento proyectada ( $A_p$ ):



**Determinación del coeficiente de arrastre del viento ( $C_d$ )**

La Tabla 2-2 muestra las formas típicas y los valores correspondientes del coeficiente de arrastre del viento ( $C_d$ ).

Si el valor exacto del coeficiente de arrastre del viento para una forma no es conocido, use el valor máximo del rango para esa forma (Tabla 2-2).

Si el coeficiente de arrastre del viento no puede estimarse o determinarse, debe suponerse un ( $C_d$ ) = 2.4.

Tabla 2-2 Coeficiente de arrastre del viento

Forma	$C_d$	
	1.1 a 2.0	
	0.3 a 0.4	
	0.6 a 1.0	
	0.8 a 1.2	
	0.2 a 0.3	
	0.05 a 0.1	Hoja de turbina o rotor completo
	Aproximadamente 1.6	

8384-2

**Velocidad máxima de viento permitida**

Si el área de resistencia al viento de la carga,  $Awr_{(carga)}$ , es mayor que el área de resistencia al viento permitida  $Awr_{(permitida)}$ , la relación puede usarse para determinar una velocidad de viento permitida  $V(z)$  para la carga a partir de la Tabla 2-3.

**Tabla 2-3  $Awr$  Relación y velocidad de viento permitida  $V(z)$ , unidades imperiales**

Nota: Las velocidades de viento permitidas y nominales en esta tabla corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma.					
Relación:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidad máxima de viento permitida (millas/h)				
Para la capacidad nominal a 30 millas/h	27.4	25.4	23.7	22.4	21.2
Para la capacidad permitida a 45 millas/h	41.1	38.0	35.6	33.5	31.8

Solo por referencia

Ejemplo de tabla de carga nominal - Métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN KILOGRAMS  
10.9 m - 33.5 m BOOM  
ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Meters	#001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,350 (68.5)	18,225 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,225 (69)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	*16,725 (78)	14,400 (40)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,275 (61.5)	18,225 (66)	18,225 (72)	16,575 (72)	15,900 (74)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	20,350 (55)	18,225 (63)	16,575 (67)	15,050 (70)	13,875 (72.5)	11,400 (44.5)
10		17,200 (20.5)	17,300 (44)	17,275 (41)	17,325 (60)	15,125 (64.5)	15,225 (67)	14,200 (71)	11,400 (72.5)
12			12,275 (55)	12,275 (55)	12,575 (53.5)	12,575 (59)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,000 (35)	9,360 (46)	9,720 (53.5)	9,900 (55)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,755 (19)	7,165 (47)	7,575 (54)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,775 (26)	6,060 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)
						4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)
22						3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)
24							3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)
26								2,975 (28)	3,150 (37.5)
28								2,400 (16)	2,620 (31)
30									2,135 (22)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)									33.5

NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.  
#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.  
\*This capacity is based on maximum boom angle.  
+ 9 parts line required to lift this capacity (using aux. boom nose) when using wire rope with a minimum breaking strength of 36,287 kg. Refer to Operator's & Safety Handbook for reeving diagram.  
NOTE: For allowable capacities while operating in 3-second wind gust speeds greater than 13.4 m/s and up to 20.1 m/s, refer to Capacity Reduction Factors for wind speed (3-second gust speed) V(z) greater than 13.4m/s.

Lifting Capacities at Zero Degree Boom Angle									
Boom Angle	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
0°	13,775 (9.2)	11,675 (10.4)	8,145 (13.5)	5,930 (16.6)	4,565 (19.6)	3,535 (22.6)	2,860 (25.7)	2,220 (28.7)	1,770 (31.8)

NOTE: ( ) Reference radii in meters.  
\*\* Boom length is with inner-mid fully extended and outer-mid & fly fully retracted.

**Tabla 2-4 Ejemplo: Factores de reducción de carga para velocidad de viento  $V(z)$  mayor que 13.4 m/s — Métrico**

(Solamente para elevación con pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos, con o sin extensión almacenada)

Para una velocidad de viento  $V(z)$  (velocidad con ráfagas de 3 segundos a la altura de la punta de pluma)  $V(z) > 13.4$  m/s  $\leq 20.1$  m/s, la capacidad reducida debe calcularse multiplicando la capacidad nominal publicada por los siguientes factores:

Velocidad del viento $V(z) > 13.4$ m/s $\leq 20.1$ m/s	Longitud de pluma principal en metros								
	10.9	12.2	15.2	17.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
Factor	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6

El área de resistencia al viento de la carga,  $Awr_{(carga)}$ , debe ser mayor que el área máxima de resistencia al viento permitida,  $Awr_{(permitida)}$ .

Área máxima de resistencia al viento permitida,  $Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times$  capacidad reducida calculada en kg.

Área de resistencia al viento de la carga,  $Awr_{(carga)} =$  Área de viento proyectada  $Ap \times$  Coeficiente de arrastre del viento  $Cd$  para la carga.

Para un área de resistencia al viento de la carga,  $Awr_{(carga)} >$  que el área máxima de resistencia al viento permitida  $Awr_{(permitida)}$  consulte el Manual del operador de la grúa.

**Tabla 2-5  $Awr$  Relación y velocidad de viento permitida  $V(z)$  — Métrico**

Nota: Las velocidades de viento permitidas y nominales en esta tabla corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma.

Relación:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidad máxima de viento permitida (m/s)				
Para la capacidad nominal a 13.4 m/s	12.2	11.4	10.6	10.0	9.5
Para la capacidad permitida a 20.1 m/s	18.3	17.0	15.9	15.0	14.2

**Ejemplo y cálculos de muestra (métrico)**

En el siguiente ejemplo se ilustra la forma de calcular la carga permitida cuando se trabaja con velocidades de viento (velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos) mayores a 13.4 m/s (30 millas/h) y las velocidades máximas de viento permitidas, con varias combinaciones de carga elevada y área de resistencia al viento.

**NOTA:** Las velocidades de viento permitidas y calculadas en este ejemplo corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de **3 segundos a la altura de la punta de pluma  $V(z)$** .

**Ejemplo 1: Configuración de la grúa:**

- longitud de pluma = 27.4 m,
- radio de carga = 9 m,
- la velocidad del viento se mide a  $V(z) \leq 20.1$  m/s.

En el **Ejemplo de tabla de carga nominal - Métrico** (Figura 2-3), a la velocidad máxima de viento permitida,  $V(z) = 13.4$  m/s, la capacidad de elevación nominal  $m_{(permitida)}$  para esta configuración es 15 050 kg.

El área máxima de resistencia al viento permitida de la carga es:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times m_{(carga)} \tag{2.4}$$

$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times 15\,050 = 18.06 \text{ m}^2$$

**Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) \leq 13.4$  m/s para esta configuración:**

- Carga máxima de 15 050 kg
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 18.06 m<sup>2</sup>

Para una velocidad de viento permitida  $> 13.4$  m/s y  $\leq 20.1$  m/s, reduzca la carga permitida. Según la Tabla 2-4, el factor para el largo de la pluma principal de 27.4 m es 0.8 y la carga permitida es:

$$m_{(permitida)} = 0.8 \times 15\,050 = 12\,040 \text{ kg}$$

Esta carga de capacidad reducida tiene un área de resistencia al viento de:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times 12\,040 = 14.45 \text{ m}^2$$

**Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 13.4 \text{ m/s}$  y  $\leq 20.1 \text{ m/s}$ , para esta configuración:**

- Carga máxima de 12 040 kg
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de  $14.45 \text{ m}^2$

A velocidades de viento mayores que  $13.4 \text{ m/s}$ , no se permite elevar una carga que pese más de 12 040 kg, aunque el área de resistencia al viento de la carga sea menor que  $14.45 \text{ m}^2$ .

Consulte la información de la configuración de grúa anterior y evalúe varias condiciones de carga.

**Ejemplo de carga 1.1:**

Con un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd$  conocido** para la carga, y

- una carga de 11 200 kg para elevar,
- área de viento proyectada  **$Ap = 9.20 \text{ m}^2$** ,
- un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd = 1.5$**

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 9.2 \times 1.5 = 13.8 \text{ m}^2$$

Consulte los **límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 13.4 \text{ m/s}$  y  $\leq 20.1 \text{ m/s}$**  indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
 $11\ 200 \text{ kg} \leq 12\ 040 \text{ kg}$  SÍ
- ¿La  **$Awr_{(carga)}$**  es menor que la  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
 $13.8 \text{ m}^2 \leq 14.45 \text{ m}^2$  SÍ

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta  $20.1 \text{ m/s}$ .

**Ejemplo de carga 1.2:**

Con un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd$  desconocido** para la carga,

- una carga de 10 000 kg para elevar,
- un área de viento proyectada  **$Ap = 5.45 \text{ m}^2$** ,
- un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd =$  desconocido**

**NOTA:** Si el coeficiente de arrastre del viento exacto es desconocido, debe suponerse un valor de 2.4.

- el área de resistencia al viento de la carga puede estimarse como:  **$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 5.45 \times 2.4 = 13.08 \text{ m}^2$**

Consulte los **Límites de elevación a  $V(z) > 13.4 \text{ m/s}$  y  $\leq 20.1 \text{ m/s}$**  indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
 $10\ 000 \text{ kg} \leq 12\ 040 \text{ kg}$  SÍ
- ¿La  **$Awr_{(carga)}$**  es menor que la  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
 $13.08 \text{ m}^2 \leq 14.45 \text{ m}^2$  SÍ

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta  $20.1 \text{ m/s}$ .

**Ejemplo de carga 1.3a:**

Con un área de resistencia al viento de la carga  **$Awr_{(carga)}$  amplia**,

- una carga de 14 000 kg para elevar,
- área de viento proyectada  **$Ap = 21.85 \text{ m}^2$** ,
- un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd = 1.2$**

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 21.85 \times 1.2 = 26.22 \text{ m}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 13.4 \text{ m/s}$  y  $\leq 20.1 \text{ m/s}$**  indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
 $14\ 000 \text{ kg} \leq 12\ 040 \text{ kg}$  NO

**Conclusión:** Esta carga NO puede elevarse con velocidades de viento de hasta  $20.1 \text{ m/s}$ .

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) < 3.4 \text{ m/s}$**  indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
 $14\ 000 \text{ kg} \leq 15\ 050 \text{ kg}$  SÍ

La velocidad máxima de viento permitida para esta carga es  $13.4 \text{ m/s}$ , dependiendo del área de resistencia al viento de la carga.

- ¿La  **$Awr_{(carga)}$**  es menor que la  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
 $26.22 \text{ m}^2 \leq 18.06 \text{ m}^2$  NO

**Conclusión:** Esta carga NO puede elevarse a velocidades de viento de  $13.4 \text{ m/s}$ , pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{26.22}{18.06} = 1.45$$

En la Tabla 2-5, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.45 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.6) es  $10.6 \text{ m/s}$ .

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 10.6 m/s.

**Ejemplo de carga 1.3b:**

Con un área de resistencia al viento de la carga  $Awr_{(carga)}$  amplia,

- una carga de 8000 kg para elevar,
- área de viento proyectada  $Ap = 15.25 \text{ m}^2$ ,
- un coeficiente de arrastre del viento  $Cd = 1.3$

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 15.25 \times 1.3 = 19.83 \text{ m}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 13.4 \text{ m/s}$  y  $\leq 20.1 \text{ m/s}$**  indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
8000 kg  $\leq$  12 040 kg SÍ
- ¿La  $Awr_{(carga)}$  es menor que la  $Awr_{(permitida)}$ ?  
19.83 m<sup>2</sup>  $\leq$  14.45 m<sup>2</sup> NO

**Conclusión:** Esta carga **NO** puede elevarse a velocidades de viento de hasta 20.1 m/s, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{19.83}{14.45} = 1.37$$

En la Tabla 2-5, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.37 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.4) es 17.0 m/s.

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 17.0 m/s.

Ejemplo de tabla de carga nominal - No métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN POUNDS  
36 FT. - 110 FT. BOOM  
ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,950 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	38,000 (66.5)	32,750 (69.5)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (58)	31,450 (64)	28,550 (66)	26,300 (71)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44)	27,900 (50.5)	27,700 (58.5)	25,200 (62)	23,300 (66)	21,500 (68.5)
45				21,650 (35)	21,450 (47)	22,300 (54)	22,400 (61)	21,700 (62.5)	19,400 (65.5)
50				16,500 (25)	17,400 (41)	18,200 (47.5)	18,400 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,150 (40)	16,000 (51)	16,400 (56)	15,600 (60)
60					11,700 (23)	12,700 (32)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)	14,100 (56.5)
65						10,700 (31.5)	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)	12,300 (53.5)
70						9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)	10,650 (50)
75							8,510 (29.5)	8,890 (39.5)	9,250 (46)
80							7,260 (21)	7,690 (34.5)	8,050 (42.5)
85								6,620 (28.5)	7,010 (38)
90								5,630 (20)	6,100 (33)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.  
#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.  
\*This capacity is based on maximum boom angle.  
NOTE: For allowable capacities while operating in 3-second wind gust speeds greater than 30 mph and up to 45 mph, refer to *Capacity Reduction Factors for wind speed (3-second gust speed) V(z) greater than 30 mph.*

Lifting Capacities at Zero Degree Boom Angle									
Boom Angle	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
0°	30,350 (30.1)	25,700 (34.2)	17,950 (44.2)	13,050 (54.6)	10,050 (64.2)	7,790 (74.2)	6,300 (84.2)	4,900 (94.2)	3,900 (104.2)

8382-1

NOTE: ( ) Reference radii in feet.

\*\* Boom length is with inner-mid fully extended and outer-mid & fly fully retracted.

FIGURA 2-4



**Tabla 2-6 Ejemplo: Factores de reducción de carga para velocidad de viento V(z) mayor que 30 millas/h — No métrico**

(Solamente para elevación con pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos, con o sin extensión almacenada)

Para una velocidad de viento (velocidad con ráfagas de 3 segundos a la altura de la punta de pluma)  $V(z) > 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h, la capacidad reducida debe calcularse multiplicando la capacidad nominal publicada por los siguientes factores:

	Longitud de pluma principal en pies								
Velocidad del viento $Vz > 30$ millas/h $\leq 45$ millas/h	36	40	50	60	70	80	90	100	110
Factor	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.5

El área de resistencia al viento de la carga,  $Awr_{(carga)}$ , no debe ser mayor que el área máxima de resistencia al viento permitida  $Awr_{(permitida)}$ .

Área máxima de resistencia al viento permitida  $Awr_{(permitida)}$  [pies<sup>2</sup>],  $Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times$  Capacidad reducida calculada en lb.

Área de resistencia al viento de la carga  $Awr_{(carga)} =$  Área de viento proyectada  $Ap \times$  Coeficiente de arrastre del viento  $Cd$  para la carga.

Para un área de resistencia al viento de la carga,  $Awr_{(carga)} >$  que el área máxima de resistencia al viento permitida  $Awr_{(permitida)}$ , consulte el Manual del operador de la grúa.

**Tabla 2-7 Awr Relación y velocidad de viento permitida V(z) – No métrico**

Nota: Las velocidades de viento permitidas y nominales en esta tabla corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma.

Relación:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidad máxima de viento permitida (millas/h)				
Para la capacidad nominal a 30 millas/h	27.4	25.4	23.7	22.4	21.2
Para la capacidad nominal a 45 millas/h	41.1	38.0	35.6	33.5	31.8

**Ejemplo y cálculos de muestra (no métrico)**

En el siguiente ejemplo se ilustra la forma de calcular la carga permitida cuando se trabaja con velocidades de viento (velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos) mayores a 13.4 m/s (30 millas/h) y las velocidades máximas de viento permitidas, con varias combinaciones de carga elevada y área de resistencia al viento.

**NOTA:** Las velocidades de viento permitidas y calculadas en este ejemplo corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de **3 segundos a la altura de la punta de pluma V(z)**.

**Ejemplo 2:**

Una grúa está configurada con:

- longitud de pluma = 90 ft,
- radio de carga = 40 pies y
- la velocidad del viento se mide a  $V(z) \leq 45$  millas/h.

En el **Ejemplo de tabla de carga nominal – No métrico** (Figura 2-4), a la velocidad máxima de viento permitida,

$V(z) = 30$  m/s, la capacidad de elevación nominal  $m_{(permitida)}$  para esta configuración es 25 200 kg.

El área máxima de resistencia al viento permitida de la carga es:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times m_{(carga)} \tag{2.5}$$

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times 25\,200 = 149 \text{ pies}^2$$

**Límites de elevación a velocidad de viento V(z) < 30 millas/h para esta configuración:**

- Carga máxima de 25 200 lb
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 149 pies<sup>2</sup>

Para una velocidad de viento permitida  $> 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h, reduzca la carga permitida. Según la Tabla 2-6, el factor para el largo de la pluma principal de 90 pies es 0.8, y la carga permitida es:

$$m_{(permitida)} = 0.8 \times 25\,200 = 20\,160 \text{ lb}$$

Esta carga de capacidad reducida tiene un área de resistencia al viento de:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times 20\ 160 = 119 \text{ pies}^2$$

**Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h para esta configuración:**

- Carga máxima de 20 160 lb
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 119 pies<sup>2</sup>

Ejemplo, a velocidades de viento mayores que 13.4 m/s, **NO** se permite elevar una carga que pese más de 20 160 lb, aunque el área de resistencia al viento de la carga sea menor que 119 pies<sup>2</sup>.

Consulte la configuración de la grúa descrita anteriormente para las siguientes condiciones de carga:

**Ejemplo de carga 2.1:**

Con un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd$  conocido** para la carga,

- una carga de 19 500 lb para elevar,
- un área de viento proyectada  **$Ap = 70$  pies<sup>2</sup>,**
- un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd = 1.5$**

entonces, el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 70 \times 1.5 = 105 \text{ pies}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
19 500 lb  $\leq$  20 160 lb Sí
- ¿La  **$Awr_{(carga)}$**  es menor que la  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
105 pies<sup>2</sup>  $\leq$  119 pies<sup>2</sup> Sí

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 45 millas/h.

**Ejemplo de carga 2.2:**

Con un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd$  desconocido** para la carga,

- una carga de 18 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada  **$Ap = 45$  pies<sup>2</sup>,**
- un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd =$  desconocido**

**NOTA:** Si el coeficiente de arrastre del viento exacto es desconocido, debe suponerse un valor de 2.4.

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 45 \times 2.4 = 108 \text{ pies}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
18 000 lb  $\leq$  20 160 lb Sí
- ¿La  **$Awr_{(carga)}$**  es menor que la  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
108 pies<sup>2</sup>  $\leq$  119 pies<sup>2</sup> Sí

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 45 millas/h.

**Ejemplo de carga 2.3a:**

Con un área de resistencia al viento de la carga  **$Awr_{(carga)}$  amplia,**

- una carga de 22 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada  **$Ap = 180$  pies<sup>2</sup>,**
- un coeficiente de arrastre del viento  **$Cd = 1.2$**

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 180 \times 1.2 = 216 \text{ pies}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h** indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
22 000 lb  $\leq$  20 160 lb NO

**Conclusión:** Esta carga **NO** puede elevarse con velocidades de viento de hasta 45 millas/h.

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z)$  hasta de 30 millas/h** indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
22 000 lb  $\leq$  25 200 lb Sí

La velocidad de viento permitida para esta carga es 30 millas/h, dependiendo del área de resistencia al viento de la carga.

- ¿Es la  **$Awr_{(carga)}$**  menor que la  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
216 pies<sup>2</sup>  $\leq$  149 pies<sup>2</sup> NO

**Conclusión:** Esta carga **NO** puede elevarse a velocidades de viento de 30 millas/h, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{216}{149} = 1.45$$



En la Tabla 2-7, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.45 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.6) es 23.7 millas/h.

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 23.7 millas/h.

**Ejemplo de carga 2.3b:**

Con un área de resistencia al viento de la carga  $Awr_{(carga)}$  amplia,

- una carga de 12 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada  $Ap = 125 \text{ pies}^2$ ,
- un coeficiente de arrastre del viento  $Cd = 1.3$

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 125 \times 1.3 = 162 \text{ pies}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 30 \text{ millas/h}$  y  $\leq 45 \text{ millas/h}$**  indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
12 000 lb  $\leq$  20 160 lb SÍ
- ¿Es la  $Awr_{(carga)}$  menor que la  $Awr_{(permitida)}$ ?  
162  $\text{pies}^2 \leq$  119  $\text{pies}^2$  NO

**Conclusión:** Esta carga **NO** puede elevarse a velocidades de viento de hasta 45 millas/h, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{162}{119} = 1.37$$

En la Tabla 2-7, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.37 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.4) es 38.0 millas/h.

**Conclusión:** Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 38.0 millas/h.

**Operaciones de elevación**

Antes de levantar la carga, estacione la grúa sobre una superficie firme, coloque y extienda apropiadamente los estabilizadores y nivele la grúa. Dependiendo de la naturaleza de la superficie, puede ser necesario usar soportes adicionales adecuados para obtener una superficie de apoyo más grande.

La grúa está equipada con un nivel de burbuja que se debe utilizar para determinar si la grúa está nivelada. La línea de carga también puede ser utilizada para estimar la nivelación de la grúa revisando para garantizar que está en línea con el centro de la pluma en todos los puntos del círculo de giro.

Si se va a utilizar la extensión de la pluma, o la punta auxiliar de la pluma, cerciórese de que el cable eléctrico y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques estén instalados apropiadamente y que el limitador de capacidad nominal (RCL) esté programado de acuerdo con la configuración de la grúa. Consulte el manual del operador del RCL suministrado con la grúa.

Verifique la capacidad de la grúa revisando la *tabla de carga* comparada con el peso de la carga. Luego, eleve la carga ligeramente para asegurarse de que haya estabilidad antes de proceder con la elevación.

Asegúrese de que la carga esté aparejada y fijada apropiadamente. Siempre determine el peso de la carga antes de intentar levantarla y recuerde que todos los aparejos (eslingas, etc.) y dispositivos de elevación (aparejo de gancho, extensión de la pluma, etc.) se deben considerar parte de la carga.

Mida el radio de la carga antes de elevarla y manténgase dentro de las áreas de elevación aprobadas según los diagramas de alcance y zona de trabajo que se encuentran en la *tabla de carga* de la grúa.

Siempre mantenga la carga tan cerca de la grúa y del suelo como sea posible.

**No sobrecargue la grúa** excediendo las capacidades mostradas en la *tabla de carga* correspondiente. La sobrecarga puede ocasionar el vuelco o falla estructural de la grúa, lo cual a su vez podría provocar lesiones graves e incluso la muerte.

La grúa puede volcarse o tener una falla estructural si:

- La configuración de la grúa y de la carga no está dentro de la capacidad según se muestra en la *tabla de carga* y las notas aplicables.
- El suelo no es firme y las condiciones de la superficie no son buenas.
- Los estabilizadores no están extendidos ni establecidos apropiadamente. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijos cuando se utilizan en esa posición.
- Los soportes debajo de las bases de los estabilizadores son inadecuados.
- La grúa se utiliza inapropiadamente.

No dependa de la inclinación de la grúa para determinar su capacidad de elevación.

Cerciórese de que el cable del malacate esté vertical antes de elevar la carga. No exponga la grúa a cargas laterales. Una carga lateral puede inclinar la grúa u ocasionar que esta sufra una falla estructural.

Las capacidades de la *tabla de carga* están basadas en cargas suspendidas libremente. No tire de postes, pilotes o artículos sumergidos. Asegúrese de que la carga no esté congelada o de otra manera adherida al suelo antes de levantarla.

Si encuentra una condición de inclinación, baje inmediatamente la carga con el cable del malacate y retraiga o eleve la pluma para disminuir el radio de la carga. Nunca baje ni extienda la pluma; esto empeorará el problema.

Utilice cables guía en donde sea posible para ayudar a controlar el movimiento de la carga.

Cuando eleve cargas, la grúa se inclinará hacia la pluma y la carga oscilará, aumentando el radio de la carga. Asegúrese de que cuando esto ocurra, no se exceda la capacidad de la grúa.

No golpee cualquier obstrucción con la pluma. Si la pluma hace contacto accidentalmente con un objeto, deténgase inmediatamente. Inspeccione la pluma. Si la pluma está dañada, retire la grúa de servicio.

Nunca empuje ni tire de algún objeto con la pluma de la grúa.

Evite arranques y paradas repentinas cuando mueva la carga. La inercia y un aumento en el radio de carga podrían volcar la grúa u ocasionar una falla estructural.

Se recomienda utilizar únicamente un malacate a la vez cuando eleve las cargas. Consulte "Elevación de paneles inclinados" en la página 2-22 para instrucciones de elevación adicionales.

Siempre utilice suficientes secciones de línea para acomodar la carga que se va a elevar. Al levantar cargas con insuficientes secciones de cable se puede causar la rotura del cable de malacate.

## Operaciones de elevación con grúas múltiples

No se recomiendan las operaciones de elevación con grúas múltiples.

Una persona cualificada debe coordinar y planificar cualquier elevación que requiera más de una grúa. Si es necesario realizar una elevación con grúas múltiples, el operador deberá ser responsable de asegurarse de que se tomen las siguientes precauciones de seguridad mínimas:

- Contrate los servicios de una persona cualificada para que dirija la operación.
- Asegúrese de que todas las señales sean coordinadas a través del director de elevación o de la persona a cargo de la elevación.
- Coordine los planes de elevación con los operadores, persona designada y señalero antes de comenzar la elevación.

- Mantenga las comunicaciones entre todas las partes durante toda la operación. Si es posible, proporcione equipo de radio aprobado para comunicación de voz entre todas las partes involucradas en la elevación.
- Utilice estabilizadores en las grúas que cuenten con ellos.
- Calcule la cantidad de peso que levantará cada grúa y fije eslingas en los puntos correctos para obtener una distribución apropiada del peso.
- Cerciórese de que las líneas de carga estén directamente sobre los puntos de unión para evitar que la carga se mueva a un lado y transfiera el peso de una grúa a la otra.
- No transporte la carga. Eleve la carga únicamente desde una posición fija.

## Elevación de cargas múltiples

Grove recomienda levantar solo una carga a la vez.

La elevación de dos o más cargas aparejadas por separado a la vez solamente se permite durante el montaje de acero de acuerdo con 29CFR1926.753 cuando se cumplen los siguientes criterios:

1926.753(e)(1) Solo se realizará un levantamiento múltiple si se cumplen los siguientes criterios:

- 1926.753(e)(1)(i) Se utiliza un conjunto de aparejo de elevación múltiple;
- 1926.753(e)(1)(ii) Se iza un máximo de cinco miembros por elevación;
- 1926.753(e)(1)(iii) Solo se levantan vigas y miembros estructurales similares; y
- 1926.753(e)(1)(iv) Todos los empleados que participan en la operación de elevación múltiple han sido capacitados en estos procedimientos de acuerdo con § 1926.761(c)(1).
- 1926.753(e)(1)(v) No se permite el uso de una grúa para una operación de elevación múltiple cuando dicho uso sea contrario a las especificaciones y limitaciones del fabricante.

1926.753(e)(2) Los componentes del conjunto de aparejo de elevación múltiple deberán estar específicamente diseñados y ensamblados con una capacidad máxima para el conjunto total y para cada punto de enganche individual. Esta capacidad, certificada por el fabricante o por un aparejador cualificado, se basará en las especificaciones del fabricante con un factor de seguridad de 5 a 1 para todos los componentes.

1926.753(e)(3) La carga total no deberá exceder:

- 1926.753(e)(3)(i) La capacidad nominal del equipo de elevación especificada en las tablas de carga del equipo de elevación;
- 1926.753(e)(3)(ii) La capacidad de aparejo especificada en la tabla de clasificación de aparejos.

1926.753(e)(4) El conjunto de aparejo de elevación múltiple debe ser aparejado con miembros:

- 1926.753(e)(4)(i) Fijados en su centro de gravedad y mantenidos razonablemente nivelados;
- 1926.753(e)(4)(ii) Aparejados de arriba hacia abajo; y
- 1926.753(e)(4)(iii) Aparejados con una separación mínima de 7 pies (2.1 m).

1926.753(e)(5) Los miembros del conjunto de aparejo de elevación múltiple deben colocarse de abajo hacia arriba.

1926.753(e)(6) Se debe usar un descenso controlado de carga cuando la carga esté sobre los conectores.

### Elevación de paneles inclinados

Los requisitos y recomendaciones para el funcionamiento y uso de las grúas Grove se indican en las etiquetas y en el manual del operador que se suministran con cada modelo específico de máquina. El uso de una grúa para elevar un panel inclinado con dos cables de malacate genera nuevos y diferentes riesgos que no se presentan cuando se usa en una elevación normal.

Por lo tanto, deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones adicionales si es necesario que la grúa que se va a utilizar para elevar paneles inclinados utilice una grúa equipada con dos malacates:

- La grúa debe configurarse y utilizarse siguiendo las instrucciones de Grove en el Manual del operador, en la tabla de capacidades y en las etiquetas instaladas en la grúa.
- El cable del malacate principal debe enhebrarse sobre la punta de pluma principal enhebrada para dos secciones de cable.
- El cable de malacate del malacate auxiliar se debe enhebrar por encima de la punta de la pluma auxiliar enhebrada para una sección de cable o hasta dos secciones de cable, dependiendo de los valores de la tabla de carga aplicable.
- La carga debe conectarse con el cable del malacate principal conectado al extremo más cercano a la grúa y el cable de malacate auxiliar conectado al extremo más alejado de la grúa.

- El sistema de prevención del contacto entre bloques debe instalarse e inspeccionarse para confirmar que está activo para supervisar ambos cables de malacate.
- La selección de malacate en el RCL debe configurarse para malacate principal y dos secciones de cable.
- El cable y las poleas deben inspeccionarse antes y después de las operaciones de elevación para ver si tienen abrasión o si están rozando.
- La carga bruta total no debe ser mayor que el 80 % del valor en la tabla de carga estándar. El operador debe ser responsable de controlar esto porque el RCL no tiene una característica que permita disminuir los limitadores de elevación.
- El cable del malacate auxiliar debe considerarse parte de las deducciones para determinar la carga neta permitida.
- El panel debe elevarse de modo que los cables de malacate queden en línea con la grúa.
- La carga debe controlarse para evitar que gire y garantizar que permanezca en línea con la pluma.
- La carga debe equilibrarse de modo que el cable de carga auxiliar no soporte más de la mitad de la carga en todo momento durante la elevación. El RCL no proporcionará cobertura para la tracción de cable en el cable de malacate auxiliar.
- Debe tenerse en cuenta el efecto de las cargas del viento en la grúa y en el panel. Es necesario suspender las operaciones si el viento puede ocasionar una pérdida de control en la manipulación de la carga.
- El cable de malacate principal debe usarse para elevar el panel a la posición vertical.

Asegúrese de que todo el personal que trabaja en o cerca de la grúa esté adecuadamente capacitado y completamente familiarizado con las funciones de la grúa y las prácticas seguras de funcionamiento y de trabajo. El personal debe estar completamente familiarizado con los reglamentos y las normas que regulan las grúas y su funcionamiento. Las prácticas de trabajo pueden variar ligeramente entre los reglamentos gubernamentales, las normas de la industria, las reglamentaciones locales y del sitio de trabajo, y las políticas del empleador, por lo que es necesario conocer completamente y cumplir con todas las reglamentaciones de trabajo pertinentes.

### Contrapeso

En las grúas que tienen contrapesos retirables, asegúrese de que las secciones de contrapeso apropiadas estén instaladas apropiadamente para la elevación que se está considerando realizar.

No agregue materiales al contrapeso para aumentar la capacidad. Las leyes federales de los Estados Unidos prohíben

las adiciones o modificaciones que afectan la capacidad o funcionamiento seguro del equipo sin la aprobación escrita del fabricante. [29CFR 1926.1434]

## Elevación de un estabilizador

Con respecto a la “elevación” de la base del estabilizador durante las actividades de elevación de la grúa, observe que las cargas nominales para estas grúas, según se indican en la *tabla de carga* de la grúa, no exceden del 85 % de la carga de vuelco en los estabilizadores según lo determinado por la norma SAE J765 “Cranes Stability Test Code” (código de prueba de estabilidad de grúas). Una base de estabilizador puede elevarse del suelo durante las operaciones de la grúa dentro de los límites de la *tabla de carga*, pero aun así la grúa no habrá alcanzado un grado de inestabilidad. El “punto de equilibrio” para las pruebas de estabilidad de acuerdo con los criterios de SAE y Grove es una condición de carga en la cual el momento de carga que actúa para volcar la grúa es igual al momento máximo de la grúa disponible para resistir al vuelco. Este punto de equilibrio o punto de inestabilidad para una grúa no depende de la “elevación” de un estabilizador sino más bien de la comparación de los momentos de carga “opuestos”.

La elevación de un estabilizador del suelo a menudo se atribuye a la flexión natural del chasis de la grúa. Esto puede suceder al elevar una carga con ciertas configuraciones dentro de los límites de la *tabla de carga* y no es necesariamente una indicación de una condición inestable.

Si la grúa ha sido instalada correctamente, está en buenas condiciones de trabajo, con todos los dispositivos auxiliares del operador debidamente programados y los operadores de la grúa se adhieren a las instrucciones y parámetros de la *tabla de carga* correspondiente, al *manual del operador* y a las etiquetas en la máquina, la grúa en cuestión no debería ser inestable.

## HINCADO Y EXTRACCIÓN DE PILOTES

La instalación y extracción de pilotes son aplicaciones aprobadas por Grove, siempre que todo el equipo se utilice cumpliendo con las pautas establecidas por la fábrica. Los siguientes requisitos de funcionamiento deben ser utilizados durante la instalación y extracción de pilotes con una grúa hidráulica móvil Grove:

La instalación y extracción de pilotes utilizando una grúa móvil introduce diversos factores variables y desconocidos que deben ser considerados cuando se utiliza una grúa para esta aplicación. Debido a estos factores, se debe tener discreción cuando se esté considerando la instalación y la extracción de pilotes.

No es la intención de Grove recomendar marcas o tipos específicos de equipos de instalación y extracción de pilotes, sino más bien dar a conocer los requisitos operacionales para ayudar a evitar efectos perjudiciales que la instalación y la extracción de pilotes puedan ocasionar en la grúa.

Además de los requisitos de funcionamiento que se detallan en los manuales de funcionamiento y en la tabla de capacidad de carga, las operaciones de instalación y extracción de pilotes están aprobadas por Grove, siempre que se cumpla con todas las pautas que se indican a continuación:

- Todas las operaciones de hincado y extracción de pilotes deberán limitarse a estabilizadores totalmente extendidos, con todos los neumáticos separados del suelo.
- El peso combinado del martinete o el extractor, los pilotes, los cables, los accesorios, etc., no debe superar el 80 % de los valores de la tabla de carga indicados para el funcionamiento sobre los estabilizadores.
- El martinete o extractor de pilotes y los accesorios deben estar separados de la punta de la pluma en todo momento.
- El martinete y los pilotes deben estar suspendidos de un cable de malacate con la suficiente velocidad de cable para cumplir o exceder la velocidad de descenso del martinete y los pilotes para evitar que se generen cargas de impacto o vibraciones en la estructura de la pluma y la grúa.
- La instalación o extracción de pilotes debe efectuarse solamente con la pluma principal y no con una extensión de pluma.
- La extracción de pilotes utilizando únicamente el cable de malacate de la grúa no es segura y no está permitida, ya que los valores de carga no se pueden determinar con precisión. Solo se permiten dispositivos de extracción de pilotes que no transmitan vibraciones ni cargas de impacto a la grúa. Se deben tomar todas las posibles medidas de precaución para evitar las cargas de impacto o vibraciones que se impongan a los componentes de la grúa, ya sea directamente a través del cable de malacate o indirectamente del suelo transmitidas por la vibración.
- Los cables de carga deberán mantenerse en posición vertical en todo momento durante las operaciones de instalación y extracción de pilotes.
- El operador y otro personal asociado a las operaciones de instalación y extracción de pilotes deberán haber leído y comprendido todas las normas de seguridad aplicables a las operaciones de la grúa, así como de ser entrenados a fondo en el funcionamiento seguro de los equipos de instalación y extracción de pilotes.

## Equipo de la grúa

- Los elevadores deben estar equipados con un seguidor de cable para ayudar a enrollar el cable apropiadamente.
- Todos los pasadores de retención de cable y las guías/ retenedores de cable deben estar en su lugar.

- Todas las extensiones de la pluma deben retirarse de la máquina antes de iniciar el hincado o la extracción de pilotes.
- Todos los ganchos de malacate deben estar equipados con un pestillo de trabado positivo.

**Inspección de la grúa**

- Además de las inspecciones frecuentes y periódicas de la grúa, se deben mantener registros diarios con fecha que muestren las inspecciones que se realizaron en la grúa durante el tiempo que se utilizó para el hincado o la extracción de pilotes.
- Todos los dispositivos de prevención de contacto entre bloques y los sistemas RCL se deben inspeccionar diariamente y se debe verificar que funcionen correctamente.
- Todas las zonas de la grúa sujetas al desgaste se deben inspeccionar mensualmente y antes de regresar la grúa al servicio de elevación.
- La pluma debe inspeccionarse diariamente para asegurarse de que todas las almohadillas de desgaste permanecen en su lugar. Las grúas que utilizan secciones de pluma fijadas con pasador deben inspeccionarse diariamente para garantizar que el mecanismo fijado funcione correctamente y para revisar si hay desgaste excesivo en los pasadores y en las placas de fijación.
- El cable de malacate debe inspeccionarse diariamente para asegurarse de que no se esté produciendo ninguna fricción o desgaste.

**RIESGO DE ELECTROCUCIÓN**

Lea, entienda y cumpla completamente todos los reglamentos locales, estatales y federales aplicables al funcionamiento de grúas cerca de cables o equipos de alimentación eléctrica.

Las leyes federales (EE. UU.) prohíben el uso de grúas más cerca que 6 m (20 pies) a las fuentes de energía de hasta 350 kV y requieren mayores distancias para voltajes más altos, a menos que el voltaje de la línea sea conocido [29CFR1910.180 y 29CFR1926, subparte CC].

Para evitar lesiones graves o la muerte, Grove recomienda mantener todas las partes de la grúa, la pluma y la carga por lo menos a 6 m (20 pies) de todas las líneas y equipos de alimentación eléctrica de menos de 350 kV.



**PELIGRO**

**¡Riesgo de electrocución!**

Las grúas Grove no están equipadas con todas las funciones requeridas para funcionar dentro de los espacios libres establecidos en la norma 29CFR1926.1408 de OSHA, Seguridad con cables eléctricos, Tabla A, si las líneas de alimentación eléctrica están energizadas.

Si no es posible evitar trabajar a menos de 3 m (10 pies) de cables eléctricos, es **imprescindible** informar a la empresa de servicios públicos y se **deben** desactivar y poner a tierra todos los cables eléctricos **antes** de realizar los trabajos.

Las sacudidas eléctricas **pueden ocurrir** sin que haya contacto directo con la grúa.

PELIGRO

	<p><b>RIESGO DE ELECTROCUCIÓN</b></p> <p>Este equipo se puede energizar durante el uso. El contacto con un vehículo con corriente causará la muerte o lesiones graves.</p>	
<p>ES <b>ESTE EQUIPO NO ESTÁ AISLADO. MANTÉNGASE ALEJADO DE LOS CABLES Y EQUIPOS CON CORRIENTE.</b> 80096202</p>		

El uso de la grúa es peligroso cuando está cerca de una fuente de alimentación eléctrica energizada. Debe tener bastante precaución y buen juicio. Trabaje lenta y cuidadosamente cuando esté cerca de las líneas de alimentación.

Antes de manejar esta grúa cerca de las líneas o equipo de alimentación eléctrica, notifique a la empresa de servicios de energía. Asegúrese totalmente que la alimentación se haya apagado.

Esta grúa **no está aislada**. Siempre considere todas las partes de la carga y la grúa, incluyendo el cable de malacate, el cable de acero, los cables fijos y los cables guía, como conductores. Usted, el operador, es responsable de alertar a todo el personal sobre los peligros asociados con las líneas y el equipo de alimentación eléctrica. No deje que haya personal innecesario cerca de la grúa mientras funciona. No permita que nadie se apoye en la grúa o toque la misma. No permita que nadie, incluyendo los aparejadores y los manipuladores de carga, sostenga la carga, los cables de carga, los cables guía o el aparejo.

Si la carga, el cable de malacate, la pluma o cualquier parte de la grúa entra en contacto o se acerca demasiado a una fuente de alimentación eléctrica, todas las personas que están dentro, sobre o alrededor de la grúa pueden estar expuestas a lesiones graves o incluso la muerte.

La mayoría de las líneas de tendido eléctrico **no están** aisladas. Trate todas las líneas de tendido eléctrico como si estuvieran energizadas a menos que tenga información confiable contraria de la empresa de servicio o del propietario.

Las reglas en este *manual del operador* se deben cumplir en todo momento, incluso si las líneas o el equipo de alimentación eléctrica ha sido desenergizado.

La forma más segura de evitar la electrocución es permanecer lejos de las líneas y fuentes de alimentación eléctrica.

No siempre es necesario tener contacto con una fuente o línea de alimentación para electrocutarse. La electricidad, dependiendo de la magnitud, puede formar arcos o conectar cualquier parte de la carga, el cable de carga o la pluma de la grúa si se acerca demasiado a una fuente de alimentación eléctrica. Los voltajes bajos también pueden ser peligrosos.

## Configuración y funcionamiento

Mientras utiliza la grúa, suponga que todos los cables están energizados (“calientes” o “activos”) y tome las precauciones necesarias.

Coloque la grúa en una posición de manera que la carga, la pluma o cualquier parte de la grúa y sus accesorios no puedan acercarse a menos de 6 m (20 pies) de los cables o el equipo de alimentación eléctrica. Esto incluye la pluma de la grúa (completamente extendida a la altura, radio y longitud máximos) y todos los accesorios (extensiones de la pluma,

aparejos, cargas, etc.). Los cables del tendido eléctrico tienden a volar con el viento; por esta razón, deje espacio libre suficiente para el movimiento de los cables cuando determina la distancia operativa de seguridad.

Se debe construir una barrera adecuada para impedir físicamente que la grúa y todos los accesorios (incluyendo la carga) estén a una distancia no segura de las líneas o el equipo de alimentación eléctrica.

Planifique anticipadamente y siempre programe una ruta segura antes de conducir bajo las líneas de alimentación. Se deben construir polos a cada lado de un cruce para asegurar que se mantenga un espacio suficiente.

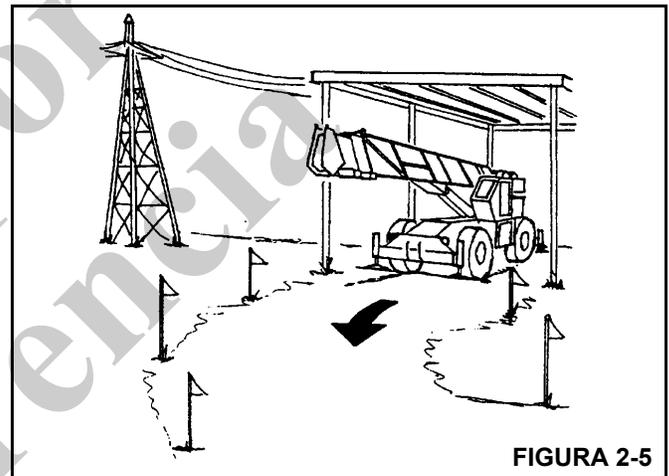


FIGURA 2-5

Los reglamentos de OSHA (Administración de seguridad y salud ocupacional) de los Estados Unidos establecen que debe haber un señalero cuando trabaje cerca de las líneas de energía.

Designe a un señalero confiable y calificado, que tenga un equipo de comunicación de voz, bocina o silbato de señal de volumen alto para que advierta al operador cuando alguna parte de la grúa o la carga se mueva cerca de una fuente de alimentación. Esta persona no deberá encargarse de otras tareas mientras la grúa está funcionando.

Los cables guía siempre deben ser fabricados de materiales no conductores. Cualquier cable guía que esté húmedo o sucio puede conducir electricidad.

**No** almacene materiales bajo líneas de tendido eléctrico o cerca de fuentes de energía eléctrica.

## Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución

El uso de eslabones con aislamiento, protectores/jaulas de la pluma con aislamiento o dispositivos de advertencia de proximidad no garantiza que no ocurrirá un contacto eléctrico. Aun cuando los códigos o reglamentos requieran el uso de dichos dispositivos, el incumplimiento de las reglas enumeradas en este manual puede ocasionar lesiones gra-

ves o la muerte. Debe ser consciente de que dichos dispositivos tienen limitaciones, por lo que debe seguir las normas y precauciones definidas en este manual en todo momento, incluso si la grúa está equipada con estos dispositivos.

La instalación de eslabones aislados en el cable de carga provee protección limitada contra los peligros de electrocución. Los eslabones están limitados en sus capacidades de elevación, propiedades aislantes y otras características que afectan su desempeño. La humedad, el polvo, la suciedad, los aceites y otros contaminantes pueden ocasionar que un eslabón conduzca electricidad. Debido a las clasificaciones de carga, algunos eslabones no son efectivos para grúas grandes y corrientes/voltajes altos.

La única protección que puede proporcionar un eslabón aislado se encuentra debajo del eslabón (debido al flujo de corriente eléctrica), siempre que el eslabón se haya mantenido limpio, libre de contaminación, sin ralladuras ni daños y se haya probado periódicamente (justo antes de utilizarlo) para ver si tiene integridad dieléctrica.

Las jaulas y los protectores de la pluma proveen una protección limitada contra los peligros de electrocución. Están diseñados para cubrir únicamente la punta de la pluma y una pequeña parte de la pluma. El desempeño de las jaulas de la pluma y de los protectores de la pluma está limitado por su tamaño físico, características aislantes y ambiente de funcionamiento (es decir, polvo, suciedad, humedad, etc.). Las características aislantes de estos dispositivos pueden verse comprometidas si no se mantienen limpios, libres de contaminación y sin daños.

Hay disponibles varios tipos de dispositivos de advertencia y detección de proximidad. Algunos utilizan sensores en la punta de la pluma (localizados) y otros utilizan sensores que abarcan la longitud completa de la pluma. No se proporciona ninguna advertencia para los componentes, cables, cargas y otros accesorios ubicados fuera del área de detección. Confiamos principalmente en que usted, el operador, seleccionará y establecerá apropiadamente la sensibilidad de estos dispositivos.

Nunca confíe únicamente en un dispositivo para protegerse a usted y a sus compañeros de trabajo del peligro.

A continuación, se incluyen algunas variables que debe conocer y entender:

- Los dispositivos de proximidad se han diseñado para detectar la existencia de electricidad, no su cantidad ni su magnitud.
- Algunos dispositivos de proximidad podrían detectar únicamente la corriente alterna (CA) y no la corriente continua (CC).

- Algunos dispositivos de proximidad detectan la energía de la radiofrecuencia (RF) y otros no.
- La mayoría de los dispositivos de proximidad transmiten simplemente una señal (audible, visual o ambas) para el operador, la cual no se debe pasar por alto.
- Algunas veces, el área de detección de los dispositivos de proximidad se desorienta debido a matrices complejas o diferentes de las líneas de alimentación y fuentes de alimentación.

**No confíe en la conexión a tierra.** La conexión a tierra de una grúa proporciona poca o ninguna protección contra peligros eléctricos. La efectividad de la conexión a tierra está limitada por el tamaño del conductor (cable) utilizado, la condición de la tierra, la magnitud del voltaje y corriente presentes y otros factores diversos.

### Contacto eléctrico

Si la grúa entra en contacto con una fuente de alimentación energizada, usted debe:

1. Permanecer en la cabina de la grúa. **No dejarse llevar por el pánico.**
2. Avisar inmediatamente al personal que se aleje de la grúa.
3. Intentar alejar la grúa de la fuente de alimentación contactada utilizando los controles de la grúa que probablemente sigan funcionando.
4. Permanecer en la grúa hasta que se haya contactado a la empresa de energía y la fuente de alimentación se haya desenergizado. **Nadie** debe intentar acercarse a la grúa o la carga hasta que la alimentación se haya desactivado.

Únicamente como último recurso, el operador puede intentar salir de la grúa después de entrar en contacto con una fuente de alimentación. Si es absolutamente necesario salir del puesto del operador, **salte lejos de la grúa. No use los peldaños para bajar.** Salte con los dos pies juntos. **No** camine ni corra.

Después de cualquier contacto con una fuente eléctrica energizada, se debe informar inmediatamente al distribuidor de Grove sobre el incidente y se debe consultar sobre las inspecciones y reparaciones necesarias. Inspeccione completamente el cable de malacate y todos los puntos de contacto de la grúa. Si el distribuidor no está disponible inmediatamente, comuníquese con Manitowoc Crane Care. La grúa no se debe poner de nuevo en servicio hasta que se haya inspeccionado completamente si hay alguna evidencia de daño y se hayan reparado o reemplazado todas las piezas dañadas de conformidad con su distribuidor de Grove o Manitowoc Crane Care.

## Equipo y condiciones de funcionamiento especiales

Nunca maneje la grúa durante una tormenta eléctrica.

Al trabajar cerca de torres de transmisión/comunicación, donde se puede inducir una carga eléctrica dentro de una grúa o una carga:

- El transmisor se debe desenergizar O,
- Deben efectuarse pruebas para determinar si se inducirá una carga eléctrica en la grúa o la carga.
- La grúa debe tener una conexión a tierra.
- Si se usan líneas de estabilización, no deben ser conductoras.
- Deben tomarse todas las precauciones para disipar voltajes inducidos. Consulte a un asesor de RF (radiofrecuencia) calificado. Consulte también los códigos y regulaciones locales, estatales y federales.

Cuando maneje grúas provistas con electroimanes, debe tomar precauciones adicionales. No permita que nadie toque el imán o la carga. Alerta al personal haciendo sonar una señal de advertencia cuando mueva la carga. No permita que la cubierta de la fuente de alimentación del electroimán se abra durante el funcionamiento o en cualquier momento en que se active el sistema eléctrico. Apague la grúa completamente y abra el interruptor de los controles del imán antes de conectar o desconectar los conductores del mismo. Cuando coloque una carga, utilice únicamente un dispositivo no conductor. Baje el imán al área de almacenamiento y apague la alimentación antes de salir de la cabina (si la tiene) o del puesto del operador.

### Conexión a tierra de la grúa

La grúa puede cargarse con electricidad estática. Esto puede ocurrir especialmente cuando se usan bases de estabilizadores fabricadas de plástico o cuando las bases de los estabilizadores se cubren con material de aislamiento (por ejemplo, tabloncillos de madera).



#### ADVERTENCIA

**¡Riesgo de accidentes debido a descargas eléctricas!**

Conecte la grúa a tierra antes de empezar a trabajar

- Cerca de transmisores potentes (transmisores de radio, estaciones de radio, etc.)
- Cerca de estaciones de conmutación de alta frecuencia
- Si se pronostica una tormenta eléctrica

Use material eléctricamente conductor para la conexión a tierra.

1. Entierre una varilla de metal (3, Figura 2-6) (de aproximadamente 2.0 m (6.6 pies) de largo) al menos 1.5 m (5 pies) en el suelo.
2. Humedezca la tierra alrededor de la varilla de metal (3) para obtener una mejor conductividad.
3. Sujete con abrazadera un cable aislado (2) a la varilla metálica (3), sección transversal de por lo menos 16 mm<sup>2</sup> (0.025 pulg<sup>2</sup>) (AWG 5).
4. Conecte el extremo libre del cable con una abrazadera (1) a un lugar del marco que sea buen conductor eléctrico.

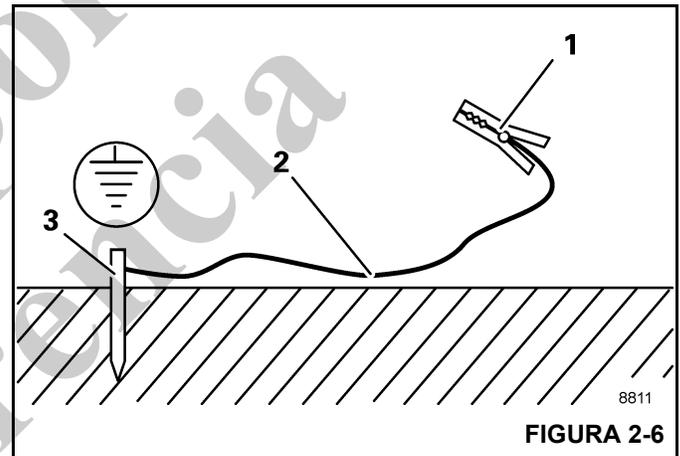


FIGURA 2-6



#### ADVERTENCIA

**¡Riesgo de accidentes debido a descargas eléctricas!**

Asegúrese de que las conexiones entre el cable y la pinza sean eléctricamente conductoras.

No fije la pinza a dispositivos que estén atornillados, como válvulas, cubiertas o dispositivos similares.

### TRANSPORTE DE PERSONAS

La Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME) publicó la norma nacional (EE. UU.) titulada *Personnel Lifting Systems* (Sistemas de elevación de personal), ASME B30.23:

Este volumen establece los criterios de diseño, las características del equipo y los procedimientos de funcionamiento que son necesarios, conforme a la norma ASME B30. cuando el equipo de elevación es utilizado para la elevación de personal. El equipo de elevación definido en la norma ASME B30 está diseñado para la manipulación de materiales. No está diseñado, fabricado ni pretende cumplir con las normas de los equipos de transporte de personas, tales como ANSI/SIA A92 (pla-

taformas aéreas). El equipo y los requerimientos de implementación mencionados en este volumen no son los mismos que los establecidos para el uso de los equipos diseñados y fabricados específicamente para la elevación de personal. El equipo de elevación que cumple con los requerimientos de los volúmenes correspondientes a la normal ASME B30 no debe ser utilizado para la elevación o bajada de personal, a menos que no existan alternativas menos peligrosas para brindar acceso a la zona de trabajo. A menos que se cumpla con todos los requerimientos vigentes de este volumen, la elevación o bajada de personal mediante un equipo conforme a la norma ASME B30 está prohibido.

Esta norma es compatible con la normativa sobre construcción de 29CFR 1926.1431 de US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional del Departamento de Trabajo de los EE. UU.):

Requerimientos generales. Se prohíbe el uso de una grúa o mástil de carga para elevar a empleados en una plataforma, excepto si la elevación, uso o desmontaje de los medios convencionales de acceso al lugar de trabajo (tales como un dispositivo de elevación de personal, escalerilla, escalera, elevador, plataforma de trabajo elevable o andamio) es más peligroso o su utilización no es adecuada por el diseño estructural y condiciones del lugar de trabajo.

Los requisitos adicionales para las operaciones con grúa se incluyen en ASME B30.5, *Grúas locomotrices y móviles*, ASME B30.8, *Grúas y elevadores flotantes*, y en los reglamentos OSHA 29CFR1910.180 *para el sector industrial general* y 29CFR1926.1431 *para la construcción*.

El uso de una grúa Grove para transportar a personas se admite si:

- Se cumplen los requerimientos de los códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes.
- Se ha determinado que el uso de una grúa para transportar a personas es el medio menos peligroso para la realización del trabajo.
- El operador de la grúa está calificado para poner en funcionamiento el tipo específico de equipo de elevación utilizado para transportar a personas.
- El operador de la grúa debe permanecer en los controles de la grúa en todo momento mientras el personal no esté en el suelo.
- El operador y los ocupantes de la grúa han sido informados sobre los riesgos conocidos de este tipo de plataformas elevadoras de personal.
- La grúa se encuentra en buenas condiciones de trabajo.

- La grúa debe estar equipada con un indicador de ángulo de pluma que sea visible para el operador de la grúa.
- La *tabla de carga* de la grúa se encuentra en el puesto del operador, en un lugar accesible al operador. El peso total con carga de la plataforma para personal y de los aparejos relacionados no supera el 50 por ciento de la capacidad de carga para el radio y la configuración de la grúa.
- La grúa está nivelada con una inclinación máxima de 1 % y está situada sobre una base firme. Las grúas con estabilizadores tendrán los mismos extendidos de conformidad con las especificaciones del fabricante.
- El manual del operador de la grúa, así como otros manuales, se encuentra dentro del puesto del operador, en un lugar accesible para el operador.
- La plataforma cumple con los requerimientos prescritos por las normas y reglamentos vigentes.
- Para las plataformas suspendidas mediante cables de malacate:
  - La grúa posee un gancho con cierre y bloqueo que bloquea la apertura del gancho.
  - La grúa está equipada con un dispositivo de prevención del contacto entre bloques.
  - La plataforma está debidamente fijada y asegurada al gancho de carga.
- Con plataformas montadas en pluma:
  - La plataforma está fijada y asegurada adecuadamente.

Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte:

- NUNCA emplee esta grúa para juegos de saltos u otras formas de entretenimiento y deporte.
- NUNCA utilice el cable de carga para trasladar personal, a menos que se cumpla con los requerimientos de los códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes.
- NUNCA permita que nadie, por causa alguna, se monte sobre las cargas, los ganchos, las eslingas u otros aparejos.
- NUNCA suba o baje de una grúa en movimiento.
- NUNCA permita que haya personas dentro de la grúa, a excepción del operador, mientras la máquina esté funcionando o desplazándose.
- NUNCA permita que nadie permanezca en la plataforma de acceso al malacate mientras se propulsa la máquina.

Las siguientes normas y reglamentos con respecto al transporte de personas se pueden solicitar por correo en las siguientes direcciones:

- *Las normas de seguridad nacionales serie B30 de ASME (anteriormente ANSI) para cables transportadores, grúas, elevadores, malacates, ganchos, gatos y eslingas; ASME B30.5, Grúas locomotrices y móviles y ASME B30.23, Sistemas de elevación de personal*, se pueden solicitar por correo en ASME, 22 Law Drive, Fairfield, New Jersey, 07004-2900 EE. UU.

o consulte en línea en:

<https://www.asme.org/codes-standards/find-codes-standards>

- *Las reglas y reglamentos estadounidenses DOL/OSHA* se pueden solicitar por correo en Superintendent of Documents, PO Box 371954, Pittsburgh, PA 15250-7954, EE. UU.

## PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

**¡Elimine los residuos de manera correcta!** La eliminación incorrecta de residuos puede ser una amenaza para el medioambiente.

Los residuos potencialmente dañinos para el medio ambiente que se usan en las grúas Grove incluyen, entre otros, aceite, combustible, grasa, refrigerante, refrigerante del acondicionador de aire, filtros, baterías y trapos que hayan entrado en contacto con tales sustancias dañinas para el medio ambiente.

Manipule y elimine los residuos siguiendo las normativas ambientales locales, estatales y federales.

Cuando llene y vacíe los componentes de la grúa, siga lo siguiente:

- No vierta fluidos residuales en el suelo, en ningún desagüe o en ninguna fuente de agua.
- Vacíe siempre los fluidos residuales en recipientes a prueba de fugas que indiquen claramente lo que contienen.
- Use siempre un embudo o una bomba de llenado para llenar o añadir fluidos.
- Limpie inmediatamente cualquier derrame.

## MANTENIMIENTO

La grúa debe ser inspeccionada antes de utilizarla en cada turno de trabajo. El propietario, usuario y operador deben asegurarse de que se están realizando debidamente el mantenimiento y la lubricación de rutina. **Nunca** maneje una grúa dañada o con un mantenimiento deficiente.

Grove continúa recomendando el mantenimiento adecuado e inspección regular de la grúa, así como su reparación

cuando sea necesario. Grove recuerda a los propietarios de las grúas que todas las etiquetas de seguridad deben encontrarse en los lugares pertinentes y ser totalmente legibles. Grove sigue instando a los propietarios de grúas que actualicen sus grúas con sistemas limitadores de la capacidad nominal y de bloqueo de palancas de control para todas las operaciones de elevación.

Apague la grúa mientras realiza alguna reparación o ajuste.

Siempre revise después de haber hecho alguna reparación para asegurarse de que la grúa funciona apropiadamente. Se debe realizar pruebas de carga cuando las reparaciones tengan relación con los componentes de elevación o estructurales.

Siga todas las precauciones de seguridad aplicables de este manual cuando realice el mantenimiento de la grúa, así como durante las operaciones de la grúa.

Mantenga limpia la grúa en todo momento, sin fango, suciedad y grasa. El equipo sucio ocasiona peligros, se desgasta más rápido y dificulta el mantenimiento apropiado. Las soluciones limpiadoras que se utilicen deben ser apropiadas para el trabajo y no deben ser tóxicas ni inflamables.

Una persona calificada debe realizar el mantenimiento e inspección de rutina de esta grúa, de acuerdo con las recomendaciones establecidas en el *Registro de inspección y lubricación*. Cualquier pregunta relacionada con los procedimientos y especificaciones se debe dirigir a su distribuidor de Grove.

## Servicio y reparaciones



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de caídas!

Cuando se trabaja a gran altura sin utilizar medios de protección contra caídas se corre el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte.

Siempre utilice medios de protección contra caídas según lo requerido por los reglamentos locales, estatales o federales.

Únicamente una persona calificada debe realizar el servicio y las reparaciones de la grúa. Todos los servicios y las reparaciones se deben realizar de conformidad con las recomendaciones del fabricante, este manual y el Manual de servicio de esta máquina. Si hay dudas en cuanto a los procedimientos de mantenimiento o especificaciones, comuníquese con el distribuidor de Grove para recibir la ayuda del caso.

Se define a una **persona calificada** como alguien que, debido a sus conocimientos, capacitación y experiencia, está bien familiarizado con el funcionamiento de la grúa y con el mantenimiento requerido, así como con los riesgos implicados en la realización de estas tareas.

**La capacitación y la calificación del personal de mantenimiento y reparación son responsabilidad del dueño de la grúa.**

Todos los repuestos deben estar aprobados por Grove.

**Se prohíbe estrictamente** cualquier modificación, alteración o cambio a una grúa que afecte su diseño original y no esté autorizado y aprobado por Grove. Dicha acción anula todas las garantías y responsabiliza al propietario/usuario de cualquier accidente que puede ocurrir.

### Fluido hidráulico

- No utilice la mano o cualquier parte del cuerpo para revisar si hay fugas de fluido hidráulico cuando el motor está en funcionamiento o el sistema hidráulico está bajo presión. El fluido del sistema hidráulico puede estar bajo suficiente presión para penetrar la piel, ocasionando lesiones graves o la muerte. Utilice un pedazo de cartón o de papel para buscar fugas. Use guantes para proteger las manos del fluido rociado.
- Si el fluido hidráulico penetra en la piel, obtenga atención médica inmediatamente, de lo contrario podría ocasionar gangrena.
- No intente reparar o apretar ninguna manguera o adaptador hidráulico mientras el motor está en funcionamiento o cuando el sistema está bajo presión.
- Nunca desconecte ninguna línea hidráulica a menos que la pluma esté completamente abajo, el motor esté apagado y se alivie la presión hidráulica. Para aliviar la presión hidráulica, detenga el motor, gire el interruptor de encendido a la posición ON (marcha) y mueva los controles hidráulicos en ambas direcciones varias veces.



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro por fluido presurizado!

Puede quedar presión hidráulica atrapada en los acumuladores o en los circuitos de algunas secciones del sistema hidráulico.

- El fluido hidráulico caliente ocasionará quemaduras graves. Espere que el fluido se enfríe antes de desconectar alguna línea hidráulica.
- El fluido hidráulico puede ocasionar lesiones permanentes de los ojos. Use protección apropiada en los ojos.

### Piezas en movimiento

- No acerque las extremidades a las piezas que están en movimiento. Estas piezas podrían amputarle una parte del cuerpo. Apague el motor y espere hasta que el ventilador y las correas dejen de moverse antes de dar servicio a la grúa.

- Los puntos de estricción que podrían resultar de un movimiento relativo entre las piezas mecánicas son áreas de la máquina que pueden ocasionar lesiones personales o incluso la muerte. No acerque las extremidades o el cuerpo a los puntos de estricción en o alrededor de la máquina. Cuando realice mantenimiento, debe tener cuidado para evitar un movimiento entre los puntos de estricción y para evitar acercarse a dichas áreas cuando haya posibilidad de movimiento.
- No permita que se paren otras personas cerca de los estabilizadores mientras se extienden o se bajan. Se podrían aplastar los pies

### Antes del mantenimiento o las reparaciones

Antes de realizar cualquier mantenimiento, servicio o reparación de la grúa:

- La pluma debe estar completamente retraída y bajada y la carga colocada en el suelo.
- No se pare debajo de la pluma elevada a menos que la pluma esté bien asegurada. Siempre asegure la pluma antes de realizar servicios que requieran que se eleve la pluma.
- Detenga el motor y desconecte la batería.
- Los controles deben estar identificados apropiadamente. Nunca maneje la grúa si tiene **rótulos de no usar**, ni intente hacerlo hasta que se restaure a la condición de funcionamiento apropiada y hasta que la persona que instaló los rótulos los haya quitado.

### Después del mantenimiento o las reparaciones

- Vuelva a colocar todos los protectores y las cubiertas que se quitaron.
- Retire todos los rótulos, conecte la batería y realice una verificación del funcionamiento de todos los controles.
- Consulte con Manitowoc Crane Care para determinar si se requiere la prueba de carga después de hacer una reparación estructural.

### Lubricación

La grúa se debe lubricar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para los puntos de lubricación, intervalos de tiempo y tipos. Lubrique a intervalos más frecuentes cuando trabaje bajo condiciones severas.

Tenga cuidado cuando le dé servicio al sistema hidráulico de la grúa, ya que el aceite hidráulico presurizado puede ocasionar lesiones severas. Cuando le dé servicio al sistema hidráulico, debe tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Siga las recomendaciones del fabricante cuando agregue aceite al sistema. Si mezcla líquidos equivocados podría destruir los sellos y ocasionar la falla de los componentes.

- Asegúrese de que todos los cables, componentes y adaptadores estén apretados antes de reanudar el funcionamiento.

## Neumáticos



### ADVERTENCIA

**¡Se puede causar daños al equipo y/o lesiones personales!**

Si se conduce la grúa con un conjunto de neumático y aro partido insuficientemente inflado a 80 % o menos de la presión recomendada, se puede causar la falla de la rueda o neumático. Según la *norma OSHA 1910.177(f)(2)*, cuando un neumático se ha conducido inflado a 80 % o menos de su presión de inflado recomendada, es necesario desinflarlo por completo, quitarlo del eje, desarmarlo e inspeccionarlo antes de volverlo a inflar.

Inspeccione si los neumáticos tienen muescas, cortes, material incrustado y desgaste anormal.

Asegúrese de que todas las tuercas de rueda estén bien apretadas.

Asegúrese de que los neumáticos están inflados con la presión apropiada (consulte la *tabla de carga*). Cuando infle los neumáticos, utilice un indicador de presión para neumáticos, un inflador de sujeción y una manguera de extensión, lo cual le permitirá permanecer alejado del neumático mientras lo infla.

## CABLE DE MALACATE

### Cable de malacate sintético

Para información más detallada con respecto al cable de malacate sintético, consulte el Manual de cables de malacate sintéticos para grúas K100™, N/P 9828100734, disponible de Manitowoc Crane Care.

Durante la instalación y la configuración, se debe tener cuidado para evitar que los cables de malacate de alambre o sintéticos se traslapen o se entrecrucen.

Efectúe diariamente inspecciones del cable de malacate, recordando que todo cable de malacate eventualmente se deteriora hasta el punto de no poder emplearse. No acepte trabajar con un cable de malacate desgastado o dañado.

Durante las inspecciones regulares, el operador debe asegurarse que las superficies en la grúa, como las de las almohadillas de desgaste, de las poleas, etc., no se hayan dañado de tal forma que puedan dañar el cable de malacate sintético.

**NOTA:** Por ejemplo, si durante el uso de un cable de elevación se han producido ranuras con bordes cortantes en una almohadilla de desgaste, se deben eliminar antes de utilizar el cable de malacate sintético en esa misma posición.

Emplee **solamente** el cable de malacate especificado por Grove, como se indica en la tabla de carga de la grúa. La sustitución de un cable de malacate alternativo puede hacer necesario el uso de una fuerza tractiva diferente y, por tanto, un enhebrado diferente.

**NOTA:** El cable de malacate se puede adquirir a través de Manitowoc Crane Care.

## Cable

Efectúe diariamente inspecciones del cable, recordando que todo cable eventualmente se deteriora hasta el punto de no poder emplearse. Rechace el trabajo con un cable desgastado o dañado. El cable debe ser sustituido cuando se presente alguna de las siguientes condiciones:

- Cables móviles, resistentes a la rotación, con más de dos (2) hilos rotos en un sector de longitud seis (6) veces el diámetro del cable o con más de cuatro (4) hilos rotos en un sector de longitud treinta (30) veces el diámetro del cable.
- Cables móviles, excepto los resistentes a la rotación, con seis (6) hilos rotos en un sesgo o tres (3) hilos rotos en una trenza del cable.
- Un surco donde el hilo falla entre las trenzas del cable deslizante es causa de sustitución.
- Abrasión del cable como consecuencia de un 5 % de reducción en el diámetro del hilo original.
- Cualquier torcedura, encapsulado, fractura, corrosión u otros daños que alteren la estructura del cable.
- Un cable que haya estado en contacto con la corriente eléctrica o que haya sido empleado como conexión a tierra en un circuito eléctrico (p. ej., durante trabajos de soldaduras) puede tener hilos fundidos o soldados entre sí y debe ser retirado del servicio.
- En cables colgantes, cuando tienen más de tres (3) roturas en un sesgo en las secciones después de la conexión final, o más de dos (2) hilos rotos en la conexión final.
- El deterioro del núcleo normalmente se manifiesta en una rápida reducción del diámetro del cable y es causa de una inmediata sustitución del cable.

A continuación, se incluye un breve resumen de la información básica requerida para utilizar el cable en forma segura.

- Los cables se desgastan. La resistencia de un cable comienza a disminuir cuando el cable se pone en uso y continúa disminuyendo con cada uso. El cable se rom-

perá si está desgastado, sobrecargado, dañado o si se utiliza incorrectamente o bien si se le da un mantenimiento inadecuado.

- La resistencia nominal, algunas veces llamada resistencia catalogada, de un cable corresponde únicamente a un cable nuevo, sin usar.
- La resistencia nominal de un cable se debe considerar como la fuerza de tracción en línea recta que realmente romperá un cable nuevo, sin usar. La resistencia nominal de un cable nunca se debe utilizar como su carga de trabajo.
- Cada tipo de adaptador conectado a un cable tiene una capacidad nominal de eficiencia que puede reducir la carga de trabajo del conjunto o sistema de cables.
- Si un operador eleva o baja el aparejo de gancho demasiado rápido cuando está enhebrado con cables de secciones múltiples y sin carga en el gancho, se puede producir un efecto de jaula y ocasionarse daños en el cable.
- Nunca sobrecargue un cable. Esto significa que nunca utilice el cable donde la carga que se aplica es mayor que la carga de trabajo determinada por el fabricante del cable.
- Nunca aplique "carga de impacto" en un cable. Una aplicación de fuerza o carga repentina puede ocasionar daños tanto externos visibles como internos. No hay una manera práctica de estimar la fuerza aplicada por carga de impacto a un cable. La liberación repentina de una carga también puede dañar un cable.
- Se aplica lubricante a los alambres y trenzas de un cable cuando se fabrica. El lubricante se agota cuando el cable está en servicio y se debe reemplazar periódicamente. Consulte el *Manual de servicio* para más información.
- En los EE. UU., la OSHA exige que se realicen inspecciones regulares de los cables y se mantengan registros permanentes firmados por una persona calificada para casi todas las aplicaciones del cable. El propósito de la inspección es determinar si un cable se puede seguir utilizando en forma segura en la aplicación. Los criterios de inspección, entre los que se incluyen el número y la ubicación de alambres rotos, desgaste y estiramiento, han sido establecidos por OSHA, ANSI, ASME y organizaciones similares. Vea el *Manual de servicio* para los procedimientos de inspección.

Cuando esté inspeccionando los cables y sus accesorios, mantenga todas las partes del cuerpo y la ropa lejos de los tambores giratorios de los malacates y de las poleas. Nunca manipule el cable con las manos desnudas.

Algunas condiciones que ocasionan problemas en los sistemas de cables incluyen:

- Las poleas muy pequeñas, desgastadas o corrugadas ocasionan daños a un cable.
- Los alambres rotos implican una pérdida de resistencia.
- Las retorceduras dañan los cables en forma permanente y se deben evitar.
- Los cables se dañan si se anudan. Nunca deberá utilizar cables con nudos.
- Los factores ambientales como condiciones corrosivas y calor pueden dañar un cable.
- La falta de lubricación puede reducir significativamente la vida útil de un cable.
- El contacto con alambres eléctricos y la formación de arcos resultante dañarán un cable.
- Una inspección debe incluir la verificación de que no se ha cumplido ninguno de los criterios de retiro de servicio especificados para este uso al revisar condiciones como:
  - Desgaste de la superficie; nominal y poco usual.
  - Alambres rotos; número y ubicación.
  - Reducción del diámetro.
  - Estiramiento del cable (elongación).
  - Integridad de las fijaciones de extremos.
  - Evidencia de abuso o contacto con otra pieza.
  - Daños ocasionados por calor.
  - Corrosión.

**NOTA:** Un procedimiento más detallado de inspección de cables se incluye en el *Manual de servicio*.

- ***Cuando se retira un cable de servicio debido a que ya no es apto para utilizarse, no se debe volver a utilizar en otra aplicación.***

#### Instalación de un cable nuevo

- Mantenga todas las partes del cuerpo y la ropa lejos de los tambores giratorios de los malacates y de las poleas.
- Nunca manipule los cables con las manos desnudas.
- Siga las instrucciones correspondientes para quitar el cable del carrete.
- Aplique un esfuerzo en sentido inverso al carrete de almacenamiento del cable nuevo de forma que se garantice una tensión suficiente y su enrollado uniforme en el tambor del malacate.

- Utilice el cable nuevo, primeramente varios ciclos con un peso ligero, luego durante varios ciclos con un peso intermedio, para permitir que el cable se ajuste a las condiciones de trabajo.

#### Quando esté usando un receptáculo de cuña

- Inspeccione siempre el receptáculo, la cuña y el pasador para verificar el tamaño y la condición.
- Nunca emplee piezas que estén dañadas, agrietadas o modificadas.
- Arme el receptáculo de cuña con el extremo activo del cable alineado con la línea central del pasador y asegúrese de que el final (su punto muerto) salga más allá del receptáculo.

#### Poleas

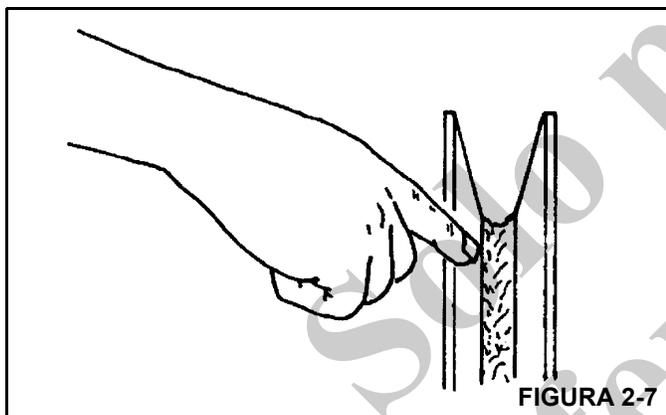


FIGURA 2-7

Inspeccione cada 50 horas o semanalmente la punta de la pluma y poleas del aparejo de gancho para determinar si funcionan correctamente, presentan desgaste excesivo o daños. Las poleas desgastadas, dañadas y/o inutilizables pueden acelerar el deterioro del cable.

Compruebe que las poleas que soportan cables que puedan estar momentáneamente descargados estén equipadas con protectores bien ajustados u otros dispositivos para guiar el cable nuevamente dentro de la ranura cuando se vuelve a aplicar la carga. Asegúrese de que las poleas en el bloque de carga inferior estén equipadas con protectores bien ajustados que eviten que los cables se enreden si el bloque está apoyado en el suelo con los cables flojos.

Con el fin de obtener una mayor vida útil del cable de malacate y reducir al mínimo la rotación del aparejo de gancho, se recomienda utilizar secciones de cable de número par para el enhebrado de secciones múltiples.

El uso de poleas de nilón (poliamida), en vez de las poleas metálicas, puede cambiar los criterios relativos a la sustitución de los cables de malacate resistentes a la rotación.

**NOTA:** El uso de poleas de nilón (poliamida) aumentará significativamente la vida útil del cable. Sin embargo, los criterios convencionales para la sustitución del cable que se basan solo en los desperfectos visibles de los hilos pueden resultar inadecuados para predecir una avería del cable. Por lo tanto, el usuario de las poleas de nilón fundido debe tener en cuenta la necesidad de elaborar un criterio de sustitución que se base en la experiencia del usuario y en los requisitos específicos de la aplicación.

#### Baterías

El electrolito de la batería no debe entrar en contacto con la piel o los ojos. Si esto ocurre, enjuague el área afectada con agua y consulte con un médico inmediatamente.

Quando realice la verificación y el mantenimiento de las baterías, tenga en cuenta los siguientes procedimientos y precauciones:

- Utilice anteojos de seguridad cuando les dé servicio a las baterías.
- Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:
  - a. Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
  - b. Gire el interruptor de las baterías a la posición OFF (desconectado).
  - c. Retire el fusible de alimentación del ECM.
  - d. Retire los cables negativos de batería.
- No interrumpa un circuito activo en el borne de la batería. Desconecte primero el cable de tierra de la batería cuando retire una batería y conéctelo al final cuando instale una batería.
- No provoque un cortocircuito entre los bornes de la batería para revisar la carga. Un cortocircuito, chispa o llama podría ocasionar la explosión de la batería.
- Si corresponde, mantenga el electrolito de la batería al nivel apropiado. Revise el electrolito con una linterna.
- Si aplica a su grúa, revise el indicador de prueba de las baterías sin mantenimiento.
- Revise la condición de la batería únicamente con equipo de prueba apropiado. Las baterías no se deberán cargar únicamente en un área abierta y bien ventilada que no tenga llamas, humo, chispas o fuego.

## Súper condensador (si lo tiene)

El electrolito del condensador no debe entrar en contacto con la piel o los ojos. Si esto ocurre, enjuague el área afectada con agua y consulte con un médico inmediatamente.

Cuando realice la verificación y el mantenimiento del condensador, tenga en cuenta los siguientes procedimientos y precauciones:

- Utilice gafas de seguridad cuando realice servicio.
  - Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:
1. Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
  2. Gire el interruptor de las baterías a la posición OFF (desconectado).
  3. Retire el fusible de alimentación del ECM.
  4. Retire los cables negativos de batería.
  5. Retire el cable positivo del condensador.
- No haga un cortocircuito entre los bornes del condensador para revisar la carga. El cortocircuito causa daños en los bornes del condensador. Cualquier chispa o llama puede causar la explosión del condensador.
  - Revise el nivel de carga del condensador con el equipo de prueba adecuado.

## Mantenimiento general

Llene de combustible la grúa únicamente con el motor apagado. No fume mientras abastece de combustible la grúa. No guarde materiales inflamables en la grúa.

Familiarícese con la ubicación y el uso del extintor de incendios más cercano.

Tenga cuidado cuando revise el nivel del refrigerante del motor. El líquido puede estar caliente y bajo presión. Apague el motor y espere un tiempo para que el radiador se enfríe antes de quitar la tapa del radiador.

Apague el motor y desconecte la batería antes de realizar el mantenimiento. Si no puede hacerlo para la tarea requerida, mantenga las manos alejadas del ventilador del motor y otras piezas en movimiento mientras realiza el mantenimiento.

Tenga cuidado con las superficies calientes y los líquidos calientes cuando realice un trabajo de mantenimiento en el motor o cerca de este.

No utilice éter para arrancar el motor en las grúas provistas de calentadores de rejilla para el colector de admisión.

El motor puede pasar al modo de limpieza de escape de motor y la temperatura del escape puede ser muy alta; asegúrese de que el escape no quede orientado hacia materiales que puedan derretirse, quemarse o explotar.

## TRANSPORTE DE LA GRÚA

Antes de transportar la grúa, revise la idoneidad de la ruta propuesta con respecto a la altura, el ancho, el largo y el peso de la grúa.

Revise los límites de carga de los puentes en la ruta de recorrido y cerciórese de que su capacidad sea mayor que el peso combinado de la grúa y el vehículo transportador.

Para cargar o descargar la grúa en un remolque o vagón, utilice una rampa que pueda soportar el peso de la grúa.

Asegúrese de que la grúa esté bien fijada al vehículo transportador.

No utilice la orejeta del extremo muerto (1, Figura 2-8) en la punta de pluma como punto de amarre de la pluma para el transporte. Se pueden ocasionar daños a la orejeta y a la pluma si se utiliza como punto de amarre.

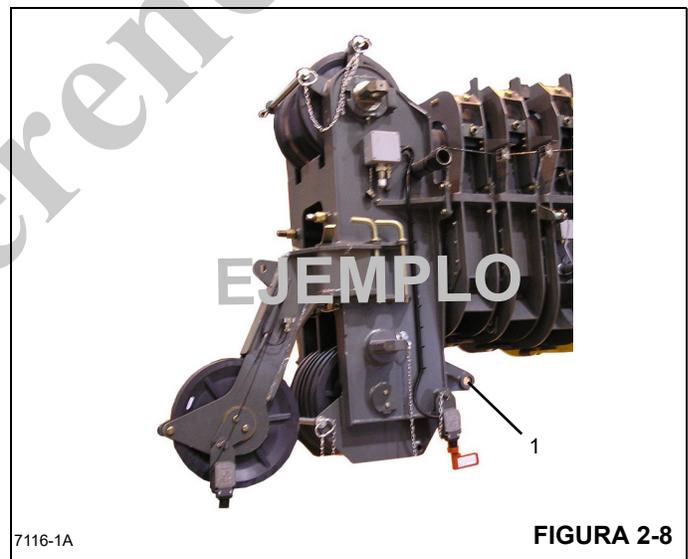


FIGURA 2-8

Antes de transportar la grúa en un camino o carretera, averigüe primero las restricciones y los reglamentos estatales y locales.

El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola de tensado de cable se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal o sobre la punta de pluma auxiliar; la otra debe retirarse. Si el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable permanece enhebrada sobre la pluma, debe asegurarse en el punto de amarre del vehículo para evitar el balanceo.

Cuando se utilizan argollas de amarre del aparejo de gancho, se puede aplicar carga excesiva si el cable se deja muy tirante especialmente al enhebrar cables de secciones múltiples. Cuando el cable se engancha a la argolla del aparejo

de gancho, el cable deberá estar apenas “tenso”, con una holgura adecuada en el tramo entre la línea central de la polea y el punto de anclaje. No tire del cable hasta tensarlo. Se debe tener cuidado cada vez que se use una función de la grúa mientras el cable está enganchado en la argolla del aparejo de gancho.

## FUNCIONAMIENTO DE PROPULSIÓN

Únicamente el operador de la grúa debe ocupar la grúa durante el desplazamiento.

Antes de desplazarse, la pluma se debe retraer y bajar por completo a la posición de transporte y se debe enganchar el bloqueo de giro de la plataforma giratoria, si lo tiene. Si está provista de un apoyo de la pluma, baje esta al apoyo y enganche el bloqueo de la plataforma de giro.

Respete las pautas y las restricciones comunicadas en la *tabla de carga* para las operaciones de elevación y acarreo.

Las grúas GRT se fabrican sin un sistema de suspensión de eje. Si conduce a velocidades altas, especialmente en terreno escabroso, la grúa puede rebotar, lo que puede ocasionar la pérdida del control de la misma. Si rebota, reduzca la velocidad.



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Si es aplastado por los neumáticos en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

Manténgase alejado de los neumáticos en movimiento.

Queda estrictamente prohibido realizar acrobacias y payasadas durante el manejo. No permita que nadie se suba o se baje de una grúa en movimiento.

Siga las instrucciones dadas en este manual para preparar la grúa para el transporte.

Si se está usando un carro/remolque para la pluma, lea completamente y comprenda todos los pasos y precauciones de seguridad dados en el manual para la preparación y transporte.

Cuando conduzca la grúa, verifique que la cabina esté abajo, si está equipada con cabina inclinable.

Fije el aparejo de gancho y los otros artículos antes de mover la grúa.

Cuando se transporte, observe el espacio libre. No se arriesgue a chocar con obstrucciones elevadas o hacia un lado de la máquina.

Cuando se mueva en áreas estrechas, coloque a un señalero para que le ayude a evitar las colisiones o estructuras contra las que puede chocar.

Antes de emprender un viaje en la grúa, revise la idoneidad de la ruta propuesta con respecto a la altura, el ancho y la longitud de la grúa.

Nunca retroceda sin la ayuda de un señalero para verificar que el área alrededor de la grúa está libre de personal y obstrucciones.

En las grúas equipadas con frenos neumáticos, no intente mover la grúa hasta que la presión de aire del sistema de frenos esté a un nivel de funcionamiento.

Verifique los límites de carga de los puentes. Antes de pasar por un puente, asegúrese de que soportará una carga mayor al peso máximo de la grúa.

Si es necesario conducir una grúa RT en una vía pública o carretera, consulte los reglamentos y las restricciones estatales y locales.

Mantenga las luces encendidas, utilice indicadores y señales de advertencia de tránsito, así como vehículos señalados antes y detrás de la máquina cuando sea necesario. Revise las restricciones y reglamentos locales y estatales.

Siempre conduzca la grúa cuidadosamente, cumpliendo con los límites de velocidad y los reglamentos de circulación.

Permanezca alerta mientras conduce.

Si los tiene, asegúrese de que el peldaño y el pasamanos de la plataforma de acceso al malacate estén en la posición de transporte.

**Pendientes**

- Eleve y acarree la carga en superficies niveladas solamente.
- Consulte la sección de *Funcionamiento* para una información más detallada sobre la propulsión en pendientes.
- Es peligroso conducir a través de una pendiente, ya que los cambios inesperados de la pendiente pueden ocasionar que la grúa se vuelque. Suba o baje pendientes lentamente y con precaución.
- Cuando maneje en una pendiente cuesta abajo, reduzca la velocidad de avance y cambie a una marcha baja para poder frenar con compresión del motor y facilitar la aplicación de los frenos de servicio.

**PRÁCTICAS DE TRABAJO**

**Consideraciones personales**

Siempre ajuste el asiento, asegúrelo en su lugar y abroche el cinturón de seguridad en forma segura antes de arrancar el motor.

No use ropa holgada ni joyería que pueda ser atrapada en los controles o piezas en movimiento. Utilice el equipo de seguridad personal y la vestimenta protectora que requieran las condiciones de trabajo. Puede ser necesario utilizar casco, zapatos de seguridad, protectores para los oídos, vestimenta con colores llamativos, gafas de seguridad y guantes gruesos.

**Acceso a la grúa**



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de caídas!**

Cuando se trabaja a gran altura sin utilizar medios de protección contra caídas se corre el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte.

Siempre utilice medios de protección contra caídas según lo requerido por los reglamentos locales, estatales o federales.

Debe tener mucha precaución para asegurarse de no resbalar o caerse de la grúa. Si se cae de algún lugar elevado podría sufrir lesiones severas o la muerte.

Nunca salga ni entre a la cabina o a la plataforma de la grúa por cualquier otro medio que no sean los sistemas de acceso proporcionados (es decir, peldaños y asideros). Cuando se suba o baje de la grúa, utilice las agarraderas y peldaños recomendados para mantener un contacto de tres puntos.

Si es necesario, utilice una escalera o plataforma de trabajo aérea para obtener acceso a la punta de la pluma.

No realice ninguna modificación ni añadidura al sistema de acceso de la grúa que no haya sido evaluada y aprobada por Grove Crane.

No se pare sobre las superficies de la grúa que no sean aprobadas o adecuadas para caminar o trabajar. Todas las superficies que se utilizan para caminar o trabajar en la grúa se deben mantener limpias, secas y antideslizantes y deben tener capacidad de soporte adecuada.

No camine sobre una superficie si falta el material antideslizante o está muy desgastado.

No utilice la parte superior de la pluma como un pasaje peatonal.

No se pare en las vigas de estabilizadores o en las bases (flotadores) de los estabilizadores para entrar o salir de la grúa.

Utilice la plataforma de acceso al malacate (si la tiene) cuando trabaje en la zona del malacate.

Use zapatos con un material de suela altamente antideslizante. Limpie el barro o residuos de los zapatos antes de entrar a la cabina de la grúa/puesto del operador o al subir a la superestructura de la grúa. El exceso de suciedad y desechos en las agarraderas, peldaños o superficies de trabajo/acceso podría ocasionar un resbalón accidental. Un zapato que no está limpio podría deslizarse de un pedal de control durante el funcionamiento.

No permita que el personal que está en el suelo guarde sus pertenencias personales (ropa, loncheras, dispensadores de agua y artículos por el estilo) en la grúa. Esta práctica impedirá que el personal que está en el suelo sufra aplastamientos o electrocuciones cuando intente acceder a sus pertenencias personales guardadas en la grúa.

**Preparación para el trabajo**

**Antes del uso de la grúa**

- Cierre toda el área en donde está trabajando la grúa y aleje a todo el personal innecesario del área de trabajo.
- Asegúrese de que la grúa esté equipada apropiadamente, incluyendo los peldaños de acceso, las cubiertas, las puertas, los protectores y los controles.
- Realice una inspección visual para ver si hay soldaduras rajadas, componentes dañados, pernos/pasadores o conexiones de cable flojas. Se debe reparar o reemplazar cualquier artículo o componente que esté flojo o dañado (quebrado, astillado, rajado, desgastado, etc.). Inspeccione en busca de evidencia de mantenimiento inadecuado (consulte su *Manual de servicio*).

- Revise si todos los controles y elementos auxiliares del operador funcionan apropiadamente (por ejemplo, el sistema limitador de capacidad nominal).
- Revise todo el sistema de frenos (por ejemplo, los frenos de giro, malacate y ruedas) y los dispositivos de bloqueo antes de utilizar la máquina.

Debe cerciorarse de que los cilindros de gato y los estabilizadores estén extendidos y colocados apropiadamente antes de realizar alguna operación de elevación. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijos cuando se utilizan en esa posición.

Aleje a todo el personal del área de los estabilizadores antes de extender o retraer los estabilizadores. Siga cuidadosamente los procedimientos de este *Manual del operador* cuando extienda o retraiga los estabilizadores. Si configura incorrectamente los estabilizadores de la grúa se podrían ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

Familiarícese con las condiciones de las superficies y la presencia de obstáculos y líneas de tendido eléctrico elevados.

**Trabajo**

El operador es responsable de todas las operaciones que se encuentran directamente bajo su control. Cuando la seguridad de una operación sea dudosa, el operador detendrá las funciones de la grúa de manera controlada. Las operaciones de elevación se reanudarán solo después de que se hayan tratado los temas de seguridad o cuando el supervisor de elevaciones indique la continuación de las operaciones de la grúa.

Conozca la ubicación y la función de todos los controles de la grúa.

Asegúrese de que todas las personas estén alejadas de la grúa y que la palanca selectora de sentido de marcha esté en la posición "N" (punto muerto) con el freno de estacionamiento conectado, antes de arrancar el motor.

Las chispas producidas por el sistema eléctrico de la grúa o el escape del motor pueden ocasionar una explosión. **No** maneje esta grúa en una área donde haya vapores o polvo inflamables, a menos que la buena ventilación haya eliminado el peligro.

Los gases de monóxido de carbono del escape del motor pueden ocasionar sofocamiento en un área cerrada. Cuando use la grúa es muy importante que haya buena ventilación.

Antes de activar el giro o cualquier otra función de la grúa, haga sonar la bocina y verifique que todo el personal esté lejos de las partes giratorias y en movimiento.

Nunca utilice la grúa en la oscuridad, con niebla u otras restricciones visuales, las cuales crean una situación insegura. Nunca trabaje en la grúa en condiciones de tormenta o vientos fuertes.

Siempre tenga presente sus alrededores durante el funcionamiento de la grúa. Evite que la grúa entre en contacto con objetos externos.

Aleje a todo el personal del área de la superestructura y del contrapeso antes de quitar el contrapeso.



Durante el funcionamiento, mantenga al personal no autorizado fuera del área de trabajo.

Únicamente el operador de la grúa debe ocupar la grúa cuando está en uso.

Siempre debe estar atento a todo lo que hay alrededor de la grúa cuando levante o transporte una carga. Si no puede ver claramente en el sentido de movimiento, debe colocar un vigía o un señalero antes de mover la grúa o levantar la carga. Haga sonar la bocina para alertar al personal

Maneje la grúa únicamente desde el asiento del operador. No accione ningún control a través de una ventana o una puerta.

Accione la grúa lentamente y con cuidado, mirando cuidadosamente en el sentido de avance.

Una buena práctica es realizar un ensayo sin carga antes de realizar la primera elevación. Familiarícese con todos los factores peculiares del lugar de trabajo.

Asegúrese de que el cable de malacate esté correctamente colocado en el aparejo de gancho y en la punta de pluma (Figura 2-9), y que todos los protectores de cable estén instalados.

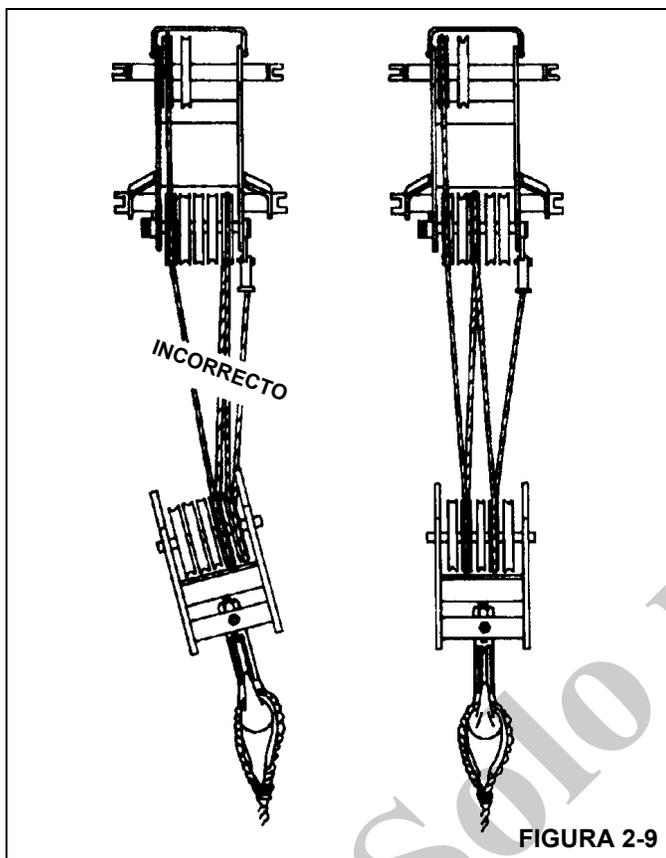


FIGURA 2-9

## Elevación

Grove Crane recomienda levantar solo una carga a la vez. Consulte “Operaciones de elevación” en la página 2-20.

Utilice una cantidad suficiente de secciones de cable para elevar todas las cargas y revise todos los cables, eslingas y cadenas para verificar que estén bien fijados. Para obtener una capacidad máxima de elevación, el aparejo de gancho debe instalarse con suficientes secciones de cable. Al levantar cargas con insuficientes secciones de cable se puede causar la falla del cable de malacate o del malacate. **Deben mantenerse al menos tres vueltas de cable** en el tambor del malacate. Cuando se emplean eslingas, ataduras, ganchos, etc., asegúrese de que estén correctamente colocados y sujetos antes de proceder a levantar o a bajar las cargas.

Asegúrese de que el aparejo sea el apropiado antes de elevar la carga. Utilice cables guía en donde sea posible para posicionar y restringir las cargas. El personal que manipula los cables guía debe estar en el suelo.

Compruebe que se estén aplicando buenas prácticas para preparar el aparejo. Rechace el empleo de cualquier equipo que haya recibido mantenimiento deficiente o que esté dañado. Nunca enrolle el cable de malacate alrededor de una carga.

Si utiliza un cucharón tipo almeja, no exceda el 80 % de la capacidad de la grúa.

Cerciórese de colocar la punta de la pluma directamente centrada sobre la carga antes de elevarla.

Asegúrese de que la carga esté bien asegurada y amarrada al gancho con aparejos del tamaño adecuado y en buenas condiciones.

Revise el freno del malacate subiendo la carga algunas pulgadas, deteniendo el malacate y sosteniendo la carga. Cerciórese de que el freno del malacate esté funcionando correctamente antes de seguir elevando la carga.

Cuando esté bajando una carga, siempre disminuya la velocidad de descenso antes de detener el malacate. No trate de cambiar la velocidad de los malacates de velocidades múltiples mientras el malacate está en movimiento.

Observe la ruta de la pluma y carga cuando gire. Evite bajar o girar la pluma y la carga hacia el personal, el equipo u otros objetos que estén en el suelo. Nunca deje la grúa con una carga suspendida. Si es necesario salir de la grúa, baje la carga hasta el suelo y apague el motor antes de salir del puesto del operador.

Recuerde que todo el equipo de aparejo debe ser considerado como parte de la carga. Las capacidades de elevación varían de acuerdo con el área de trabajo. Si procede, las áreas donde se puede trabajar aparecen en la *tabla de carga*. Cuando haga un giro de una área de trabajo a otra, compruebe que no se excedan las capacidades estipuladas en la *Tabla de carga*. ¡Conozca su grúa!

No permita que el aparejo de gancho se mueva cuando se desmonte una carga.

Un giro rápido puede provocar la oscilación de la carga hacia afuera y aumentar el radio de carga. Gire lentamente la carga. Gire la carga con cuidado y mantenga las líneas de carga verticales.

Mire antes de girar su grúa. A pesar de que podría haberse verificado la instalación original, tenga en mente que las situaciones pueden cambiar.

No gire ni baje la pluma hacia la cabina del vehículo (si la tiene).

Nunca empuje ni tire de algún objeto con la pluma de la grúa. Nunca arrastre una carga.

No exponga la grúa a cargas laterales. Una carga lateral puede inclinar la grúa u ocasionar que esta sufra una falla estructural.

Si la pluma hace contacto con un objeto, deténgase inmediatamente e inspeccione la pluma. Si la pluma está dañada, retire la grúa de servicio.

Al elevar una carga la pluma puede flexionarse causando un aumento del radio de la carga; esta condición se empeora

cuando la pluma está extendida. Verifique que el peso de la carga esté dentro de la capacidad de la grúa indicada en la *tabla de carga*.

Evite arranques y paradas repentinas cuando mueva la carga. La inercia y un aumento en el radio de carga podrían volcar la grúa u ocasionar una falla estructural.

Utilice cables guía (en donde sea posible) para posicionar y restringir las cargas. Revise las eslingas antes de levantar alguna carga.

Cerciórese de que todos estén alejados de la grúa y del área de trabajo antes de levantar una carga.

Nunca gire la grúa por encima de las cabezas de personas, ya sea o no que una carga esté suspendida o conectada a la pluma.

### Señales de mano

Un solo señalero calificado debe participar en todo momento cuando:

- Se esté trabajando en la vecindad de líneas eléctricas.
- El operador de la grúa no pueda ver claramente la carga en todo momento.
- Cuando se esté desplazando la grúa en un área o sentido tal que el operador no pueda ver con claridad la ruta de desplazamiento.

Deben usarse siempre señales de mano normalizadas (Figura 2-10) que hayan sido previamente acordadas y completamente comprensibles para el guardavía y el operador.

Si la comunicación con el señalero es interrumpida, debe detenerse el movimiento de la grúa hasta que se restablezca la comunicación.

Manténgase atento al funcionamiento de la grúa. Si por alguna razón debe mirar hacia otro lado, primero detenga todos los movimientos de la grúa.

Obedezca una señal de parar dada por cualquier persona.

**SEÑALES DE MANO COMUNES PARA CONTROLAR LAS MANIOBRAS DE LA GRÚA**

Cumple con la norma ASME B30.5-2014

 <p><b>ELEVE LA CARGA.</b> Con el antebrazo vertical, el dedo índice apuntando hacia arriba, haga un círculo horizontal pequeño con la mano.</p>	 <p><b>BAJE LA CARGA.</b> Con el brazo extendido hacia abajo, el dedo índice apuntando hacia abajo, haga un círculo horizontal pequeño con la mano.</p>	 <p><b>UTILICE EL MALACATE PRINCIPAL.</b> Golpéese la cabeza con un puño, luego use las señales de costumbre.</p>	 <p><b>UTILICE EL CABLE AUXILIAR (malacate auxiliar).</b> Golpéese el codo con una mano, luego use las señales de costumbre.</p>	 <p><b>ELEVE LA PLUMA.</b> Brazo extendido, dedos empuñados, pulgar apuntando hacia arriba.</p>
 <p><b>BAJE LA PLUMA.</b> Brazo extendido, dedos empuñados, pulgar apuntando hacia abajo.</p>	 <p><b>MUEVA LENTAMENTE.</b> Use una mano para hacer cualquiera de las señales de movimiento y deje la otra mano inmóvil delante de la mano que está haciendo la señal de movimiento (se muestra "eleve la carga lentamente").</p>	 <p><b>ELEVE LA PLUMA Y BAJE LA CARGA.</b> Con el brazo extendido, pulgar apuntando hacia arriba, abra y cierre los dedos por el tiempo que se desee mover la carga.</p>	 <p><b>BAJE LA PLUMA Y ELEVE LA CARGA.</b> Con el brazo extendido, pulgar apuntando hacia abajo, abra y cierre los dedos por el tiempo que se desee mover la carga.</p>	 <p><b>GIRE.</b> Brazo extendido, apunte con el dedo en el sentido de giro de la pluma.</p>
 <p><b>PAUSE.</b> Brazo extendido, palma hacia abajo, mueva el brazo de lado a lado horizontalmente.</p>	 <p><b>PARADA DE EMERGENCIA.</b> Brazos extendidos, palmas hacia abajo, mueva los brazos de lado a lado horizontalmente.</p>	 <p><b>DESPLÁCESE.</b> Brazo extendido hacia adelante, mano abierta y ligeramente elevada, haga un movimiento de empuje en el sentido de avance.</p>	 <p><b>ASEGURE TODOS LOS ELEMENTOS.</b> Estréchese las manos delante del cuerpo.</p>	 <p><b>AVANCE (ambas orugas).</b> Ponga los dos puños delante del cuerpo, haga un movimiento circular, indicando el sentido de movimiento: hacia adelante o hacia atrás. (Solo para grúas sobre suelo).</p>
 <p><b>AVANCE (una oruga).</b> Pare la oruga del lado indicado por el puño levantado. Haga avanzar la oruga opuesta en el sentido indicado por el movimiento circular del otro puño, girado verticalmente delante del cuerpo. (Solo para grúas sobre suelo).</p>	 <p><b>EXTIENDA LA PLUMA (plumas telescópicas).</b> Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando hacia afuera.</p>	 <p><b>RETRAIGA LA PLUMA (pluma telescópica).</b> Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando el uno al otro.</p>	 <p><b>EXTIENDA LA PLUMA (pluma telescópica).</b> Señal de una mano. Un puño delante del cuerpo con el pulgar golpeando el pecho.</p>	 <p><b>RETRAIGA LA PLUMA (pluma telescópica).</b> Señal de una mano. Un puño delante del cuerpo, pulgar apuntando hacia afuera y punta del puño golpeando el pecho.</p>

184679 REV C

8496-1

**FIGURA 2-10**

## EXTENSIÓN DE LA PLUMA

Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos descritos en este manual para la elevación, almacenamiento y el empleo de la extensión de la pluma.

Instale y fije correctamente todos los pasadores.

Controle el movimiento de la extensión de la pluma en todo momento.

No extraiga los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma a menos que la extensión de la pluma esté correctamente asegurada en las escuadras de almacenamiento delantera y trasera.



### PELIGRO

#### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos descritos en la *tabla de carga*, y en los manuales de funcionamiento y seguridad para la elevación, almacenamiento y el empleo de la extensión de pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

No saque los pasadores de la escuadra de almacenamiento delantera, a menos que la extensión de la pluma esté correctamente asegurada en el lado derecho de la punta de pluma.

Inspeccione, efectúe los trabajos de mantenimiento y ajuste correctamente la extensión de la pluma y los puntos de montaje.

Cuando esté montando o desmontando las secciones de extensión de la pluma, use bloques para apoyar adecuadamente cada sección y garantizar un alineamiento adecuado.

Manténgase alejado de las secciones de extensión de la pluma y de las celosías.

Preste atención a los pasadores que puedan caer durante su extracción.

## ESTACIONAMIENTO Y BLOQUEO



### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelcos!

Cada vez que vaya a estacionar y dejar la grúa desatendida, debe seguir siempre las instrucciones en la Sección 4 de este manual.

El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales.

Cuando se estacione en una pendiente, aplique el freno de estacionamiento y acúñe las ruedas.

En la Sección 4 de este manual se proveen instrucciones para estacionar y bloquear una grúa si se va a dejar desatendida. Estas instrucciones tienen como objetivo permitir que la grúa quede estacionada en la posición más estable y segura posible. Sin embargo, Grove reconoce que ciertas condiciones del sitio de trabajo pueden impedir la bajada completa de la pluma o extensión de la pluma de una grúa hasta el suelo. Si una persona calificada en el sitio de trabajo determina que no es práctico bajar la pluma hasta el suelo, le recomendamos que siga las siguientes instrucciones adicionales:

- La grúa debe quedar en la configuración funcional válida más pequeña, estable y práctica que el sitio de trabajo permita.
- No se puede dejar la grúa funcionando con una carga en el gancho, o con el plumín desplegado, o bajo condiciones del viento que excedan los valores permitidos.
- La pluma debe estar retraída al máximo posible con la grúa configurada en la configuración más estable posible (ángulo de pluma, orientación de la superestructura, ángulo de extensión de la pluma, etc.).
- Durante condiciones de mucho viento, la pluma y la extensión de pluma deben bajarse o fijarse. Se deben considerar las condiciones cambiantes del clima, tales como viento, acumulación de hielo, precipitación, inundación, relámpagos, etc., al determinar la ubicación y configuración de una grúa que se debe dejar desatendida.

## APAGADO

Utilice los siguientes pasos cuando apague la grúa:

- Aplique el freno de estacionamiento.
- Retraiga y baje completamente la pluma.
- Enganche el pasador de bloqueo de giro o el bloqueo de giro de 360° (si lo tiene).
- Inhabilite todas las funciones de la grúa con el interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas (si lo tiene).
- Coloque los controles en su punto muerto.
- Apague el motor y quite la llave de encendido.
- Espere un mínimo de 2 minutos y luego ponga el interruptor de desconexión de la batería en la posición OFF (apagado).
- Acúñe las ruedas, si no está apoyada en los estabilizadores.
- Cierre con llave la cabina del operador (si la tiene) e instale protectores contra robo, si se utilizan.

## FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

El funcionamiento en clima frío requiere precaución adicional por parte del operador.

Revise los procedimientos de arranque en clima frío descritos en este manual.

No toque las superficies metálicas a las cuales puede quedarse adherido por congelación.

Limpie la grúa de todo el hielo y la nieve.

Deje que el motor funcione al menos por 30 minutos para que el aceite hidráulico se caliente.

Los componentes plásticos (cajas de baterías, controles de calefacción, tableros de control, etc.) son extremadamente quebradizos en temperaturas extremadamente frías. Tenga precaución al manipular y al poner en funcionamiento estos componentes en condiciones de temperaturas bajo cero, evitando las cargas de impacto.

En clima extremadamente frío, estacione la grúa en una área en donde no pueda congelarse en el suelo. La línea impulsora puede dañarse cuando intente liberar una grúa congelada.

Si aplica a su grúa, en clima extremadamente frío, revise los tanques de aire frecuentemente en busca de agua.

Si se aplica a su grúa, siempre maneje los tanques de propano de acuerdo con las instrucciones del proveedor.

Nunca almacene materiales inflamables en la grúa.

Si las ayudas de arranque en clima frío se incluyen con su grúa, utilícelas. El uso de pulverizadores aerosol u otros tipos de líquidos de arranque que contienen éter o sustancias volátiles puede ocasionar explosiones o fuego.

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LOS APAREJOS DE GANCHO

El límite de carga de trabajo del aparejo de gancho (WLL, por sus siglas en inglés) es válido entre 60°C (140°F) y el límite inferior de temperatura que se indica en la placa de identificación del aparejo de gancho, siguiendo las precauciones de elevación normales.

La elevación por encima del 75 % del límite de carga de trabajo a temperaturas entre la temperatura de servicio dada en la placa de identificación y -40°C (-40°F) debe realizarse a una velocidad lenta y uniforme para evitar las sobretensiones transitorias, comunes en la dinámica normal de los procesos de elevación.

No debe excederse el 75 % del límite de carga de trabajo cuando se eleva a temperaturas por debajo de -40°C (-40°F).

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA SOBRE LOS CILINDROS HIDRÁULICOS

El aceite hidráulico se expande con el calor y se contrae con el frío. Este es un fenómeno natural que se produce en todos los líquidos. El factor de expansión del aceite hidráulico del grupo 1 API es de aproximadamente 0.00077 cm<sup>3</sup> por cm<sup>3</sup> de volumen para un cambio de temperatura de 1°C (0.00043 pulg<sup>3</sup> por pulg<sup>3</sup> de volumen para un cambio de temperatura de 1°F). **La contracción térmica resulta en la retracción del cilindro cuando el fluido hidráulico atrapado en el cilindro se enfría.**

El cambio de la longitud del cilindro es proporcional a la longitud del cilindro extendido y el cambio de temperatura del aceite en el cilindro. Por ejemplo, un cilindro extendido a 7.6 m (25 pies) en el cual el aceite se enfría por 15.5°C (60°F) se retraerá aprox. 196 mm (7 3/4 pulg) [vea la Tabla 2-9 y la Tabla 2-8]. La velocidad de enfriamiento del aceite depende de muchos factores y será más notable con una mayor diferencia entre la temperatura del aceite y la temperatura ambiente.

Junto con la lubricación inadecuada o el ajuste incorrecto de las almohadillas de desgaste, la contracción térmica puede, en ciertas condiciones, producir un efecto de “pegar y deslizar” en la pluma. Esta condición de “pegar y deslizar” puede resultar en movimientos bruscos de la carga. Es importante lubricar la pluma y ajustar las almohadillas de desgaste correctamente para permitir el movimiento libre de las secciones de pluma. Un movimiento lento de la pluma puede pasar desapercibido por el operador a menos que tenga una carga suspendida durante mucho tiempo. Para reducir los efectos de la contracción térmica o los movimientos de “pegar y deslizar”, se recomienda activar la palanca de control de telescopización periódicamente en la posición de extender para atenuar los efectos del enfriamiento del aceite.

Si la carga y la pluma quedan estacionarias durante un período prolongado y la temperatura ambiente está debajo de la temperatura del aceite atrapado en los cilindros, este aceite se enfriará. La carga se bajará a medida que los cilindros se retraigan y la pluma se retrae. Además, el ángulo de la pluma se reducirá a medida que los cilindros de elevación se retraigan. Esto aumenta el radio y reduce la altura de la carga.

Esta situación también puede ocurrir al revés. Si se prepara una grúa en la mañana con aceite frío y la temperatura ambiente calienta el aceite, los cilindros se extienden de la misma manera.

La Tabla 2-8 y la Tabla 2-9 han sido preparadas para ayudarle a determinar la cantidad aproximada de retracción/extensión que se puede anticipar en un cilindro hidráulico como resultado del cambio de la temperatura del aceite hidráulico dentro del cilindro. La tabla es para cilindros de varillas secas. Si la varilla del cilindro está llena de aceite hidráulico, la velocidad de contracción será un poco más alta.

**Tabla 2-8 Tabla de desplazamiento de la pluma (cambio de longitud de cilindro en pulgadas)**

Factor = 0.00043 (pulg<sup>3</sup>/pulg<sup>3</sup>/°F)

CARRERA (pies)	Cambio de temperatura (°F)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
5	0.26	0.52	0.77	1.03	1.29	1.55	1.81	2.06	2.32	2.58
10	0.52	1.03	1.55	2.06	2.58	3.10	3.61	4.13	4.64	5.16
15	0.77	1.55	2.32	3.10	3.87	4.64	5.42	6.19	6.97	7.74
20	1.03	2.06	3.10	4.13	5.16	6.19	7.22	8.26	9.29	10.32
25	1.29	2.58	3.87	5.16	6.45	7.74	9.03	10.32	11.61	12.90
30	1.55	3.10	4.64	6.19	7.74	9.29	10.84	12.38	13.93	15.48
35	1.81	3.61	5.42	7.22	9.03	10.84	12.64	14.45	16.25	18.06
40	2.06	4.13	6.19	8.26	10.32	12.38	14.45	16.51	18.58	20.64
45	2.32	4.64	6.97	9.29	11.61	13.93	16.25	18.58	20.90	23.22
50	2.58	5.16	7.74	10.32	12.90	15.48	18.06	20.64	23.22	25.80
55	2.84	5.68	8.51	11.35	14.19	17.03	19.87	22.70	25.54	28.38
60	3.10	6.19	9.29	12.38	15.48	18.58	21.67	24.77	27.86	30.96

Cambio de longitud en pulgadas = Carrera (pies) x cambio de temperatura (°F) x factor (pulg<sup>3</sup>/pulg<sup>3</sup>/°F) x 12 pulg/pies

**Tabla 2-9 Tabla de desplazamiento de la pluma (cambio de longitud de cilindro en milímetros)**

Factor = 0.000774 (1/ °C)

**Métricas**

CARRERA (mm)	Cambio de temperatura (°C)										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1.5	6	12	17	23	29	35	41	46	52	58	64
3	12	23	35	46	58	70	81	93	104	116	128
4.5	17	35	52	70	87	104	122	139	157	174	192
6	23	46	70	93	116	139	163	186	209	232	255
7.5	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319
9	35	70	104	139	174	209	244	279	313	348	383
10.5	41	81	122	163	203	244	284	325	366	406	446
12	46	93	139	186	232	279	325	372	418	464	511
13.5	52	104	157	209	261	313	366	418	470	522	575
15	58	116	174	232	290	348	406	464	522	581	639
16.5	64	128	192	255	319	383	447	511	575	639	702
18	70	139	209	279	348	418	488	557	627	697	766

Cambio de longitud en mm = Carrera (m) x cambio de temperatura (°C) x factor (1/ °C) X 1000 mm/m



## PLATAFORMA DEL MALACATE

---



### PELIGRO

La plataforma no debe utilizarse para transportar pasajeros. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

No se deben guardar componentes en la plataforma.

Solo se permite que una persona ocupe la plataforma a la vez.

---

## INSPECCIÓN DESPUÉS DE UNA SOBRECARGA

Cuando el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) ha reconocido una sobrecarga en la grúa, se deben llevar a cabo inspecciones específicas en la grúa.

Estas inspecciones aplican únicamente a sobrecargas de hasta el 50 %. Para sobrecargas de 50 % o superiores, se debe parar el funcionamiento de la grúa inmediatamente y ponerse en contacto con Crane Care para informarse de la acción correctiva.

Es posible que la siguiente ilustración no sea una representación exacta de su grúa y se debe usar solamente como referencia.

---

### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de sobrecarga!

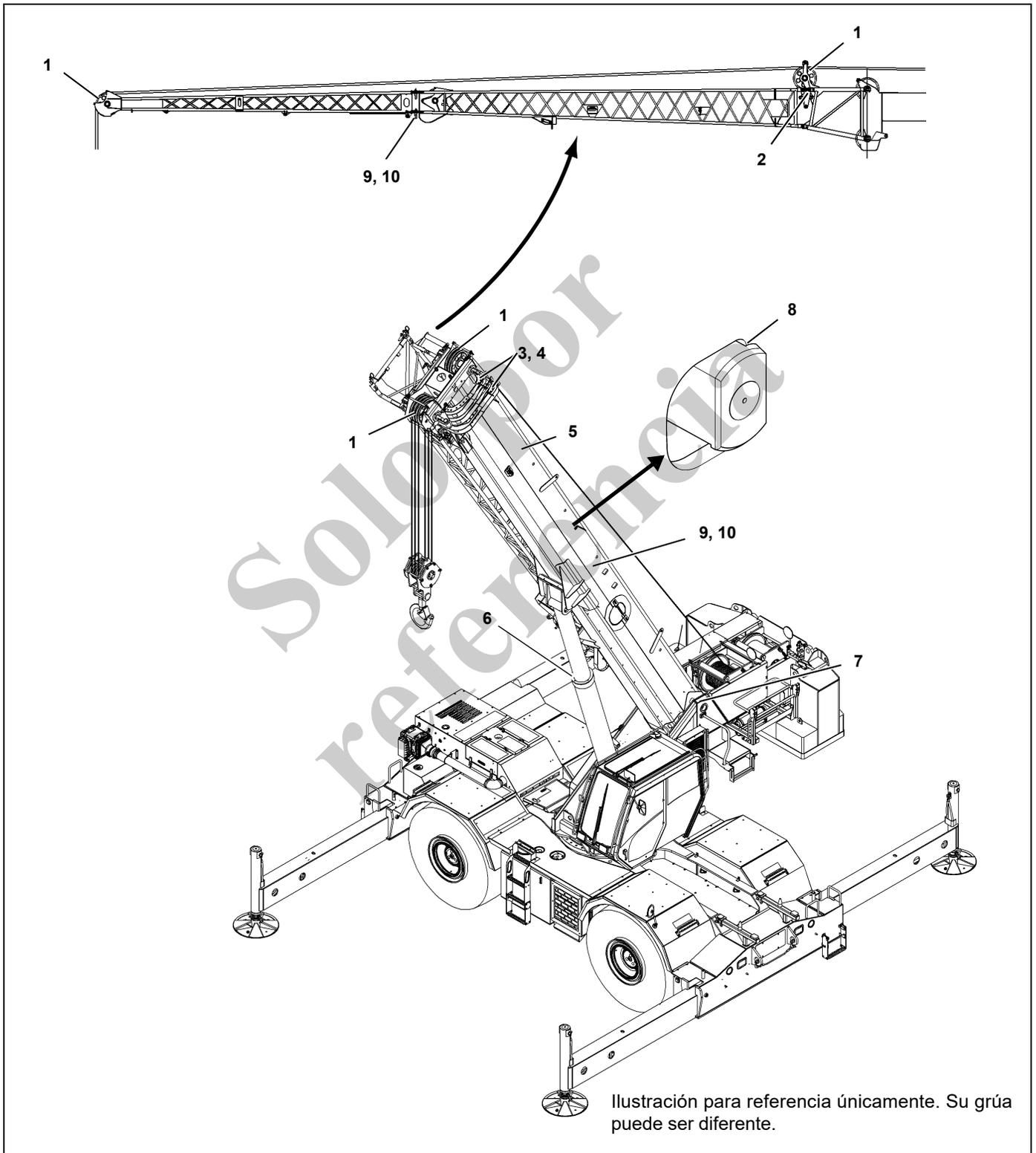
Para evitar accidentes causados por daño debido a sobrecarga de la grúa:

- Lleve a cabo las inspecciones descritas en esta publicación para sobrecargas de hasta 50 %.
  - Pare el funcionamiento de la grúa y póngase en contacto con Manitowoc Crane Care inmediatamente en caso de sobrecargas de 50 % o superiores.
- 

**NOTA:** Si su grúa está equipada con el sistema CraneSTAR, se emitirá una advertencia de sobrecarga en el sitio Web para una revisión por parte del propietario de la grúa.

¡Las advertencias de sobrecarga NO indican eventos en tiempo real! Las advertencias podrían enviarse 24 horas (o más) después del evento real.

### Inspección de pluma

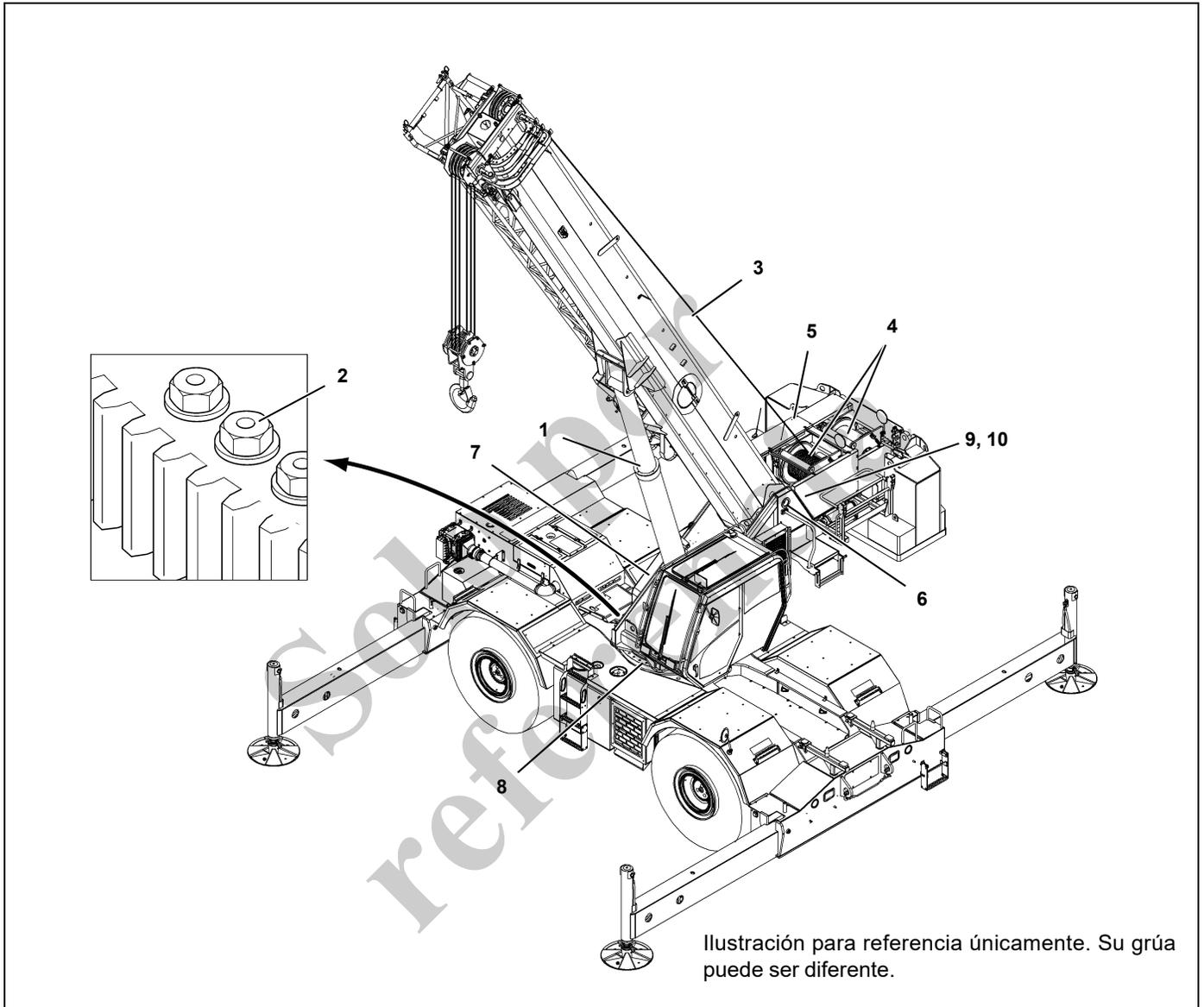


2

**NOTA:** La siguiente lista de verificación incluye todas las características que se pueden encontrar en las grúas Grove. Es posible que su grúa no tenga algunas características.

<b>Sobrecarga menor que 25 %</b>			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
2	Cilindro/mecanismo de descentramiento de extensión de la pluma	Inspeccione en busca de daño/fugas.	
3	Collar - almohadillas de desgaste	Inspeccione todo en busca de daño.	
<b>Sobrecarga de 25 % a 49 %</b>			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
2	Mecanismo abatible/cilindro	Inspeccione en busca de daño/fugas.	
3	Collar - almohadillas de desgaste	Inspeccione todo en busca de daño.	
4	Collar - soldaduras	Inspeccione todas en busca de grietas.	
5	Secciones telescópicas	Inspeccione en busca de secciones dobladas o torcidas. Verifique la rectitud de la pluma.	
6	Zona de cabeza del cilindro de elevación	Inspeccione en busca de soldaduras dobladas o agrietadas.	
7	Plataforma de giro	Inspeccione en busca de soldaduras agrietadas.	
8	Área de bloqueo (plumas fijadas con pasadores)	Inspeccione en busca de agujeros alargados.	
9	Soldaduras	Inspeccione en busca de grietas.	
10	Pintura	Inspeccione en busca de pintura agrietada que podría indicar miembros torcidos, estirados o comprimidos.	

### Inspección de la superestructura



**NOTA:** La siguiente lista de verificación incluye todas las características que se pueden encontrar en las grúas Grove. Es posible que su grúa no tenga algunas características.

<b>Sobrecarga menor que 25 %</b>			
1	Cilindro de elevación	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Cojinete de plataforma de giro	Verifique el par de apriete correcto de los pernos.	Vea el tema en la sección Giro del Manual de servicio.
3	Cable	Inspeccione todo en busca de daño.	Vea el tema en la sección Introducción del Manual de servicio.
<b>Sobrecarga de 25 % a 49 %</b>			
1	Cilindro de elevación	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Cojinete de plataforma de giro	Verifique el par de apriete correcto de los pernos.	Vea el tema en la sección Giro del Manual de servicio.
3	Cable	Inspeccione todo en busca de daño.	Vea el tema en la sección Introducción del Manual de servicio.
4	Malacate/tambores	Inspeccione cada uno en busca de daño.	
5	Frenos del malacate	Los frenos deben aguantar la tracción nominal del cable.	
6	Pasador de pivote de cojinete de pluma principal	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
7	Cilindro de elevación: montaje inferior	Inspeccione el pasador y las soldaduras.	
8	Plataforma de giro	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
9	Soldaduras	Inspeccione en busca de grietas.	
10	Pintura	Inspeccione en busca de pintura agrietada que podría indicar miembros torcidos, estirados o comprimidos.	

### Inspección del vehículo

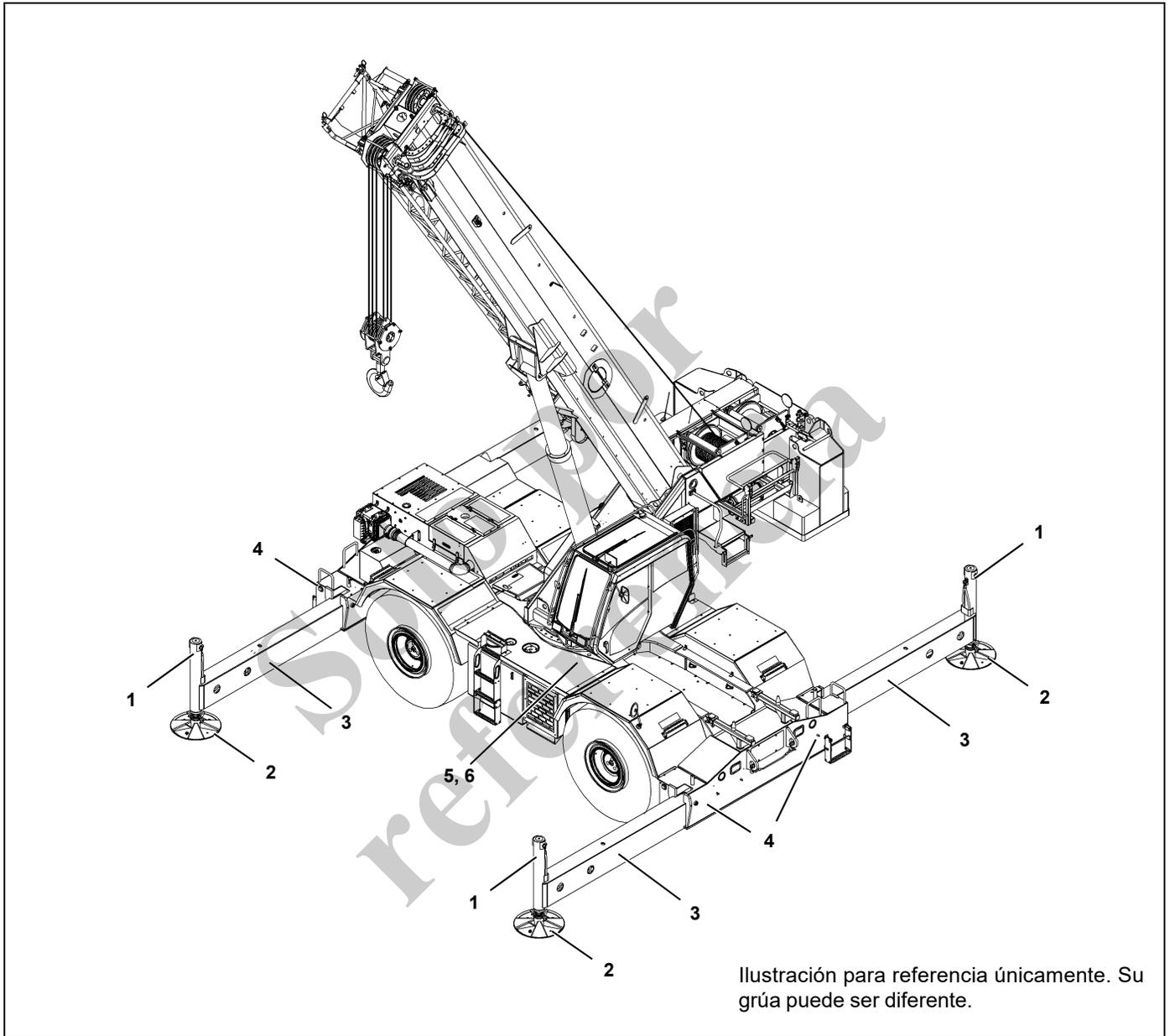


Ilustración para referencia únicamente. Su grúa puede ser diferente.

**NOTA:** La siguiente lista de verificación incluye todas las características que se pueden encontrar en las grúas Grove. Es posible que su grúa no tenga algunas características.

<b>Sobrecarga menor que 25 %</b>			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y/o soldaduras agrietadas.	
<b>Sobrecarga de 25 % a 49 %</b>			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y/o soldaduras agrietadas.	
3	Vigas de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y/o soldaduras agrietadas.	
4	Cajas de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y/o soldaduras agrietadas.	
5	Soldaduras	Inspeccione en busca de grietas.	
6	Pintura	Inspeccione en busca de pintura agrietada que podría indicar miembros torcidos, estirados o comprimidos.	

## SECCIÓN 3

### CARACTERÍSTICAS Y CONTROLES DE FUNCIONAMIENTO

#### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

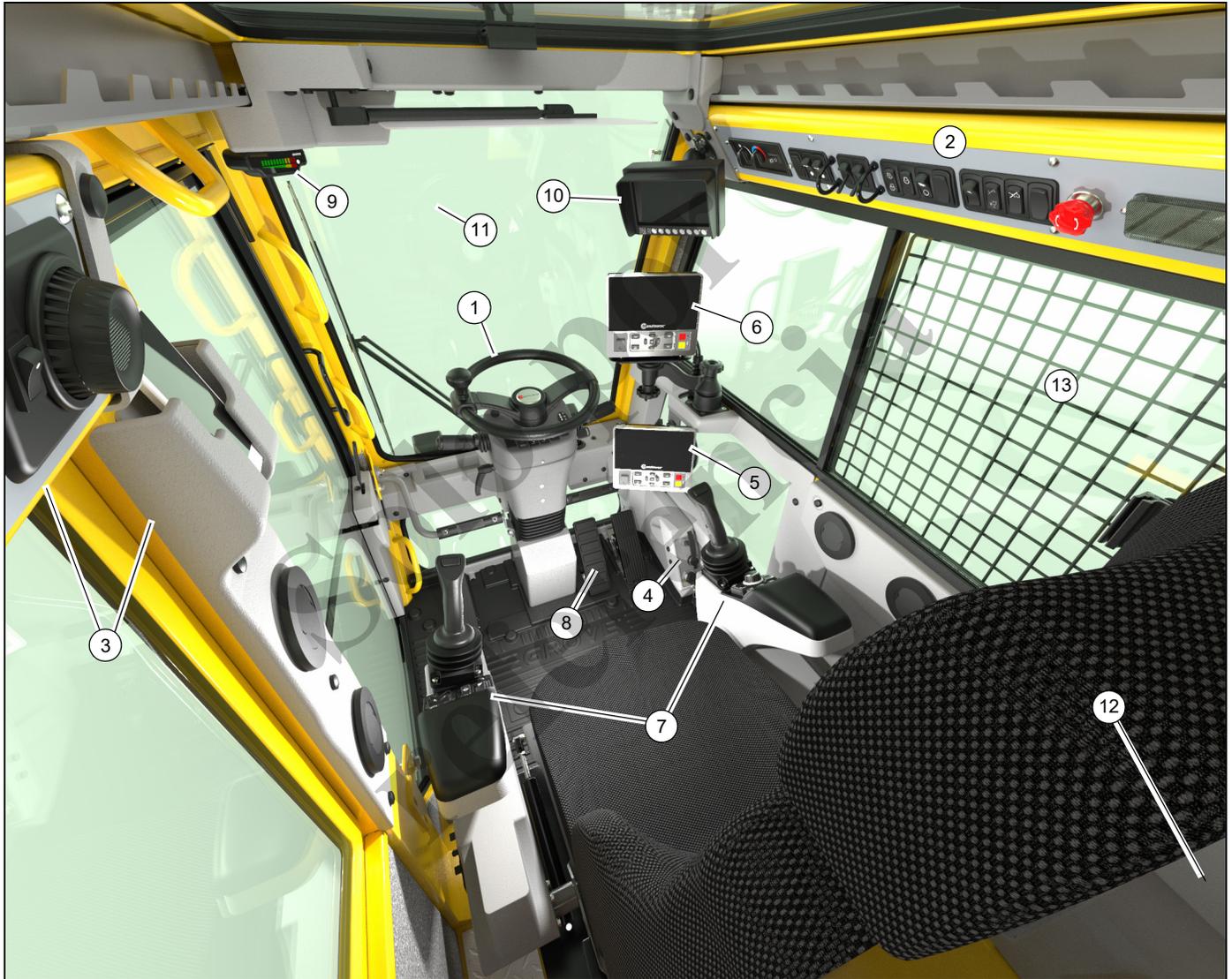
<b>Descripción general de la cabina del operador</b> . . . . .	<b>3-3</b>	Gancho para abrigos. . . . .	3-18
<b>Volante y columna de dirección.</b> . . . . .	<b>3-4</b>	Puertos de carga USB . . . . .	3-18
Volante . . . . .	3-5	Interruptor y luz auxiliar. . . . .	3-18
Configuración estándar de conducción . . . . .	3-5	Soporte para el teléfono celular . . . . .	3-18
Configuración alternativa de conducción . . . . .	3-6	Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-18
Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina. . . . .	3-7	<b>Tablero de control inferior derecho.</b> . . . . .	<b>3-18</b>
Interruptor del freno de estacionamiento. . . . .	3-7	Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro . . . . .	3-19
Interruptor de faros . . . . .	3-7	Tomacorriente de 12 voltios . . . . .	3-19
Selector de eje motriz . . . . .	3-7	Conector de diagnóstico a bordo del motor (OBD) . . . . .	3-19
Interruptor de luces de advertencia . . . . .	3-8	<b>Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal y módulo de pantalla del operador.</b> . . . . .	<b>3-20</b>
Palanca de cambio de la transmisión . . . . .	3-8	Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) . . . . .	3-21
Interruptor de encendido . . . . .	3-9	Módulo de pantalla del operador (ODM). . . . .	3-21
Palanca de bloqueo de inclinación y telescopización de la columna de dirección . . . . .	3-9	Panel de control de navegación . . . . .	3-21
<b>Tablero de control superior derecho.</b> . . . . .	<b>3-10</b>	Conector USB . . . . .	3-22
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-11	Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE) . . . . .	3-22
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-11	Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE) . . . . .	3-22
Interruptor de aire fresco/aire recirculado . . . . .	3-11	Indicador de preadvertencia del RCL . . . . .	3-22
Interruptor de motor de luces montadas en la pluma (opcional). . . . .	3-11	Indicador de prevención de contacto entre bloques (A2B) . . . . .	3-22
Interruptor de luces montadas en la pluma (opcional). . . . .	3-11	Indicador de freno de giro aplicado . . . . .	3-23
Interruptor de luces montadas en la cabina . . . . .	3-11	Sensor de brillo . . . . .	3-23
Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera . . . . .	3-11	Indicador de advertencia de temperatura interna . . . . .	3-23
Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo . . . . .	3-12	<b>Controles del asiento del operador y del apoyabrazos (eje doble).</b> . . . . .	<b>3-24</b>
Interruptor de arranque/parada de aumento/disminución. . . . .	3-12	Portavasos . . . . .	3-25
Indicador de esperar para arrancar el motor. . . . .	3-12	Controlador de malacate principal, elevación de la pluma, telescopización, extensión de pluma abatible (eje doble) . . . . .	3-25
Interruptor de freno del motor (opcional). . . . .	3-12	Interruptores de hombre muerto (opcional) (eje doble). . . . .	3-26
Interruptor de habilitación/inhabilitación de control remoto. . . . .	3-12	Botón de bocina . . . . .	3-26
Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas . . . . .	3-13	Interruptores de velocidad del malacate . . . . .	3-26
Interruptor de anulación de limitadores momentáneos (grúas sin certificación CE) . . . . .	3-13	Cuadrante selector . . . . .	3-26
Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE) . . . . .	3-14	Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-26
Interruptor de anulación de elevación de pluma . . . . .	3-15	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal . . . . .	3-26
Interruptor de inversión de la dirección . . . . .	3-16	Interruptor de habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible (opcional) . . . . .	3-26
Botón de parada de emergencia . . . . .	3-16	Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma . . . . .	3-26
Luz del techo interior de la cabina. . . . .	3-17	Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma . . . . .	3-27
<b>Panel lateral y superior izquierdo</b> . . . . .	<b>3-17</b>		



Palanca de ajuste de soporte lumbar del asiento . . .	3-27	Panel de fusibles y relés (cabina) . . . . .	3-40
Palanca de deslizamiento del asiento . . . . .	3-27	Zumbador . . . . .	3-41
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar . . .	3-27	Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE) . . . . .	3-42
Interruptor de inclinación de la cabina . . . . .	3-27	<b>Ventana derecha y ventana del techo . . . . .</b>	<b>3-42</b>
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro . . . . .	3-28	Pestillo de ventana de techo (si está equipado) . . .	3-43
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . . . .	3-28	Visera de la ventana del techo . . . . .	3-43
Interruptor de bloqueo del diferencial . . . . .	3-28	Pestillo de la ventana lateral derecha . . . . .	3-44
Interruptor de dirección trasera . . . . .	3-28	<b>Controles y características externas a la cabina . . .</b>	<b>3-44</b>
Configuración estándar de conducción . . . . .	3-29	Caja de control de retiro de estabilizadores . . . . .	3-44
Configuración alternativa de conducción . . . . .	3-30	Interruptor de habilitación de pasador . . . . .	3-44
Botón de giro libre . . . . .	3-30	Interruptor de control de pasador . . . . .	3-44
Controlador de malacate auxiliar (eje doble) . . . . .	3-31	Interruptor puente (grúas con certificación CE) . . . . .	3-44
Palanca de ajuste del respaldo del asiento . . . . .	3-31	Torre de luces externas del RCL (opcional) . . . . .	3-45
Panel de control de ajuste del asiento . . . . .	3-31	Luz estroboscópica o baliza . . . . .	3-46
Botones de ajuste del apoyabrazos . . . . .	3-31	Alarma de retroceso . . . . .	3-46
Interruptor de calefactor del asiento (opcional) . . . . .	3-31	Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/240 V . . . . .	3-46
Apoyo para la cabeza del asiento (no se muestra) . . . . .	3-31	Botón de parada de emergencia (opcional) . . . . .	3-46
Indicadores de rotación de malacate . . . . .	3-32	Interruptor de batería . . . . .	3-47
Interruptor del asiento . . . . .	3-32	Caja de fusibles y relés 1, vehículo . . . . .	3-48
<b>Controladores de eje sencillo (opcional) . . . . .</b>	<b>3-32</b>	Caja de fusibles 2, vehículo . . . . .	3-48
Controlador de giro . . . . .	3-33	Luces de trabajo montadas en la cabina . . . . .	3-49
Controlador de malacate auxiliar . . . . .	3-33	Luces de trabajo motorizadas montadas en la pluma . . . . .	3-50
Controlador de elevación de la pluma, telescopización y extensión de pluma abatible . . . . .	3-33	Escaleras y asideros . . . . .	3-50
Controlador de malacate principal . . . . .	3-33	Escalera auxiliar (opcional) . . . . .	3-51
Indicadores de rotación de malacate (no se muestran) . . . . .	3-33	<b>Unidad de control remoto . . . . .</b>	<b>3-51</b>
<b>Pedales de control . . . . .</b>	<b>3-34</b>	Descripción general . . . . .	3-51
Pedal de freno de giro . . . . .	3-34	Almacenamiento y carga . . . . .	3-52
Pedal de frenos de servicio . . . . .	3-35	Controles y características . . . . .	3-54
Pedal del acelerador . . . . .	3-35	Puerto de programación . . . . .	3-55
Alfombra de piso . . . . .	3-35	Botón de encendido . . . . .	3-55
<b>Barra de luces del limitador de capacidad nominal internas (opcional) . . . . .</b>	<b>3-35</b>	Pantalla de color . . . . .	3-55
<b>Pantalla de la cámara de 3 vistas . . . . .</b>	<b>3-36</b>	Botón de movimiento lateral izquierdo . . . . .	3-55
<b>Controles y características de la parte delantera de la cabina . . . . .</b>	<b>3-37</b>	Botón de movimiento lateral derecho . . . . .	3-55
Parabrisas delantero/salida de emergencia . . . . .	3-37	Botones de habilitación . . . . .	3-55
Parasol . . . . .	3-38	Botón de parada de emergencia . . . . .	3-55
Asideros . . . . .	3-38	Botón de vigas de estabilizadores . . . . .	3-56
Reposapiés . . . . .	3-38	Botón de gato de estabilizadores . . . . .	3-56
<b>Controles y características de la parte trasera de la cabina . . . . .</b>	<b>3-39</b>	Botón de malacate . . . . .	3-56
Radio (opcional) . . . . .	3-40	Botón de elevación de la pluma . . . . .	3-56
Altavoces (opcional) . . . . .	3-40	Botón de giro . . . . .	3-56
Ventana trasera . . . . .	3-40	Botón opcional . . . . .	3-56
Ventilador . . . . .	3-40	Botón de motor . . . . .	3-56
Extintor . . . . .	3-40	Botón de bocina . . . . .	3-57
Bolsillo para el Manual de usuario . . . . .	3-40	Botón de información . . . . .	3-57
		Botón de escape . . . . .	3-57
		Indicador de estado . . . . .	3-57
		Paquete de baterías . . . . .	3-57
		Componentes de la pantalla . . . . .	3-58

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CABINA DEL OPERADOR

La mayoría de los controles e indicadores que se utilizan para operar y supervisar las funciones de la grúa se encuentran en el interior de la cabina de la grúa (Figura 3-1).



9838-1

Art.	Descripción	Página	Art.	Descripción	Página
1	Volante y columna de dirección	3-4	8	Pedales de control	3-34
2	Tablero de control superior derecho	3-10	9	Barra de luces del RCL internas	3-35
3	Panel lateral y superior izquierdo	3-17	10	Pantalla de la cámara de 3 vistas	3-36
4	Tablero de control inferior derecho	3-18	11	Controles y características de la cabina delantera	3-37
5	Módulo de pantalla del operador	3-20	12	Controles y funciones de la cabina trasera	3-39
6	Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal	3-20	13	Ventana derecha y ventana del techo	3-42
7	Controles del asiento del operador y del reposabrazos	3-24			

FIGURA 3-1

### VOLANTE Y COLUMNA DE DIRECCIÓN

El conjunto de volante y columna de dirección es una columna de dirección telescópica e inclinable tipo pedestal. Puede inclinarse 30° hacia atrás o telescopizarse 60 mm (2.3 pulg). La columna de dirección incluye el interruptor de encendido, así como palancas e interruptores, para conducir la grúa (Figura 3-2).



9838-6

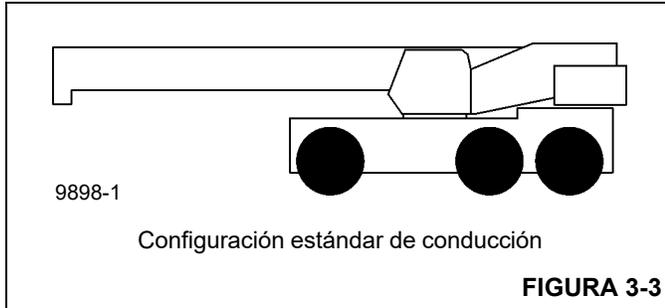
Art.	Descripción	Página
1	Volante	3-5
2	Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina	3-7
3	Interruptor del freno de estacionamiento	3-7
4	Interruptor de faros	3-7
5	Selector de eje motriz	3-7
6	Interruptor de luces de advertencia	3-8
7	Palanca de cambio de la transmisión	3-8
8	Interruptor de encendido	3-9
9	Palanca de bloqueo de inclinación y telescopzación de la columna de dirección	3-9

FIGURA 3-2

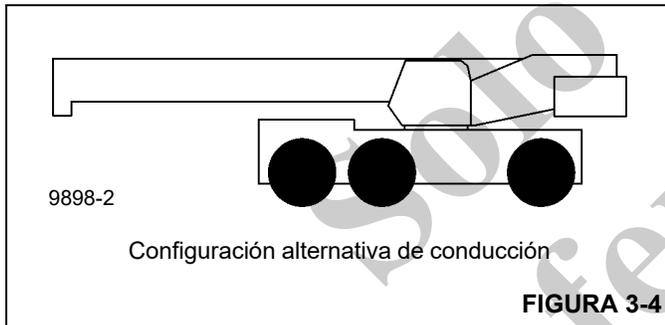
**Volante**

El volante (1, Figura 3-2) se utiliza para girar las ruedas del eje único delantero.

La grúa GRT9165 puede utilizarse con la pluma centrada en la parte delantera (eje sencillo). En la Figura 3-3, se muestra la configuración estándar de conducción.



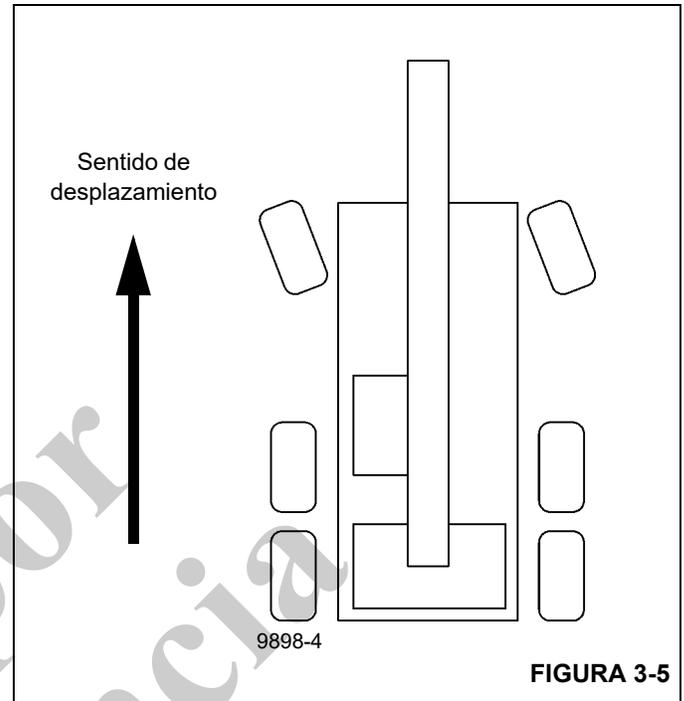
La grúa GRT9165 también puede utilizarse con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem). En la Figura 3-4, se muestra la configuración alternativa de conducción.



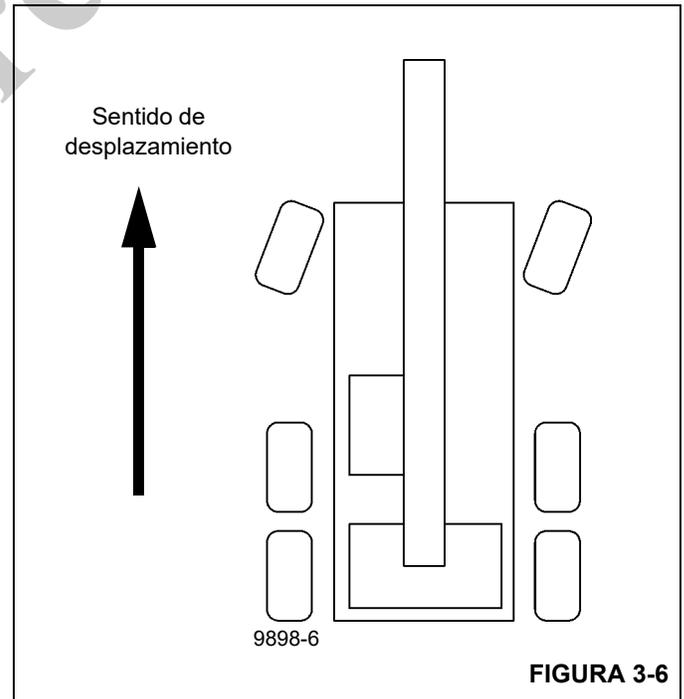
**Configuración estándar de conducción**

La configuración estándar de conducción de GRT9165 se realiza con la pluma centrada sobre el eje sencillo delantero.

En esta configuración estándar de conducción, al girar el volante en sentido contrario las ruedas del eje sencillo delantero giran hacia la izquierda, lo que hace que la grúa gire hacia la izquierda (Figura 3-5).



Al girar el volante en sentido horario, las ruedas del eje sencillo delantero giran hacia la derecha, lo que hace que la grúa gire hacia la derecha (Figura 3-6).



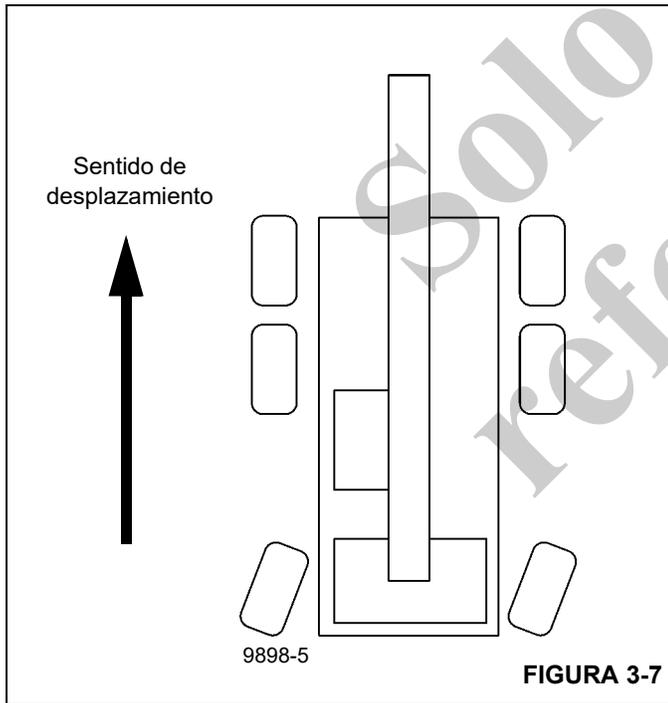
**Configuración alternativa de conducción**

La configuración alternativa de conducción de GRT9165 se realiza con la pluma centrada sobre los ejes tándem traseros.

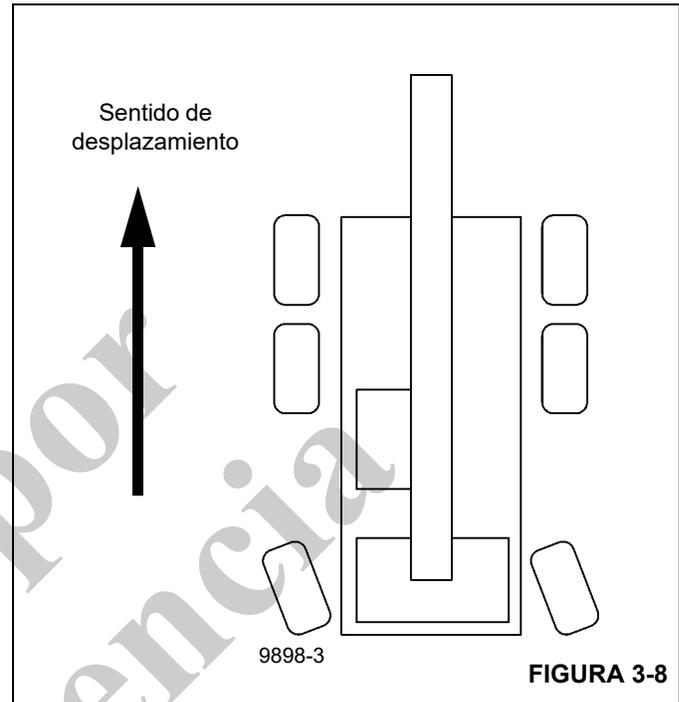
Antes de conducir la grúa en la configuración alternativa de conducción (con la pluma centrada sobre los ejes tándem traseros), presione una vez el interruptor de inversión de la dirección (16, Figura 3-9), situado en el panel de control superior derecho, para invertir todos los controles de conducción, incluido el del volante.

Se enciende el indicador de dirección invertida en el área de alertas (1, Figura 4-74) y en el área de estado de la grúa (4, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) para indicar que el control del volante está invertido.

En esta configuración alternativa de conducción, el volante sigue girando las ruedas del eje sencillo, que ahora están detrás del operador. Así, al girar el volante en sentido contrario-horario, las ruedas del eje sencillo giran hacia la derecha, lo que hace que la grúa gire hacia la izquierda (Figura 3-7).



Al girar el volante en sentido horario, las ruedas del eje sencillo giran hacia la izquierda, lo que hace que la grúa gire hacia la derecha (Figura 3-8).



**NOTA:** Cuando se conduce la grúa con la pluma centrada sobre los ejes tándem traseros, el eje de dirección y las ruedas están detrás del operador. Así, el operador debe familiarizarse con las características de dirección de un eje de dirección trasera, incluido el giro de la cola de la grúa, antes de conducir la grúa a mayor velocidad y alrededor de los obstáculos.

Antes de conducir la grúa, lea, comprenda y siga las instrucciones que se encuentran en las secciones de este *Manual del operador*:

- *Volante*, página 3-5
- *Configuración estándar de conducción*, página 3-5
- *Configuración alternativa de conducción*, página 3-6
- *Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina*, página 3-7
- *Palanca de cambio de la transmisión*, página 3-8
- *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16
- *Interruptor de dirección trasera*, página 3-28

## Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina

La palanca de señalizadores de viraje (2, Figura 3-2) se encuentra en el lado izquierdo de la columna de dirección. El control de la bocina se encuentra en el extremo de la palanca de señalizadores de viraje.

Presione el botón pequeño que se encuentra en el extremo de la palanca para hacer funcionar la bocina.

Presione la palanca de señalizadores de viraje hacia abajo. Parpadearán las luces de señalizadores de viraje del vehículo, a la izquierda del operador. Suba la palanca de señalizadores de viraje. Parpadearán las luces de señalizadores de viraje del vehículo, a la derecha del operador.

La grúa GRT9165 puede utilizarse en la configuración alternativa de conducción (con la pluma centrada en la parte delantera) (eje sencillo) o en la configuración alternativa de conducción (con la pluma centrada en la parte trasera) (ejes tándem).

El control de la palanca de los señalizadores de viraje se puede invertir para que funcione de forma intuitiva cuando se conduce en estas dos direcciones.

Antes de conducir la grúa en la configuración alternativa de conducción con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem), presione el interruptor de inversión de la dirección (16, Figura 3-9) una vez para invertir todos los controles de conducción, incluido el control de la palanca de los señalizadores de viraje. Se enciende el indicador de dirección invertida en el área de alertas (1, Figura 4-74) y el área de estado de la grúa (4, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) para indicar que todos los controles de conducción, incluido el control de la palanca de señalizadores de viraje, están invertidos.

Cuando la pluma se balancee hacia atrás y se centre sobre la parte delantera (eje sencillo), presione el interruptor de inversión de la dirección de nuevo para que el control de la palanca de señalizadores de viraje vuelva a su funcionamiento normal. El indicador de dirección invertida en el ODM se apaga para indicar que el control de la palanca de señalizadores de viraje no está invertido.

Antes de conducir la grúa, lea, comprenda y siga las instrucciones que se encuentran en las secciones de este *Manual del operador: Volante*, página 3-5

- *Configuración estándar de conducción*, página 3-5
- *Configuración alternativa de conducción*, página 3-6
- *Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina*, página 3-7
- *Palanca de cambio de la transmisión*, página 3-8
- *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16
- *Interruptor de dirección trasera*, página 3-28

## Interruptor del freno de estacionamiento

### PRECAUCIÓN

#### ¡Evite daños a la grúa!

No aplique el freno de estacionamiento mientras el vehículo está en movimiento. Se podría dañar la grúa.

Suelte el freno de estacionamiento antes de conducir. Se podría dañar la grúa.

El interruptor del freno de estacionamiento (3, Figura 3-2) se encuentra en la parte delantera de la columna de dirección.

Este interruptor de bloqueo de dos posiciones (encendido/apagado) sirve para aplicar y soltar el freno de estacionamiento instalado en la línea de mando.

Para aplicar el freno de estacionamiento, primero deslice el interruptor rojo de la parte inferior del interruptor basculante hacia adelante y luego empuje la parte superior de dicho interruptor. Presione la parte inferior del interruptor para liberar el freno de mano.

Se enciende el indicador del freno de estacionamiento en el área de alertas (1, Figura 4-74) y el área de estado de la grúa (4, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) para indicar que se aplicó el freno de estacionamiento.

Se activa el zumbador si se aplica el freno de estacionamiento y la palanca de cambios de la transmisión (7, Figura 3-2) está en la posición de avance (arriba) o retroceso (abajo). Siempre coloque la palanca de cambios de la transmisión en posición neutra (centro) antes de aplicar el freno de estacionamiento.

**NOTA:** El freno de estacionamiento debe aplicarse antes de que se puedan usar los estabilizadores.

## Interruptor de faros

El interruptor de faros (4, Figura 3-2) se encuentra en la parte delantera de la columna de dirección.

Este interruptor de tres posiciones (desconectado/estacionar/faros) controla el funcionamiento de los LED del interruptor y los faros, las luces de posición y las luces traseras de la parte delantera y trasera de la grúa.

Presione la parte inferior del interruptor para que se apaguen los faros, las luces de posición y las luces traseras. Ponga el interruptor basculante en posición central para que se enciendan las luces de posición y las traseras. Presione la parte superior del interruptor para que se enciendan los faros delanteros y traseros de la grúa.

## Selector de eje motriz

El selector de eje motriz (5, Figura 3-2) se encuentra en la parte delantera de la columna de dirección.

Este interruptor de dos posiciones se usa para seleccionar la tracción en dos (gama alta) o en cuatro ruedas (gama baja).

Presione la parte superior del interruptor para activar la tracción en las cuatro ruedas (gama baja). Presione el botón del interruptor para activar la tracción en dos ruedas (gama alta).

**NOTA:** Para cambiar los modos de conducción, el operador debe poner la palanca de cambios de la transmisión (7, Figura 3-2) en la posición neutra y mantener presionado el pedal de frenos de servicio (2, Figura 3-26).

Se enciende el indicador de tracción en las cuatro ruedas en el área de estado de la grúa (4, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) para indicar que el modo de conducción está ajustado a la tracción en las cuatro ruedas. El indicador vuelve a cambiar al indicador de tracción en dos ruedas cuando el modo de conducción se ajusta a la tracción a dos ruedas.

Se enciende el indicador de transmisión no en neutro en el área de alertas (1, Figura 4-74) del ODM cuando el operador intenta cambiar entre los modos de conducción sin poner primero la palanca de cambio de la transmisión a neutro y pisar y mantener el pedal del freno de servicio.

**NOTA:** La transmisión debe pasar a la tracción en las cuatro ruedas (gama baja) antes de que se puedan utilizar los estabilizadores.

## Interruptor de luces de advertencia

El interruptor de luces de advertencia (6, Figura 3-2) se encuentra en la parte delantera de la columna de dirección.

Es un interruptor basculante de dos posiciones (encendido/apagado).

Presione la parte superior del interruptor para hacer que las luces de señalizadores de viraje de la parte delantera y trasera de la grúa y las luces indicadoras de señalizadores de viraje de la columna de dirección parpadeen al mismo tiempo. Presione la parte inferior del interruptor para que se apaguen las luces y los indicadores.

## Palanca de cambio de la transmisión

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se pueden causar daños a la transmisión!

Para evitar daño a la transmisión, cambie de tracción en dos ruedas a tracción en cuatro ruedas solamente con la grúa detenida, la transmisión en posición neutra (centro) y el freno de servicio aplicado.

La palanca de cambios de la transmisión (7, Figura 3-2) se encuentra en el lado derecho de la columna de la dirección. La palanca se utiliza para cambiar la transmisión entre avance, neutra y marcha atrás.

Empuje la palanca de cambio de la transmisión hacia arriba para cambiar la transmisión hacia la posición de avance. Empuje la palanca de cambio de la transmisión hacia abajo para cambiar la transmisión hacia la posición de retroceso.

La palanca se encuentra en un tope cuando está en el centro de la posición neutra. Por lo tanto, el operador debe, primero, levantar la palanca antes de empujarla hacia arriba o hacia abajo.

Un sistema de interbloqueo de cambio evita que la transmisión se desplace entre las posiciones de avance, neutra y retroceso sin tener que empujar y sostener primero el pedal del freno de servicio (2, Figura 3-26). Por lo tanto, se debe detener la grúa y empujar y sostener el pedal del freno de servicio antes de cambiar entre las marchas de avance y retroceso.

**NOTA:** La palanca de cambio de transmisión debe estar en posición neutra (posición central) antes de que se puedan realizar las siguientes operaciones:

- Cambio de transmisión entre la tracción en dos ruedas (gama alta) y la tracción en cuatro ruedas (gama baja)
- Funcionamiento de los estabilizadores
- Inversión de los controles de conducción (consulte *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16)

Para cambiar la transmisión a primera, segunda o tercera marcha, gire la perilla en el extremo de la palanca a I, II o III.

La transmisión tiene seis marchas de avance y seis de retroceso. Para usar las tres marchas bajas, coloque el interruptor selector del eje motriz (5, Figura 3-2) en la tracción en cuatro ruedas. Para usar las tres marchas altas, coloque el interruptor selector del eje motriz en la tracción en dos ruedas.

El indicador de dirección/engranaje en el área de información de la grúa (3, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) muestra la dirección de desplazamiento elegida y el engranaje elegido al que se cambia la transmisión.

La grúa GRT9165 puede utilizarse en la configuración alternativa de conducción con la pluma centrada en la parte delantera (eje sencillo) o en la configuración alternativa de conducción con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem).

El control de la palanca de cambios de la transmisión puede invertirse para que funcione de forma intuitiva cuando se conduce en cualquiera de estas dos direcciones.

Antes de conducir la grúa en la configuración alternativa de conducción con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem), presione el interruptor de inversión de la dirección (16, Figura 3-9) una vez para invertir todos los controles de

conducción, incluido el control de la palanca de la transmisión. Se enciende el indicador de dirección invertida en el área de alertas (1, Figura 4-74) y el área de estado de la grúa (4, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) para indicar que todos los controles de conducción, incluido el control de la palanca de cambio de la transmisión, están invertidos.

Cuando la pluma se balancee hacia atrás y se centre sobre la parte delantera (eje sencillo), presione el interruptor de inversión de la dirección de nuevo para que el control de la palanca de cambio de la transmisión vuelva a su funcionamiento normal. Se apaga indicador de dirección invertida en el ODM para indicar que la palanca de control de cambio de la transmisión no está invertida.

Antes de conducir la grúa, lea, comprenda y siga las instrucciones que se encuentran en las secciones de este *Manual del operador*:

- *Volante*, página 3-5
- *Configuración estándar de conducción*, página 3-5
- *Configuración alternativa de conducción*, página 3-6
- *Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina*, página 3-7
- *Palanca de cambio de la transmisión*, página 3-8
- *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16
- *Interruptor de dirección trasera*, página 3-28

### Interruptor de encendido

El interruptor de encendido (8, Figura 3-2) se encuentra en el lado derecho de la columna de dirección y debajo de la palanca de cambios de la transmisión (7, Figura 3-2).

El interruptor de encendido accionado por llave tiene tres posiciones: 0 (APAGADO), I (MARCHA) y II (ARRANQUE).

En la posición de desconexión (0), la mayor parte de la energía eléctrica está apagada. Los elementos eléctricos que siguen funcionando son la bocina, los faros, las luces de señalizadores de viraje/peligro/parada, la luz de techo interior y las luces de trabajo.

Ponga el interruptor de encendido en la posición de marcha (I) para activar todos los componentes eléctricos, excepto el circuito de arranque.

Gire el interruptor de encendido a la posición de arranque (II) para activar el circuito de arranque y poner el motor en marcha. Libere el interruptor de encendido cuando haya arrancado el motor.

El interruptor de encendido regresa automáticamente de arranque (II) a marcha (I) al soltarlo. Gire el interruptor de encendido a la posición de apagado (0) para detener el motor.

El interruptor de encendido tiene una función antireinicio. Después de un intento fallido de arrancar el motor, el sistema de control de la grúa impide que este vuelva a arrancar durante aproximadamente seis segundos.

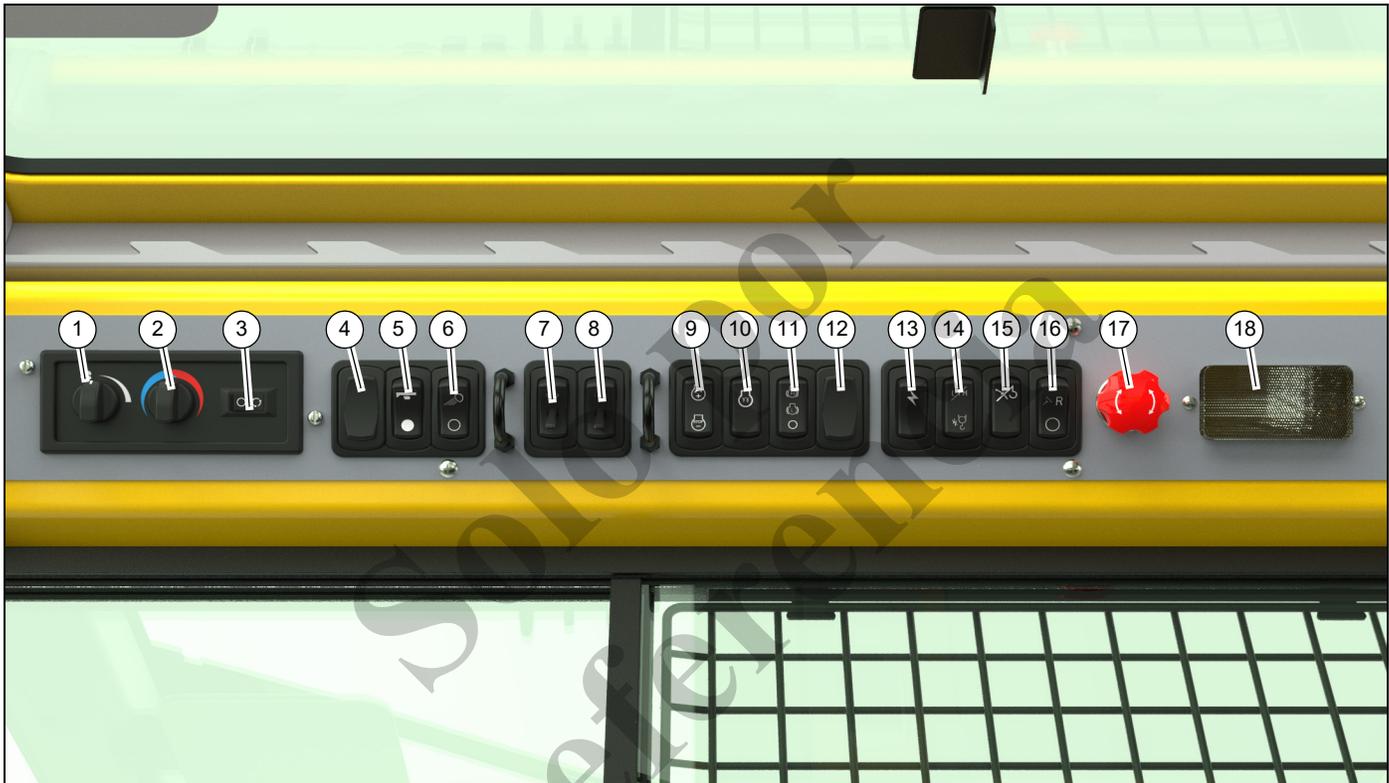
### Palanca de bloqueo de inclinación y telescopización de la columna de dirección

La columna de control de dirección se puede girar hacia atrás en aproximadamente 30° y se puede telescopizar alrededor de 60 mm (2.3 pulg).

Gire la palanca de bloqueo (9, Figura 3-2) en sentido horario para bloquear la columna de dirección en su lugar. Gire la palanca en sentido contrahorario a fin de liberar la columna de dirección para su ajuste.

## TABLERO DE CONTROL SUPERIOR DERECHO

El tablero de control superior derecho (Figura 3-9) incluye controles para operar el sistema de calefacción y acondicionador de aire, los limpiaparabrisas de las ventanas delanteras y de las ventanas de techo, el motor y las funciones de la grúa.



9838-3c

Art.	Descripción	Página	Art.	Descripción	Página
1	Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire	3-11	11	Interruptor de freno del motor (opcional)	3-12
2	Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire	3-11	12	Interruptor de habilitación/inhabilitación de control remoto	3-12
3	Interruptor de aire fresco/aire recirculado	3-11	13	Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas	3-13
4	Interruptor de motor de luces montadas en la pluma (opcional)	3-11	14	Interruptor de anulación de limitadores momentáneo (grúas sin certificación CE)	3-13
5	Interruptor de luces montadas en la pluma (opcional)	3-11	14	Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)	3-14
6	Interruptor de luces montadas en la cabina	3-11	15	Interruptor de anulación de elevación de pluma	3-15
7	Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera	3-11	16	Interruptor de inversión de la dirección	3-16
8	Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo	3-12	17	Botón de parada de emergencia	3-16
9	Interruptor de arranque/parada de aumento/disminución	3-12	18	Luz del techo interior de la cabina	3-17
10	Indicador de esperar para arrancar el motor	3-12			

FIGURA 3-9

### Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor del ventilador del calefactor/acondicionador de aire (1, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior derecho.

El interruptor giratorio controla la velocidad del ventilador de la cabina y el volumen de salida de aire caliente o frío. Los ajustes son apagado, velocidad baja, velocidad mediana y velocidad alta.

Gire el interruptor en sentido horario para aumentar la velocidad del aire del ventilador. Gire el interruptor en sentido contrario para reducir la velocidad del aire del ventilador. Gire el interruptor a la posición totalmente en sentido contrario para detener el ventilador.

### Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor de control de la temperatura del calefactor/acondicionador de aire (2, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior derecho.

El interruptor giratorio controla la temperatura del aire que sale de los conductos de ventilación del calentador/acondicionador de aire.

Gire el interruptor en sentido horario para aumentar la temperatura del aire. Gire el interruptor giratorio en sentido contrario para disminuir la temperatura del aire.

### Interruptor de aire fresco/aire recirculado

El interruptor de aire fresco/aire recirculado (3, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior derecho.

El interruptor controla la atracción del aire exterior hacia la cabina. Utilice el modo de recirculación para obtener el máximo rendimiento del acondicionador de aire en climas cálidos.

Presione el lado izquierdo del interruptor para atraer el aire exterior a la cabina al operar el sistema de calefacción o el sistema acondicionador de aire. Presione el lado derecho del interruptor para recircular el aire dentro de la cabina y llevar una pequeña cantidad de aire exterior a la cabina.

### Interruptor de motor de luces montadas en la pluma (opcional)

El interruptor de motor de las luces montadas en la pluma (4, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior.

El interruptor controla la dirección a la que apuntan las luces montadas en la pluma. El interruptor es un interruptor

momentáneo de tres posiciones con la posición en el centro de apagado.

Mantenga presionada la parte superior del interruptor para apuntar las luces hacia arriba. Mantenga presionada la parte inferior del interruptor para apuntar las luces hacia abajo. Suelte el interruptor cuando las luces apunten a la dirección deseada.

### Interruptor de luces montadas en la pluma (opcional)

El interruptor de las luces montadas en la pluma (5, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior.

El interruptor controla las luces de trabajo instaladas en la sección de la base de la pluma.

Presione la parte superior del interruptor para que se enciendan las luces. Presione la parte inferior del interruptor para que se apaguen las luces.

### Interruptor de luces montadas en la cabina

El interruptor de las luces montadas en la cabina (6, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior.

El interruptor controla las luces de trabajo montadas en la parte delantera inferior de la cabina de la superestructura.

Presione la parte superior del interruptor para que se enciendan las luces. Presione la parte inferior del interruptor para que se apaguen las luces.

### Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera

El interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera (7, Figura 3-9) se encuentra en el panel de control superior derecho.

El interruptor es un conmutador de seis posiciones con un interruptor basculante integral que controla el limpiaparabrisas y lavaparabrisas delantero.

Presione el interruptor de cambio hacia arriba para operar el limpiaparabrisas delantero a una velocidad lenta e intermitente. Presione el interruptor de palanca más arriba para operar el limpiaparabrisas a una velocidad más rápida. Tire del interruptor de la palanca hacia abajo para dejar de operar el limpiaparabrisas delantero.

Mantenga presionada la parte superior del interruptor para rociar el parabrisas con líquido limpiador de lavaparabrisas para su limpieza. Suelte el interruptor después de que se haya rociado la cantidad deseada de líquido limpiador de parabrisas en el lavaparabrisas.

## Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo

El interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo (8, Figura 3-9) se encuentra en el panel de control superior derecho.

El interruptor es un conmutador de seis posiciones con interruptor basculante integral que controla el limpiaparabrisas y el lavaparabrisas de la parte superior de la cabina.

Presione el interruptor de palanca hacia arriba para operar el limpiaparabrisas de la ventana de techo a una velocidad lenta e intermitente. Presione el interruptor de palanca más arriba para operar el limpiaparabrisas a una velocidad más rápida. Tire del interruptor de la palanca hacia abajo para dejar de operar el limpiaparabrisas de la ventana del techo.

Mantenga presionada la parte superior del interruptor para rociar la ventana de techo con líquido limpiador de ventana para su limpieza. Suelte el interruptor después de que se haya rociado la cantidad deseada de líquido limpiador de ventana en la ventana de techo.

## Interruptor de arranque/parada de aumento/disminución

El interruptor de arranque/parada de aumento/disminución (9, Figura 3-9) se encuentra en el panel de control superior derecho.

El interruptor es un interruptor momentáneo de tres posiciones con la posición en el centro de apagado. Utilice este interruptor para ajustar la velocidad de funcionamiento del motor y a fin de arrancar y detener el motor.

Presione y suelte rápidamente la parte superior del interruptor para aumentar la velocidad del motor a ralentí rápido. Presione y suelte rápidamente la parte inferior del interruptor para disminuir la velocidad del motor a ralentí lento.

Mantenga presionada la parte superior del interruptor para incrementar la velocidad del motor. Mantenga presionado el botón del interruptor para disminuir gradualmente la velocidad del motor. Suelte el interruptor cuando se alcance el régimen del motor deseado.

Con la velocidad del motor a ralentí lento, mantenga presionada la parte inferior del interruptor hasta que el motor se detenga. Para reiniciar el motor, presione y mantenga la parte superior del interruptor hasta que el motor arranque. A diferencia del interruptor de encendido, el interruptor de arranque/parada de aumento/disminución puede usarse para detener el motor sin desconectar la energía de los sistemas eléctricos. Así, el uso de este interruptor para arrancar y detener el motor durante las cortas pausas en la operación de la grúa ahorra tiempo, ya que el ODM y el RDM permanecen totalmente alimentados y programados. Este interruptor también se utiliza para establecer la velocidad del

motor cuando se utiliza la función de modo económico (ECO). Consulte *Modo ECO*, página 4-158 para conocer los detalles de su funcionamiento.

## Indicador de esperar para arrancar el motor

El indicador de esperar para arrancar el motor (10, Figura 3-9) se encuentra en el panel de control superior derecho.

Cuando el interruptor de encendido (7, Figura 3-2) se gira a la posición de marcha (I), se enciende el indicador de esperar para arrancar el motor si la temperatura ambiente exterior es baja y se requiere el precalentamiento del aire dentro del colector de admisión de aire.

No arranque el motor hasta que se apague el indicador de espera para el arranque (consulte *Procedimiento de arranque*, página 4-9).

## Interruptor de freno del motor (opcional)

El interruptor de freno del motor (11, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior.

El interruptor de tres posiciones (desconectado-bajo-alto) controla el freno de turbo de geometría variable (VGT).

Presione la parte superior del interruptor (alto) para que el freno del motor funcione con toda la acción de frenado. Ponga el interruptor en su posición central (bajo) para que el freno del motor funcione en su acción de frenado intermedio. Presione la parte inferior del interruptor para apagar el freno del motor.

Use el freno del motor para ayudar a reducir la velocidad de la grúa cuando baje una pendiente. El uso del freno motor ayudará a reducir el riesgo de sobrecalentamiento de los frenos de servicio.

## Interruptor de habilitación/inhabilitación de control remoto

El interruptor de habilitación/inhabilitación de control remoto (12, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior derecho.

El interruptor es un conmutador mantenido en dos posiciones que habilita e inhabilita la unidad de control remoto.

Presione la parte superior del interruptor para habilitar la unidad de control remoto. Presione la parte inferior del interruptor para inhabilitar la unidad de control remoto.

Cuando la unidad de control remoto está habilitada, el indicador de unidad de control remoto habilitada se muestra en verde en la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM).

Coloque siempre el interruptor en la posición de inhabilitado cuando no se utilice la unidad de control remoto.

Si se activa la unidad de control remoto y se presiona uno de los interruptores de habilitación/inhabilitación de la función de la grúa en la cabina, se desactivará dicha unidad.

Consulte la *Unidad de control remoto*, página 3-51 para obtener una descripción general de la unidad de control remoto. Consulte la *Uso de la unidad de control remoto*, página 4-57 para obtener información relativa al funcionamiento de la unidad de control remoto.

## Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas

El interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas (13, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior derecho.

El interruptor es un conmutador momentáneo que permite al operador habilitar e inhabilitar las funciones predeterminadas de la grúa que se operan con los controladores de los apoyabrazos. Estas funciones predeterminadas de la grúa incluyen el malacate auxiliar, el giro, el malacate principal y la elevación de la pluma.

La función de la grúa debe estar habilitada para que se ejecute.

El controlador izquierdo opera las funciones de giro y del malacate auxiliar. El controlador derecho opera la función del malacate principal en un eje y la función de elevación de la pluma, de telescopización y la función opcional de extensión de pluma abatible en el otro eje. Se puede activar a la vez una de las tres funciones, la elevación de la pluma, la telescopización o la extensión de pluma abatible.

Se proporciona un interruptor de habilitación/inhabilitación individual para habilitar e inhabilitar cada una de las diferentes funciones de la grúa. Como alternativa, el interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas puede utilizarse para habilitar rápidamente las cuatro funciones predeterminadas de la grúa al mismo tiempo.

Presione y libere el interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas una vez para habilitar las cuatro funciones predeterminadas de la grúa. Presione y libere el interruptor de nuevo para inhabilitar las funciones de la grúa que están actualmente habilitadas.

Inhabilite siempre todas las funciones de la grúa para evitar el funcionamiento accidental, como, por ejemplo, el choque de los controladores durante la marcha o cualquier otra operación similar.

Habilitar las funciones de la grúa con el interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas hará que la velocidad del motor aumente a 1200 rpm. La desactivación de las funciones de la grúa con el interruptor hará que la velocidad del motor disminuya a 750 rpm.

## Interruptor de anulación de limitadores momentáneo (grúas sin certificación CE)



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de sobrecarga!

El interruptor de anulación de límite se usa para anular el sistema RCL durante algunas actividades de aparejo.

Cuando el interruptor de anulación de límite se activa, el operador debe asegurarse de que la grúa no esté sobrecargada.

No haga funcionar la grúa con el sistema de anulación del RCL activado durante el funcionamiento normal de la máquina.

Cuando el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) está programado con precisión, las siguientes funciones de la grúa (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate) se bloquearán si se intenta realizar una elevación que excede la capacidad de la grúa o si existe un contacto entre bloques,

El bloqueo de estas funciones evita que la condición de sobrecarga o de contacto entre bloques empeore.

Estas mismas funciones de la grúa inicialmente se bloquean cuando se arranca la grúa y antes de que el sistema RCL se haya programado.

El interruptor de anulación de límite (14, Figura 3-9) es un interruptor de tres posiciones, de tipo momentáneo, situado en el panel de control superior derecho.

Durante ciertas actividades de aparejo o de recuperación de la grúa, mantenga presionada la parte superior o inferior del interruptor basculante para evitar los siguientes sistemas de límite en la grúa.

Mantenga presionada la parte inferior del interruptor basculante para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de función de grúa:

- Sistema de prevención de contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de tercera vuelta (bajada del malacate)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Sistema de prevención de contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-14)
- El indicador de tres vueltas de cable parpadea (en el área de alerta del ODM, Figura 4-74)

Mantenga presionada la parte superior del interruptor basculante para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de función de grúa:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema de prevención de contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de tercera vuelta (bajada del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema de prevención del vehículo
- Sistema limitador de temperatura,  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 1 pulsada, indicador encendido (2, Figura 4-208)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (1, Figura 4-208)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador destellando (5, Figura 3-14)
- Sistema de prevención de contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-14)
- Indicador de tercera vuelta de cable destellando (Figura 4-75)
- Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) destellando (Figura 4-75 y Figura 4-78)
- Indicador del ángulo bajo de la pluma destellando (Figura 4-75)
- Indicador de limitador de temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  destellando (Figura 4-75)

Todas las funciones de la grúa bloqueadas se anulan cuando se mantiene el interruptor de anulación de límite en la posición accionada.

## Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de sobrecarga!

El interruptor de anulación de límite evita que el bloqueo de la función se active.

Cuando el interruptor de anulación de elevación se activa, el operador debe asegurarse de que la grúa no esté sobrecargada.

No haga funcionar la grúa con el sistema de anulación del RCL activado durante el funcionamiento normal de la máquina.

Cuando el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) está programado con precisión, las siguientes funciones de la grúa (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate) se bloquearán si se intenta realizar una elevación que excede la capacidad de la grúa o si existe un contacto entre bloques,

El bloqueo de estas funciones evita que la condición de sobrecarga o de contacto entre bloques empeore.

Estas mismas funciones de la grúa inicialmente se bloquean cuando se arranca la grúa y antes de que el sistema RCL se haya programado.

El interruptor de configuración de anulación de límite (14, Figura 3-9) es un interruptor de tres posiciones, de tipo momentáneo, situado en el panel de control superior derecho.

Durante ciertas actividades de aparejo o de recuperación de la grúa, presione y suelte la parte superior o inferior del interruptor basculante para evitar los siguientes sistemas de límite en la grúa.

Presione y suelte la parte inferior del interruptor basculante para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de función de grúa:

- Sistema de prevención de contacto entre bloques (elevación/descenso de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de tercera vuelta (bajada del malacate)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Indicador del sistema de prevención de contacto entre bloques (7, Figura 3-14) destellando
- Indicador de tercera vuelta de cable (Figura 4-75) destellando

Cuando se presiona y suelta la parte inferior del interruptor basculante, todas las funciones de la grúa (descenso/elevación de la pluma, extensión/retracción telescópica, elevación/descenso del malacate y giro izquierdo/derecho) funcionarán a un 50 % de sus velocidades normales cuando se acciona.

Presione y suelte la parte superior del interruptor basculante para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de función de grúa:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema de prevención del vehículo

Si el RCL está programado y activo y se presiona y suelta la parte superior del interruptor basculante de anulación de límite, la presión de la función de giro a izquierda/derecha se reduce a 25 % y las velocidades de las funciones de descenso/elevación de la pluma, elevación/descenso del malacate y extensión/retracción telescópica se reducen a un 15 % cuando se acciona. Si la carga supera el 110 % de la capacidad indicada, todas las funciones de la grúa se bloquearán.

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Indicador de anulación 1 pulsada (2, Figura 4-208) encendido
- Indicador de activación de anulación del RCL (1, Figura 4-208) encendido
- Indicador de advertencia de apagado por RCL destellando (5, Figura 3-14)
- Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) (Figura 4-75 y Figura 4-78) encendido
- Indicador del ángulo bajo de la pluma (Figura 4-75) destellando

Si no se programó el RCL y se presiona y suelta la parte superior del interruptor basculante de anulación de límite, las funciones de giro a izquierda/derecha, descenso/elevación de la pluma, elevación/descenso del malacate y extensión/retracción telescópica funcionan a velocidades normales cuando se acciona.

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Indicador de anulación 1 pulsada (2, Figura 4-208) encendido
- Indicador de activación de anulación del RCL (1, Figura 4-208) encendido
- Indicador de advertencia de apagado por RCL destellando (5, Figura 3-14)

- Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) (Figura 4-75 y Figura 4-78) encendido
- Indicador del ángulo bajo de la pluma (Figura 4-75) destellando

Todas las funciones de grúa bloqueadas se anulan hasta que ocurra uno de lo siguiente:

- La parte superior del interruptor de anulación del límite se empuja y se suelta de nuevo mientras los controladores están en la posición neutra.
- Los controladores están en la posición de punto muerto durante 10 segundos.

### Interruptor de anulación de elevación de pluma

El interruptor de anulación de elevación de pluma (15, Figura 3-9) es un interruptor basculante momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el tablero de control superior derecho.

Cuando la función de elevación de la pluma está habilitada y en una condición de bloqueo del RCL, si se presiona y suelta el interruptor de anulación de elevación de la pluma, se habilita la elevación de la pluma.

Para indicar que el limitador está anulado, se iluminan los siguientes indicadores:

- Indicador de anulación 2 pulsada (2, Figura 4-208) encendido (solo cuando se oprime el interruptor)
- Anulación del RCL activa, indicador iluminado fijo (1, Figura 4-208)
- Indicador de advertencia de apagado por RCL (5, Figura 3-14) encendido cuando la capacidad es mayor que 100 %.

En las grúas con certificación CE solamente, la velocidad de la función de elevación de la pluma se reduce en un 50 % cuando se acciona. En las grúas sin certificación CE, la función de elevación de la pluma funciona a velocidad normal cuando se acciona.

El bloqueo de la función de elevación de la pluma se anula hasta que ocurra uno de lo siguiente:

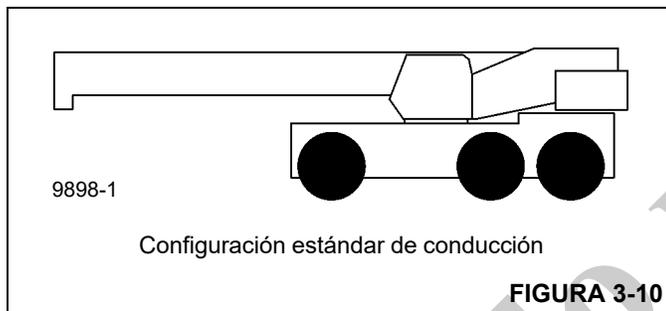
- El interruptor de anulación de elevación de la pluma se presiona y suelta otra vez cuando los controladores están en posición de punto muerto.
- El controlador de elevación de la pluma está en posición de punto muerto durante 10 segundos y la carga es mayor que el 90 % de la capacidad de la grúa y menor o igual que el 100 % de la capacidad.
- La carga se reduce a menos del 90 % de la capacidad de la grúa.

## Interruptor de inversión de la dirección

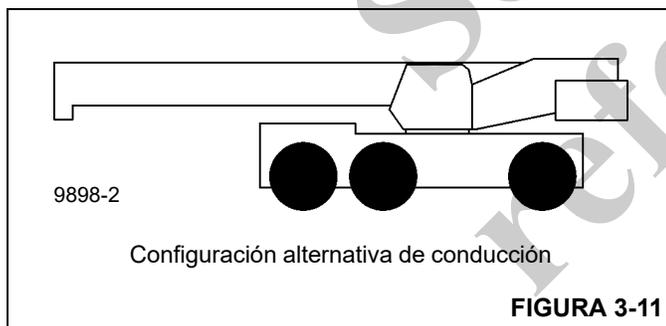
El interruptor de inversión de la dirección (16, Figura 3-9) es un interruptor basculante de dos posiciones que se encuentra en el tablero de control superior derecho.

El interruptor de inversión de la dirección se utiliza para invertir los controles de conducción cuando se cambia la dirección de desplazamiento de la grúa.

La grúa GRT9165 puede utilizarse en la configuración estándar de conducción, con la pluma centrada en la parte delantera (eje sencillo). En la Figura 3-10, se muestra la configuración estándar de conducción.



La grúa GRT9165 también puede utilizarse en la configuración alternativa de conducción, con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem). En la Figura 3-11, se muestra la configuración alternativa de conducción.



El interruptor de inversión de dirección se utiliza para invertir los controles de conducción cuando se cambia entre la configuración estándar de conducción y la configuración alternativa de conducción.

En la configuración estándar de conducción, todos los controles de conducción, incluidos el volante, el control de la palanca de señalizadores de viraje, el control de la palanca de cambio de la transmisión y el interruptor de la dirección trasera funcionan de una determinada manera.

En la configuración alternativa de conducción, el funcionamiento de estos mismos controles de conducción puede invertirse para que sigan funcionando de la misma manera. Por lo tanto, antes de conducir en la configuración alternativa de conducción, el operador usará el interruptor de inversión de dirección para invertir estos controles de conducción.

Antes de poder invertir los controles de conducción, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se detiene la grúa
- Se mantiene presionado el pedal del freno de servicio
- La palanca de cambio de la transmisión está en posición neutra

Antes de conducir la grúa en la configuración alternativa de conducción con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem), presione el interruptor de inversión de la dirección una vez para invertir todos los controles de conducción, incluidos el volante, el control de la palanca de señalizadores de viraje, el control de la palanca de cambio de la transmisión y el interruptor de dirección trasera. Se enciende el indicador de dirección invertida en el área de alertas (1, Figura 4-74) y el área de estado de la grúa (4, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) para indicar que estos controles de conducción están invertidos.

Cuando la pluma se gira hacia atrás y se centra sobre la parte delantera (eje sencillo), presione de nuevo el interruptor de inversión de la dirección para que los controles de conducción vuelvan a funcionar con normalidad. El indicador de dirección invertida en el ODM se apaga para indicar que estos controles de conducción no están invertidos.

Antes de conducir la grúa, lea, comprenda y siga las instrucciones que se encuentran en las secciones de este *Manual del operador*:

- *Volante*, página 3-5
- *Configuración estándar de conducción*, página 3-5
- *Configuración alternativa de conducción*, página 3-6
- *Controles de la palanca de señalización de viraje y la bocina*, página 3-7
- *Palanca de cambio de la transmisión*, página 3-8
- *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16
- *Interruptor de dirección trasera*, página 3-28

## Botón de parada de emergencia

El botón de parada de emergencia (17, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior.

Presione el botón rojo para apagar el motor y todas las funciones de la grúa. Cuando se presiona el botón de parada de emergencia, se enciende el indicador de parada de emergencia activa en el área de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM).

Gire y saque el botón de parada de emergencia para permitir que el motor se reinicie y reanude su funcionamiento normal.

**Luz del techo interior de la cabina**

La luz del techo interior de la cabina (18, Figura 3-9) se encuentra en el tablero de control superior.

La luz de techo interior tiene un control táctil. Toque la luz una vez para que se encienda. Toque la luz de nuevo para que se apague.

**PANEL LATERAL Y SUPERIOR IZQUIERDO**

El panel lateral y superior izquierdo (Figura 3-12) incluye un gancho para abrigo, puertos de carga USB, luz auxiliar, soporte para el teléfono celular y rejillas de ventilación para calentador/acondicionador de aire.



**3**

9838-8

Art.	Descripción	Página
1	Gancho para abrigo	3-18
2	Puertos de carga USB	3-18
3	Interruptor y luz auxiliar	3-18
4	Soporte para el teléfono celular	3-18
5	Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire	3-18

**FIGURA 3-12**

**Gancho para abrigos**

Hay un gancho para abrigos (1, Figura 3-12) en el panel superior y lateral izquierdo, cerca de la parte trasera de la cabina.

**Puertos de carga USB**

Hay dos puertos de carga USB (2, Figura 3-12) en la parte superior izquierda y en el panel lateral.

Los puertos pueden usarse para cargar pequeños dispositivos electrónicos, como un teléfono celular.

**Interruptor y luz auxiliar**

Hay una luz auxiliar y un interruptor (3, Figura 3-12) en el panel superior y lateral izquierdo.

El interruptor de la luz auxiliar es un interruptor de dos posiciones.

Presione la parte superior del interruptor para que se encienda la luz. Presione la parte inferior del interruptor para que se apague la luz.

La luz auxiliar puede ajustarse a mano, si es necesario.

**Soporte para el teléfono celular**

Hay un soporte para teléfono celular (4, Figura 3-12) en el panel superior y lateral izquierdo.

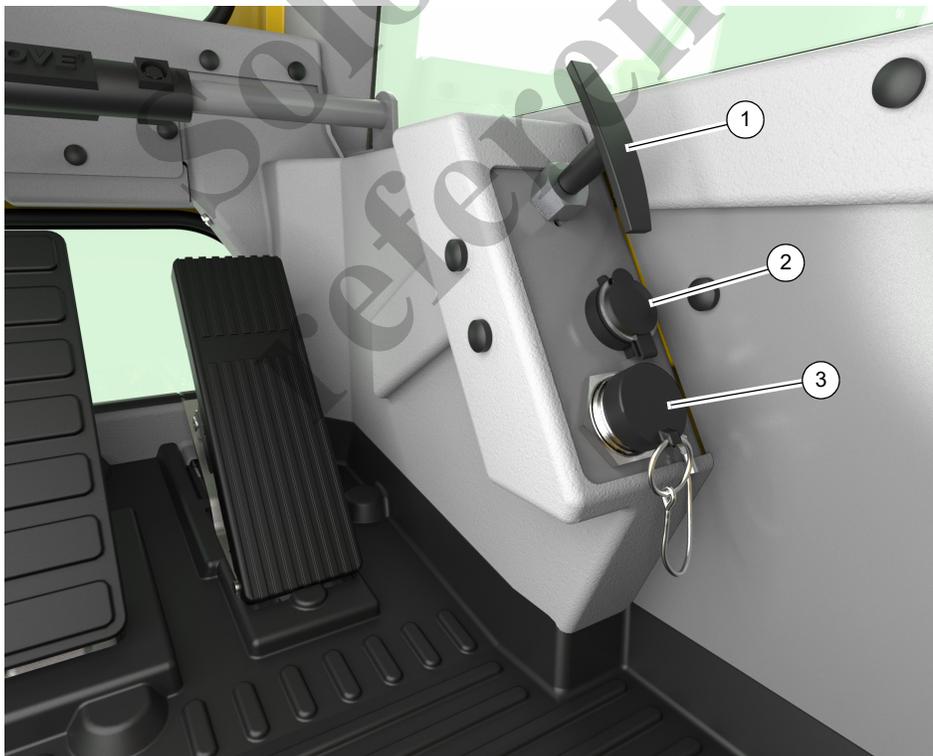
**Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire**

Hay dos calentadores/acondicionadores de aire (5, Figura 3-12) en el panel superior izquierdo y en el panel lateral.

Los ventiladores se pueden ajustar para controlar la cantidad y la dirección del aire que pasa por ellos.

**TABLERO DE CONTROL INFERIOR DERECHO**

El tablero de control inferior derecho (Figura 3-13) incluye el control del pasador de bloqueo del giro de la plataforma, la salida de 12 voltios y el conector de diagnóstico a bordo (OBD).



9838-9

Art.	Descripción	Página
1	Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro	3-19
2	Tomacorriente de 12 voltios	3-19
3	Conector de diagnóstico a bordo del motor (OBD)	3-19

FIGURA 3-13

## Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro

La palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro (1, Figura 3-13) se encuentra en el panel de control inferior derecho.

Para fijar la superestructura en su posición, realice los siguientes pasos:

1. Centre la superestructura sobre la parte delantera o trasera del vehículo.
2. Gire la palanca de control del bloqueo de giro en sentido contrahorario para desbloquearla.
3. Empuje hacia adelante la palanca de control para que el pasador de bloqueo de giro caiga en el enchufe del chasis del vehículo.
4. Gire la palanca de control en sentido horario para bloquearla en su posición.

Para desbloquear la superestructura, realice los siguientes pasos:

1. Gire la palanca de control en sentido contrahorario para desbloquearla.
2. Tire hacia atrás de la palanca de control para que el pasador de bloqueo de giro se extraiga del receptáculo.

3. Gire la palanca de control en sentido horario para bloquearla en su posición.

**NOTA:** Antes de conducir la grúa, asegúrese siempre de que la pluma esté centrada sobre la parte delantera o trasera del vehículo y que el pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro esté acoplado.

## Tomacorriente de 12 voltios

El tomacorriente de 12 voltios (2, Figura 3-13) se encuentra en el panel de control inferior derecho.

El tomacorriente de 12 voltios puede alimentar y cargar dispositivos electrónicos que tengan un consumo máximo de corriente de 15 amperios o menos.

## Conector de diagnóstico a bordo del motor (OBD)

El conector de diagnóstico a bordo del motor (OBD) (3, Figura 3-13) se encuentra en el panel de control inferior derecho.

El conector permite que la herramienta de software de servicio de Cummins se conecte a la unidad de control electrónico del motor (ECU) para diagnosticar los problemas que puedan ocurrir.

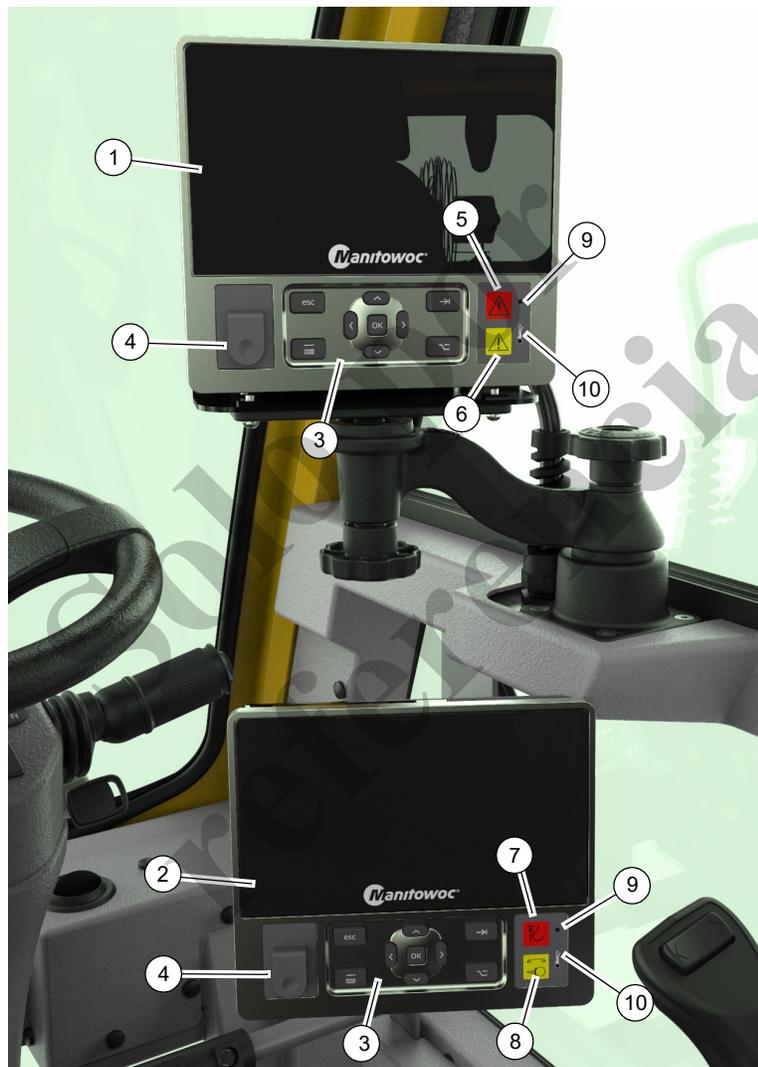
Un segundo conector OBD del motor se encuentra en la caja de la batería.

**MÓDULO DE PANTALLA DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL Y MÓDULO DE PANTALLA DEL OPERADOR**

El módulo de pantalla de limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM)

(Figura 3-14) se encuentran en el lado derecho de la columna de la dirección.

Cada módulo consiste en una pantalla de visualización, un panel de control de navegación, indicadores de advertencia, un sensor de brillo de pantalla y un conector USB para diagnóstico.



9838-10

Art.	Descripción	Página	Art.	Descripción	Página
1	Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)	3-21	6	Indicador de preadvertencia del RCL	3-22
2	Módulo de pantalla del operador (ODM)	3-21	7	Indicador de prevención de contacto entre bloques (A2B)	3-22
3	Panel de control de navegación	3-21	8	Indicador de freno de giro aplicado	3-23
4	Conector USB	3-22	9	Sensor de brillo	3-23
5	Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE)	3-22	10	Indicador de advertencia de temperatura interna	3-23
5	Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE)	3-22			

FIGURA 3-14

### Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)

El módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) (1), (Figura 3-14) permite que el operador programe fácilmente el RCL ingresando un número de código del *Manual de tablas de carga* o usando las instrucciones del asistente de configuración del RCL.

Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164 para obtener más información relacionada con el uso del módulo en el funcionamiento de la grúa.

### Módulo de pantalla del operador (ODM)

El módulo de pantalla del operador (ODM) (2, Figura 3-14) permite que el operador tome las siguientes medidas:

- Supervise el rendimiento de los sistemas de grúas
- Teslecope la pluma (modos semiautomático y manual)
- Extienda/retraiga los estabilizadores
- Retire/instale el contrapeso
- Opere el mecanismo de bloqueo de 360° de la superestructura
- Operar los accionadores de estiba de la extensión de pluma
- Suba/baje la suspensión
- Establezca los límites de rango de trabajo (WRL)
- Consulte los códigos de falla del motor, la transmisión y la grúa
- Consulte las versiones de software, la información de licencia y las horas de operación para cada función de la grúa
- Establezca las curvas del controlador y las velocidades máximas, active/desactive el modo ECO e inhíba el funcionamiento del sistema de limpieza del motor
- Establezca las unidades de medida (métricas/imperiales), el brillo de la pantalla y la hora (24 horas o AM/PM)

Consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-75 para obtener más información relacionada con el uso del módulo en el funcionamiento de la grúa.

### Panel de control de navegación

Los paneles de control de navegación (3, Figura 3-14) en el RDM y el ODM permiten al operador navegar por las pantallas de función del módulo relacionado. Los botones de control en los dos paneles de control de navegación son de configuración idéntica y realizan las mismas funciones de navegación.

El botón de tabulación (2, Figura 3-15) en el panel de control de navegación del ODM y RDM puede presionarse para silenciar temporalmente las alarmas audibles activas.

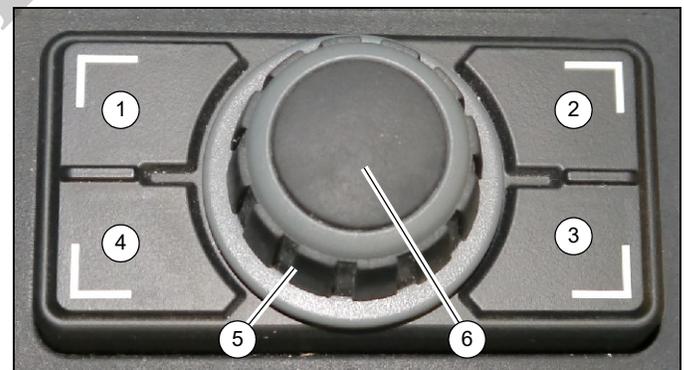


9221-1

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botones izquierda/derecha/arriba/abajo
5	Botón OK

FIGURA 3-15

El cuadrante selector (Figura 3-16) montado en el apoyabrazos derecho (consulte *Cuadrante selector*, página 3-26), puede usarse para navegar por los dos módulos de manera similar a los paneles de control de navegación.



9221-2

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de cambio de pantalla
4	Botón de menú
5	Cuadrante selector (gire el cuadrante para mover el cursor)
6	Botón OK (oprime el cuadrante selector para seleccionar)

FIGURA 3-16

Consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-74 para información sobre cómo los paneles de control de navegación y el cuadrante selector se usan en el funcionamiento de la grúa.

## Conector USB

Cada conector USB de RDM y ODM (4, Figura 3-14) está ubicado inmediatamente debajo y a la izquierda de su pantalla de módulo pertinente.

Los conectores USB permiten que un técnico conecte el módulo de pantalla y actualice su software que descargue el registrador de datos del RDM, que registra ciertos eventos que pueden presentarse cuando se opera la grúa.

**NOTA:** Estos conectores USB no están alimentados y no cargarán un teléfono o una tableta.

## Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE)

El indicador de advertencia de apagado por RCL (5, Figura 3-14) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del RDM.

Se enciende (rojo) el indicador de advertencia de apagado por RCL cuando el RCL detecta una elevación que es mayor que el 100 % de la capacidad de la grúa para la configuración programada.

Cuando el RCL detecta una elevación que es mayor que el 100 % de la capacidad de la grúa, el sistema de control de la grúa bloqueará las funciones de elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate de la grúa, que empeorarían la condición de sobrecarga.

## Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE)

El indicador de advertencia de apagado por RCL (5, Figura 3-14) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del RDM.

Se enciende (rojo) el indicador de advertencia de apagado por RCL cuando el RCL detecta una elevación que está entre el 100 % y el 110 % de la capacidad para la configuración programada de la grúa.

Cuando el RCL detecta una elevación entre el 100 % y el 110 % de la capacidad de la grúa, el sistema de control de la grúa bloqueará las funciones de elevación/descenso de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate de la grúa, que empeorarían la condición de sobrecarga.

## Indicador de preadvertencia del RCL

El indicador de preadvertencia del RCL (6, Figura 3-14) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del RDM.

Se enciende (ámbar) el indicador de preadvertencia del RCL y el zumbador se enciende y apaga repetidamente cuando el RCL detecta una elevación entre el 90 % y el 100 % de la capacidad de la grúa para la configuración programada.

## Indicador de prevención de contacto entre bloques (A2B)

El indicador de prevención de contacto entre bloques (7, Figura 3-14) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del ODM.

Se enciende (rojo) el indicador A2B cuando tiene lugar una condición de contacto entre bloques.

Cuando una condición de contacto entre bloques tiene lugar, el sistema de control de la grúa bloquea las funciones de elevación del malacate, bajada de pluma y de extensión telescópica, que empeorarían la condición de contacto entre bloques si se usa.

### Indicador de freno de giro aplicado

El indicador de freno de giro aplicado (8, Figura 3-14) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del ODM.

Se enciende (ámbar) el indicador de freno de giro aplicado cuando se aplica el freno de giro. El indicador se apaga cuando se libera el freno de giro.

El freno de giro se libera automáticamente cuando se acciona el controlador de giro. El freno de giro se aplica automáticamente cuando la superestructura deja de girar.

### Sensor de brillo

Un sensor de brillo (9, Figura 3-14) está situado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla RDM y del ODM.

Los sensores de brillo detectan la cantidad de luz en la cabina del operador. A medida que la cantidad de luz adentro de la cabina cambia, la pantalla del RDM y la pantalla del ODM se iluminarán y oscurecerán en forma automática para que el operador pueda verlas más fácilmente.

### Indicador de advertencia de temperatura interna

Hay un indicador de advertencia de temperatura interna (10, Figura 3-14) inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla RDM y del ODM.

Cuando se gira el interruptor de encendido a la posición de MARCHA (I) y la temperatura interna del RDM o del ODM está por debajo de  $-30^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$ ), el indicador de advertencia de temperatura interna respectivo se encenderá (azul) y la pantalla del módulo permanecerá en blanco.

Cuando se gira el interruptor de encendido a la posición de MARCHA (I) y la temperatura interna del RDM o del ODM está sobre los  $70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ ), el indicador de advertencia de temperatura interna respectivo se encenderá (rojo) y la pantalla del módulo permanecerá en blanco.

Para que se enciendan las pantallas del RDM y ODM, sus temperaturas internas deben estar entre  $-30^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$ ) y  $70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ ).

### CONTROLES DEL ASIENTO DEL OPERADOR Y DEL APOYABRAZOS (EJE DOBLE)

Los controles del asiento y el apoyabrazos del operador (Figura 3-17) incluyen la mayoría de los controles para realizar operaciones de grúa.

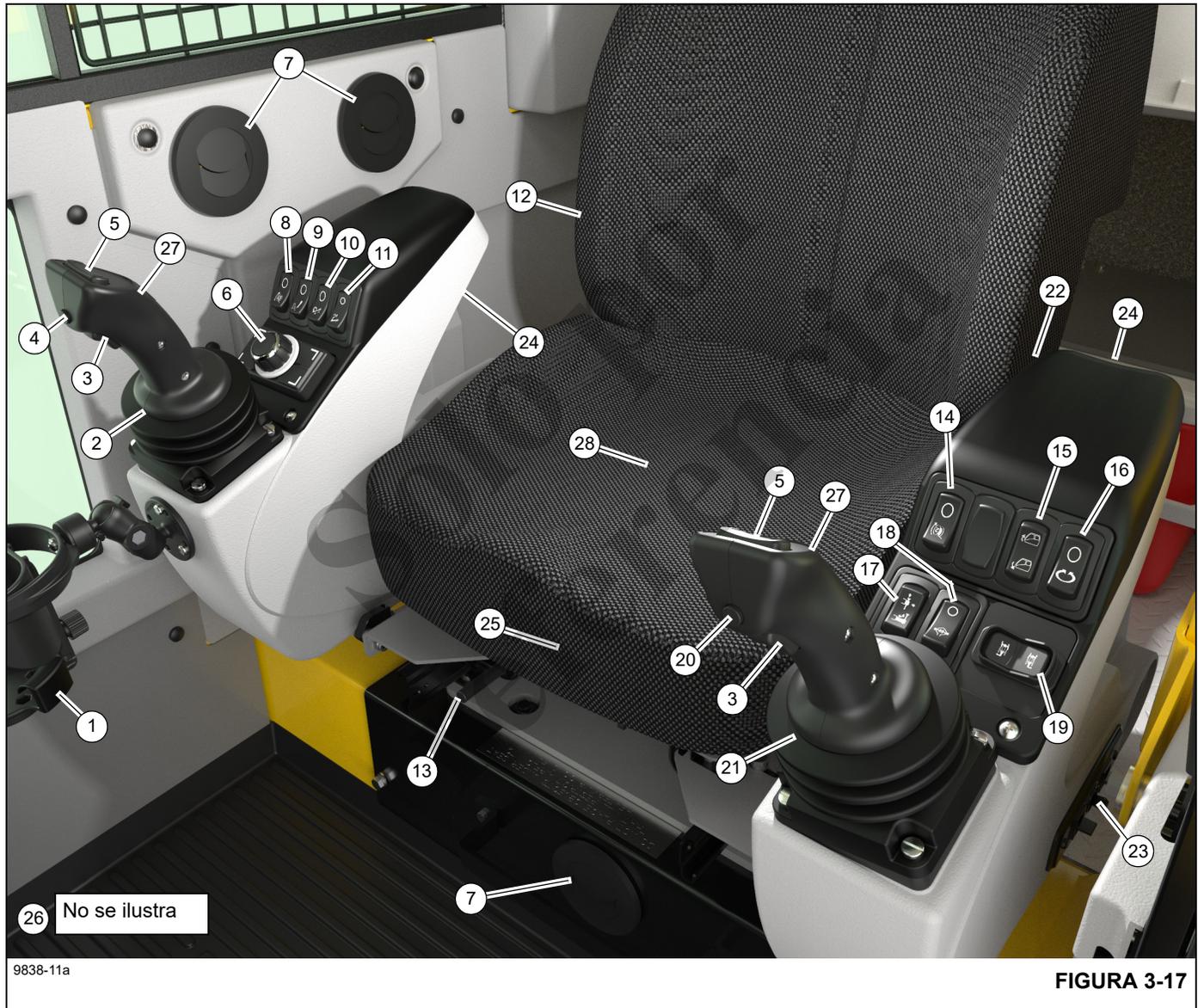


FIGURA 3-17

9838-11a

Art.	Descripción	Página	Art.	Descripción	Página
1	Portavasos	3-25	15	Interruptor de inclinación de la cabina	3-27
2	Controlador de malacate principal, elevación de la pluma, telescopización, extensión de pluma abatible (eje doble)	3-25	16	Interruptor de habilitar/inhabilitar giro	3-28
3	Interruptores de hombre muerto (opcional) (eje doble)	3-26	17	Interruptor de extender/retraer estabilizadores	3-28
4	Botón de bocina	3-26	18	Interruptor de bloqueo del diferencial	3-28
5	Interruptores de velocidad del malacate	3-26	19	Interruptor de dirección trasera	3-28
6	Cuadrante selector	3-26	20	Botón de giro libre	3-30
7	Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire	3-26	21	Controlador de malacate auxiliar, giro (eje doble)	3-31
8	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal	3-26	22	Palanca de ajuste del respaldo del asiento	3-31
9	Interruptor de habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible (opcional)	3-26	23	Panel de control de ajuste del asiento	3-31
10	Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma	3-26	24	Botón de ajuste del apoyabrazos	3-31
11	Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma	3-27	25	Interruptor de calefactor del asiento (opcional)	3-31
12	Palanca de ajuste de soporte lumbar del asiento	3-27	26	Apoyo para la cabeza del asiento (no se muestra)	3-31
13	Palanca de deslizamiento del asiento	3-27	27	Indicadores de rotación de malacate	3-32
14	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar	3-27	28	Interruptor del asiento	3-32

## Portavasos

El portavasos ajustable (1, Figura 3-17) se fija en la parte delantera del apoyabrazos derecho.

Gire la perilla en sentido contrahorario para aflojar el portavasos a fin de ajustarlo. Después del ajuste, gire la perilla en sentido horario para fijar el portavasos en su posición.

## Controlador de malacate principal, elevación de la pluma, telescopización, extensión de pluma abatible (eje doble)

El controlador de elevación de malacate principal, de elevación de pluma, telescopización, extensión de pluma abatible (2, Figura 3-17) se encuentra en el apoyabrazos derecho. El controlador opera el malacate principal, el elevador de la pluma, la telescopización y las funciones opcionales de extensión de pluma abatible.

Empuje el controlador hacia adelante para bajar el cable del malacate principal. Tire del controlador hacia atrás para levantar el cable del malacate principal.

Las funciones de elevación de la pluma, telescopización y extensión de pluma abatible opcional se accionan con el

mismo movimiento del controlador de izquierda a derecha. Solo se puede operar una de estas funciones a la vez.

El operador debe habilitar la función de elevación de la pluma, la telescopización o la extensión de pluma abatible mediante el correspondiente interruptor de habilitación/inhabilitación para que funcione.

Cuando la función de elevación de la pluma esté habilitada, empuje el controlador hacia la izquierda para elevar la pluma. Empuje el controlador hacia la derecha para bajar la pluma.

Cuando la función de telescopización esté habilitada, empuje el controlador hacia la izquierda para retraer la pluma. Empuje el controlador hacia la derecha para extender la pluma.

Cuando la función de extensión de pluma abatible esté habilitada, empuje el controlador hacia la izquierda para elevar la extensión de pluma. Empuje el controlador hacia la derecha para bajar la extensión de pluma.

Mueva el controlador en dirección diagonal para operar dos funciones habilitadas al mismo tiempo.

## Interruptores de hombre muerto (opcional) (eje doble)

Los interruptores de hombre muerto (3, Figura 3-17) (opcional) (eje doble) se encuentran en la parte delantera de ambos controladores.

Cualquiera de los dos interruptores de hombre muerto puede utilizarse para mantener activas las funciones de la grúa cuando el operador se levanta del asiento (lo que hace que el interruptor del asiento se abra y detenga las funciones de la grúa). Consulte *Interruptor del asiento*, página 3-32.

## Botón de bocina

El botón de bocina (4, Figura 3-17) se encuentra en la parte delantera superior del controlador derecho.

Pulse el botón para hacer sonar la bocina.

## Interruptores de velocidad del malacate

Los interruptores de velocidad del malacate (5, Figura 3-17) son interruptores de retorno por resorte central de tres posiciones, operados con el pulgar, ubicados en la parte superior de cada controlador de doble eje.

Mantenga presionado el interruptor más cercano al operador para cambiar la velocidad del malacate a alta y libere el interruptor para volver a la velocidad normal.

Presione y libere el interruptor más alejado del operador para cambiar la velocidad del malacate a alta y el interruptor de nuevo para volver a la velocidad normal.

**NOTA:** La velocidad del malacate no puede cambiarse mientras este está funcionando. Antes de cambiar la velocidad del malacate, el controlador debe estar en la posición neutral (centro).

## Cuadrante selector

El cuadrante selector (6, Figura 3-17) se encuentra en el apoyabrazos derecho.

El cuadrante selector se usa para seleccionar y realizar funciones a través del módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCM). (Consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-74 para obtener más información sobre el funcionamiento del cuadrante selector).

## Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire

Hay dos calefactores y acondicionadores de aire (7, Figura 3-17) en el lado derecho de la cabina y una ventana debajo del conjunto del asiento.

Los ventiladores se pueden ajustar para controlar la cantidad y la dirección del aire que pasa por ellos.

## Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal

El interruptor de habilitar/inhabilitar el malacate principal (8, Figura 3-17) es un interruptor momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el apoyabrazos derecho.

Presione el interruptor una vez para activar la función de malacate principal. Presione el interruptor de nuevo para desactivar la función de malacate principal.

Presione rápidamente el interruptor dos veces para activar la función de malacate principal a alta velocidad. La función de alta velocidad también puede activarse manteniendo presionado el interruptor durante aproximadamente 2 segundos.

Se enciende (verde) el indicador de habilitar/inhabilitar malacate principal en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) cuando se activa la función de malacate principal. El indicador se apaga cuando se desactiva la función de malacate principal.

Se enciende el indicador de alta velocidad del malacate principal en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del ODM cuando se activa la función de alta velocidad.

Habilitar una función de grúa (levantar, elevar, telescopio o balanceo) con su interruptor de habilitar/inhabilitar relacionado hará que la velocidad del motor aumente a 1200 rpm. Desactivar todas las funciones de la grúa hará que la velocidad del motor disminuya a 750 rpm.

## Interruptor de habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible (opcional)

El interruptor de habilitar/inhabilitar extensión de pluma abatible (9, Figura 3-17) es un interruptor de contacto momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el apoyabrazos derecho.

Presione el interruptor una vez para habilitar la función de extensión de pluma abatible. Presione el interruptor de nuevo para inhabilitar la función de extensión de pluma abatible.

El indicador de habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (verde) cuando se habilita la función de extensión de pluma abatible. El indicador se apaga cuando se desactiva la función de extensión de pluma abatible.

## Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma

El interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma (10, Figura 3-17) es un interruptor momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Presione el interruptor una vez para activar la función de telescopización de la pluma. Presione el interruptor de nuevo para desactivar la función de telescopización de la pluma.

Se enciende (verde) el indicador de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) cuando la función del telescopio está habilitada. El indicador se apaga cuando se desactiva la función de telescopización.

Habilitar una función de grúa (levantar, elevar, telescopio o balanceo) con su interruptor de habilitar/inhabilitar relacionado hará que la velocidad del motor aumente a 1200 rpm. Desactivar todas las funciones de la grúa hará que la velocidad del motor disminuya a 750 rpm.

### Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma

El interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma (11, Figura 3-17) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos derecho.

Presione el interruptor una vez para habilitar la función de elevación de la pluma (pluma arriba y pluma abajo). Presione el interruptor de nuevo para inhabilitar la función de elevación de la pluma.

Se enciende (verde) el indicador de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) cuando se activa la función de elevación de la pluma. El indicador se apaga cuando se inhabilita la función de elevación de la pluma.

Habilitar una función de grúa (levantar, elevar, telescopio o balanceo) con su interruptor de habilitar/inhabilitar relacionado hará que la velocidad del motor aumente a 1200 rpm. Desactivar todas las funciones de la grúa hará que la velocidad del motor disminuya a 750 rpm.

### Palanca de ajuste de soporte lumbar del asiento

La palanca de ajuste del soporte lumbar del asiento (12, Figura 3-17) se encuentra en el lado derecho del respaldo del asiento.

La palanca puede ajustarse a tres posiciones de soporte lumbar.

Gire la palanca en sentido horario para aumentar el soporte lumbar. Gire la palanca en sentido contrahorario para reducir el soporte lumbar.

### Palanca de deslizamiento del asiento

La palanca de deslizamiento del asiento (13, Figura 3-17) se encuentra en la parte delantera inferior del asiento.

Empuje la palanca de deslizamiento del asiento a la izquierda y manténgala apretada para permitir que el asiento se mueva hacia adelante o hacia atrás en relación con los apoyabrazos. Suelte la palanca cuando el asiento esté en la posición deseada. Asegúrese de que ese asiento haya alcanzado una posición de bloqueo.

### Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar

El interruptor de habilitar/inhabilitar el malacate auxiliar (14, Figura 3-17) es un interruptor momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Presione el interruptor una vez para habilitar la función del malacate auxiliar. Presione el interruptor de nuevo para inhabilitar la función del malacate auxiliar.

Presione rápidamente el interruptor dos veces para habilitar la función del malacate auxiliar a alta velocidad. Si se mantiene pulsado el interruptor durante aproximadamente 2 segundos, también se habilitará la función del malacate auxiliar a alta velocidad.

Se enciende (verde) el indicador de habilitar/inhabilitar el malacate auxiliar en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) cuando se activa la función de malacate auxiliar. El indicador se apaga cuando se desactiva la función del malacate auxiliar.

Se enciende el indicador de alta velocidad del malacate auxiliar en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del ODM cuando se activa la función de alta velocidad.

Habilitar una función de grúa (levantar, elevar, telescopio o balanceo) con su interruptor de habilitar/inhabilitar relacionado hará que la velocidad del motor aumente a 1200 rpm. Desactivar todas las funciones de la grúa hará que la velocidad del motor disminuya a 750 rpm.

### Interruptor de inclinación de la cabina

El interruptor de inclinación de la cabina (12, Figura 3-17) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

El interruptor es de tipo basculante momentáneo de tres posiciones que se usa para inclinar la cabina hacia arriba para ver fácilmente la elevación y la carga de la pluma.

Mantenga presionado la parte frontal del interruptor para inclinar la cabina hacia arriba. Mantenga presionada la parte trasera del interruptor para inclinar la cabina hacia abajo. Suelte el interruptor cuando la cabina se incline a la posición deseada.

Cuando se inclina la cabina hacia arriba, se enciende el indicador de cabina no está completamente abajo en el área de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM).

**NOTA:** La cabina debe estar en la posición completamente abajo para que las funciones de propulsión se habiliten.

### Interruptor de habilitar/inhabilitar giro

El interruptor de habilitar/inhabilitar giro (16, Figura 3-17) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Presione el interruptor una vez para habilitar la función de giro. Presione el interruptor otra vez para inhabilitar la función de giro.

Se enciende (verde) el indicador de habilitar/inhabilitar giro en el área de la barra de estado (6, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) cuando se habilita la función de giro. El indicador se apaga cuando se inhabilita la función de giro.

Habilitar una función de grúa (levantar, elevar, telescopio o balanceo) con su interruptor de habilitar/inhabilitar relacionado hará que la velocidad del motor aumente a 1200 rpm. Desactivar todas las funciones de la grúa hará que la velocidad del motor disminuya a 750 rpm.

### Interruptor de extender/retraer estabilizadores

El Interruptor de extender/retraer estabilizadores (17, Figura 3-17) es un interruptor momentáneo de tres posiciones que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Utilice el interruptor de extender/retraer estabilizadores en combinación con los botones del cuadrante selector o del panel de control de navegación y la pantalla de función de extender/retraer estabilizadores en el módulo de pantalla del operador (ODM) para extender y retraer las vigas de los estabilizadores y los gatos.

Consulte *Extender/retraer estabilizadores*, página 4-103 para conocer todos los procedimientos sobre la extensión y retracción de los estabilizadores.

**NOTA:** Mantenga presionado el interruptor de extender/retraer estabilizadores para cambiar rápidamente la visualización de la pantalla del ODM a la pantalla de la función de extender/retraer estabilizadores.

**NOTA:** La palanca de cambio de la transmisión debe estar en posición neutra (posición central) y el freno de estacionamiento debe aplicarse antes de que funcionen los controles de los estabilizadores.

### Interruptor de bloqueo del diferencial

El interruptor de bloqueo del diferencial (18, Figura 3-17) es un interruptor momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Utilice el interruptor de bloqueo del diferencial para que cumpla con su función y haya más tracción. El bloqueo del diferencial puede activarse por un máximo de 60 segundos a la vez.

**NOTA:** La grúa debe estar en tracción en cuatro ruedas para activar el bloqueo del diferencial (consulte *Selector de eje motriz*, página 3-7).

Mantenga presionado el interruptor de bloqueo del diferencial para que cumpla con su función. Si el interruptor se suelta, el bloqueo del diferencial se desactiva. Consulte *Operación de bloqueo del diferencial*, página 4-22 para obtener más información sobre cómo y cuándo activar el bloqueo del diferencial.

Se enciende el indicador de bloqueo del diferencial en el área de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) cuando se activa el bloqueo del diferencial.

### Interruptor de dirección trasera

El interruptor de dirección trasera (9, Figura 3-17) es un interruptor tipo basculante de tres posiciones, con retorno por resorte a la posición de apagado, y se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

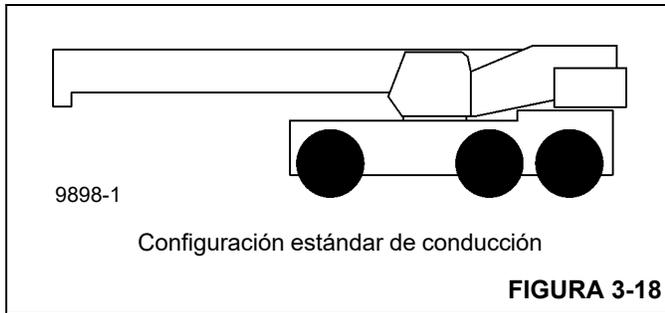
Utilice el interruptor de dirección trasera para girar las ruedas de los ejes tándem traseros.

El interruptor de dirección trasera solo funcionará si se cumple una de las siguientes condiciones:

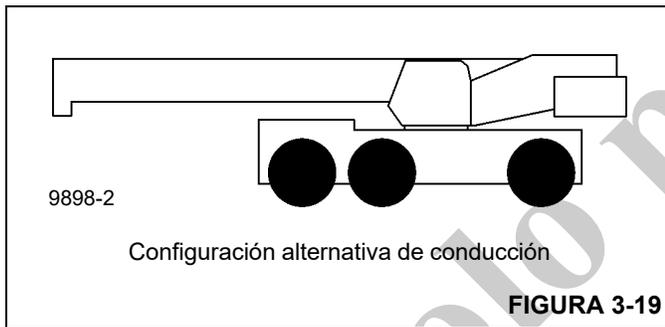
- La transmisión está en tracción en dos ruedas (gama alta) y se selecciona la primera marcha
- 0 -
- La transmisión tiene tracción en las cuatro ruedas (gama baja)

El interruptor de dirección trasera no funcionará si la transmisión tiene tracción en dos ruedas (gama alta) y se selecciona la segunda o tercera marcha. Si el operador presiona el interruptor de dirección trasera mientras la transmisión tiene tracción en dos ruedas (gama alta) y la selección de marcha actual es la segunda o tercera marcha, el indicador de sentido de dirección/marcha en el área de información de la grúa (3, Figura 4-74) del ODM alternará parpadeando entre la primera marcha (1) y la marcha actual (ya sea 2 o 3).

La grúa GRT9165 puede utilizarse en la configuración estándar de conducción, con la pluma centrada en la parte delantera (eje sencillo). En la Figura 3-18, se muestra la configuración estándar de conducción.

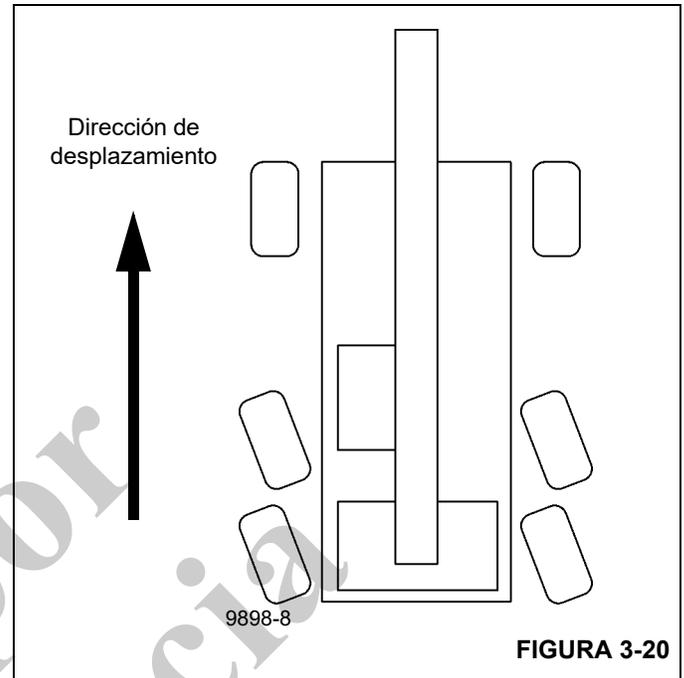


La grúa GRT9165 también puede utilizarse en la configuración alternativa de conducción, con la pluma centrada en la parte trasera (ejes tándem). En la Figura 3-19, se muestra la configuración alternativa de conducción.

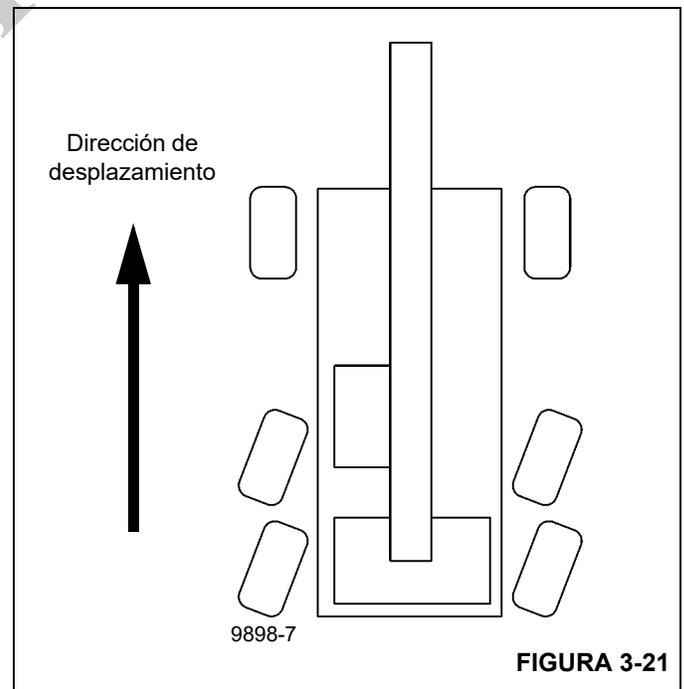


**Configuración estándar de conducción**

En la configuración estándar de conducción, mantenga presionado el lado derecho del interruptor de dirección trasera para hacer que las ruedas de los ejes tándem traseros giren hacia la izquierda, lo que permite que la grúa gire hacia la derecha como se muestra en la Figura 3-20. Suelte el interruptor cuando las ruedas traseras apunten a la dirección deseada.



Mantenga presionado el lado izquierdo del interruptor de dirección trasera para hacer que las ruedas de los ejes tándem traseros giren hacia la derecha, lo que permite que la grúa gire hacia la izquierda como se muestra en la Figura 3-21. Suelte el interruptor cuando las ruedas traseras apunten a la dirección deseada.



Cuando las ruedas traseras no están centradas, se enciende el indicador de ruedas traseras no centradas en el área de alertas (1, Figura 4-74) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM).

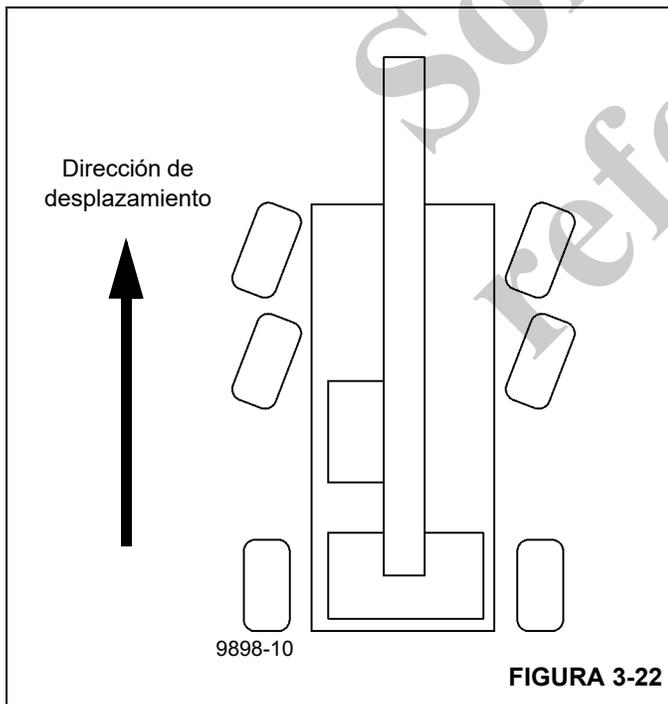
En la configuración estándar de conducción, si las ruedas traseras están giradas a la izquierda, enderécelas al mantener presionado el lado izquierdo del interruptor (gira las ruedas a la derecha) hasta que se apague el indicador de ruedas traseras no centradas.

En la configuración estándar de conducción, si las ruedas traseras están giradas a la derecha, enderécelas al mantener presionado el lado derecho del interruptor (gira las ruedas a la izquierda) hasta que se apague el indicador de ruedas traseras no centradas.

**Configuración alternativa de conducción**

Antes de conducir la grúa en la configuración alternativa de conducción (con la pluma centrada sobre los ejes tándem traseros), presione una vez el interruptor de inversión de la dirección (16, Figura 3-9), situado en el panel de control superior derecho, para invertir todos los controles de conducción, incluido el de la dirección trasera.

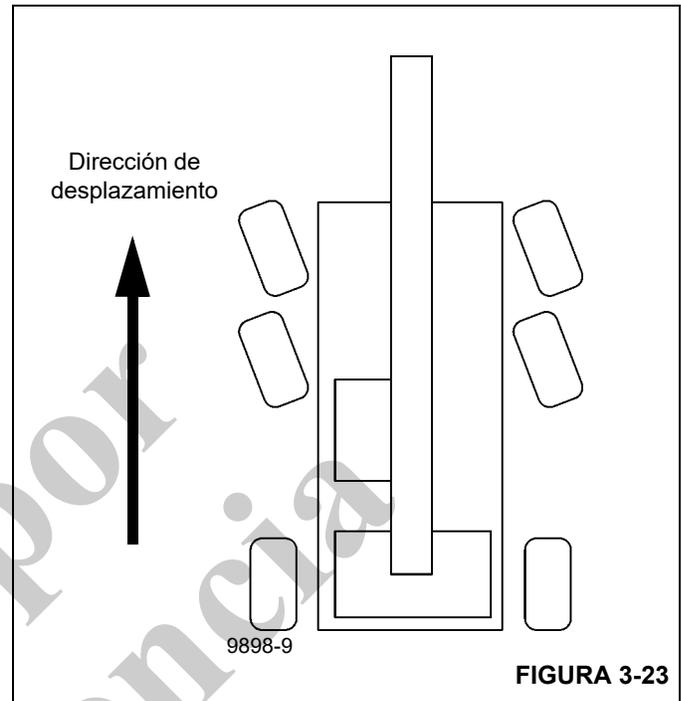
Mantenga presionado el lado derecho del interruptor de dirección trasera para hacer que las ruedas de los ejes tándem traseros giren hacia la derecha, lo que permite que la grúa gire hacia la derecha como se muestra en la Figura 3-22. Suelte el interruptor cuando las ruedas traseras apunten a la dirección deseada.



**FIGURA 3-22**

Mantenga presionado el lado izquierdo del interruptor de dirección trasera para hacer que las ruedas de los ejes tándem traseros giren hacia la izquierda, lo que permite que la grúa gire hacia la izquierda como se muestra en la

Figura 3-23. Suelte el interruptor cuando las ruedas traseras apunten a la dirección deseada.



**FIGURA 3-23**

Cuando las ruedas traseras no están centradas, se enciende el indicador de ruedas traseras no centradas en el área de alertas (1, Figura 4-74) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM).

En la configuración alternativa de conducción, si las ruedas traseras están giradas a la izquierda, enderécelas al mantener presionado el lado derecho del interruptor (gira las ruedas a la derecha) hasta que se apague el indicador de ruedas traseras no centradas.

En la configuración alternativa de conducción, si las ruedas traseras están giradas a la derecha, enderécelas al mantener presionado el lado izquierdo del interruptor (gira las ruedas a la izquierda) hasta que se apague el indicador de ruedas traseras no centradas.

**Botón de giro libre**

El botón de giro libre (20, Figura 3-17) se encuentra en la parte delantera superior del controlador izquierdo.

La función de giro libre se usa para alinear la pluma sobre el centro de la carga.

Mantenga presionado el botón de giro libre para liberar el freno de giro. Mientras se libera el freno de giro, enrolle lentamente el malacate hasta que la pluma se centre sobre la carga. Suelte el botón para volver a aplicar el freno de giro.

### Controlador de malacate auxiliar (eje doble)

El controlador de giro del malacate auxiliar (21, Figura 3-17) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. El controlador opera las funciones de giro del malacate auxiliar.

Empuje el controlador hacia adelante para bajar el cable del malacate auxiliar. Tire del controlador hacia atrás para levantar el cable del malacate auxiliar.

Empuje el controlador hacia la izquierda o la derecha para lograr una rotación continua de 360 grados de la superestructura en la dirección deseada.

Mueva el controlador en dirección diagonal para operar dos funciones habilitadas al mismo tiempo.

### Palanca de ajuste del respaldo del asiento

La palanca de ajuste del respaldo del asiento (22, Figura 3-17) se encuentra en la parte trasera izquierda del asiento.

Levante la palanca para permitir que el ángulo del respaldo del asiento gire hacia adelante y hacia atrás. Una vez que el respaldo del asiento esté en la posición deseada, suelte la palanca para bloquearlo en su posición.

### Panel de control de ajuste del asiento

El panel de control de ajuste del asiento (23, Figura 3-17) se encuentra en la parte inferior, a la izquierda del asiento.

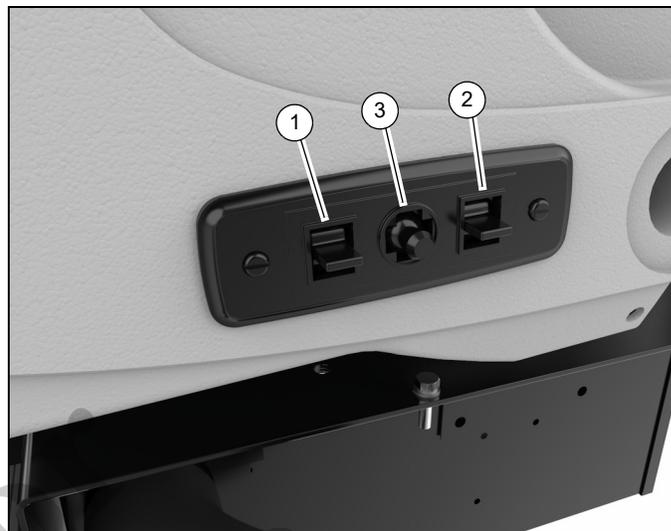
El panel tiene tres interruptores eléctricos que se utilizan para ajustar la posición del conjunto del asiento y el apoyabrazos.

El interruptor de ajuste delantero (1, Figura 3-17) controla la altura de la parte delantera del asiento. Tire del interruptor hacia arriba para levantar la parte delantera del asiento. Presione el interruptor para bajar la parte delantera del asiento.

El interruptor de ajuste trasero (2, Figura 3-17) controla la altura de la parte trasera del asiento. Tire del interruptor hacia arriba para levantar la parte trasera del asiento. Presione el interruptor para bajar la parte trasera del asiento.

El interruptor de ajuste de 4 direcciones (3, Figura 3-17) controla la altura del asiento y la posición del asiento de adelante hacia atrás. Tire del interruptor para subir el asiento y los apoyabrazos. Presione el interruptor para bajar el asiento y los apoyabrazos. Presione el interruptor hacia adelante para mover el asiento y los apoyabrazos hacia adelante. Presione el interruptor hacia atrás para mover el asiento y los apoyabrazos hacia atrás.

Para ajustar el asiento en relación con los apoyabrazos, utilice la palanca de deslizamiento del asiento (consulte *Palanca de deslizamiento del asiento*, página 3-27).



9838-12

Art.	Descripción
1	Interruptor de ajuste delantero
2	Interruptor de ajuste trasero
3	Interruptor de ajuste de 4 direcciones

FIGURA 3-24

### Botones de ajuste del apoyabrazos

Los botones de ajuste del apoyabrazos (24, Figura 3-17) se encuentran en la parte trasera de ajuste del apoyabrazos.

Los botones permiten girar el apoyabrazos izquierdo y derecho.

Mantenga presionado el botón para permitir que gire todo el apoyabrazos. Suelte el botón para bloquear el apoyabrazos en la posición deseada.

### Interruptor de calefactor del asiento (opcional)

El interruptor de calefactor del asiento (25, Figura 3-17) es un interruptor de tres posiciones, tipo basculante, situado en la parte delantera del cojín del asiento.

Presione la parte inferior del interruptor para que el calentador del asiento funcione a baja temperatura. Presione la parte superior del interruptor para que el calentador del asiento funcione a alta temperatura. Ponga el interruptor en posición central para apagar el calentador del asiento.

### Apoyo para la cabeza del asiento (no se muestra)

El apoyacabezas del asiento (26, Figura 3-17) se encuentra en la parte superior del respaldo del asiento.

Tire hacia arriba para levantar el apoyo para la cabeza. Empuje hacia abajo para bajar el apoyo para la cabeza.



### Indicadores de rotación de malacate

Los indicadores de rotación de malacate (27, Figura 3-17) para los malacates principal y auxiliar se encuentran en la parte media de la palanca, orientados hacia el operador en cada controlador de malacate de eje doble (2, 21, Figura 3-17).

El indicador de rotación de malacate se presiona en el controlador del malacate principal o auxiliar (2, 21) cuando funciona su malacate relacionado.

La pulsación, que se siente a través de la mano del operador, le indica al operador que el malacate funciona.

El indicador de rotación del malacate también hace un clic audible cuando se presiona.

La frecuencia de los pulsos y clics aumenta y disminuye a medida que la velocidad del malacate aumenta y disminuye.

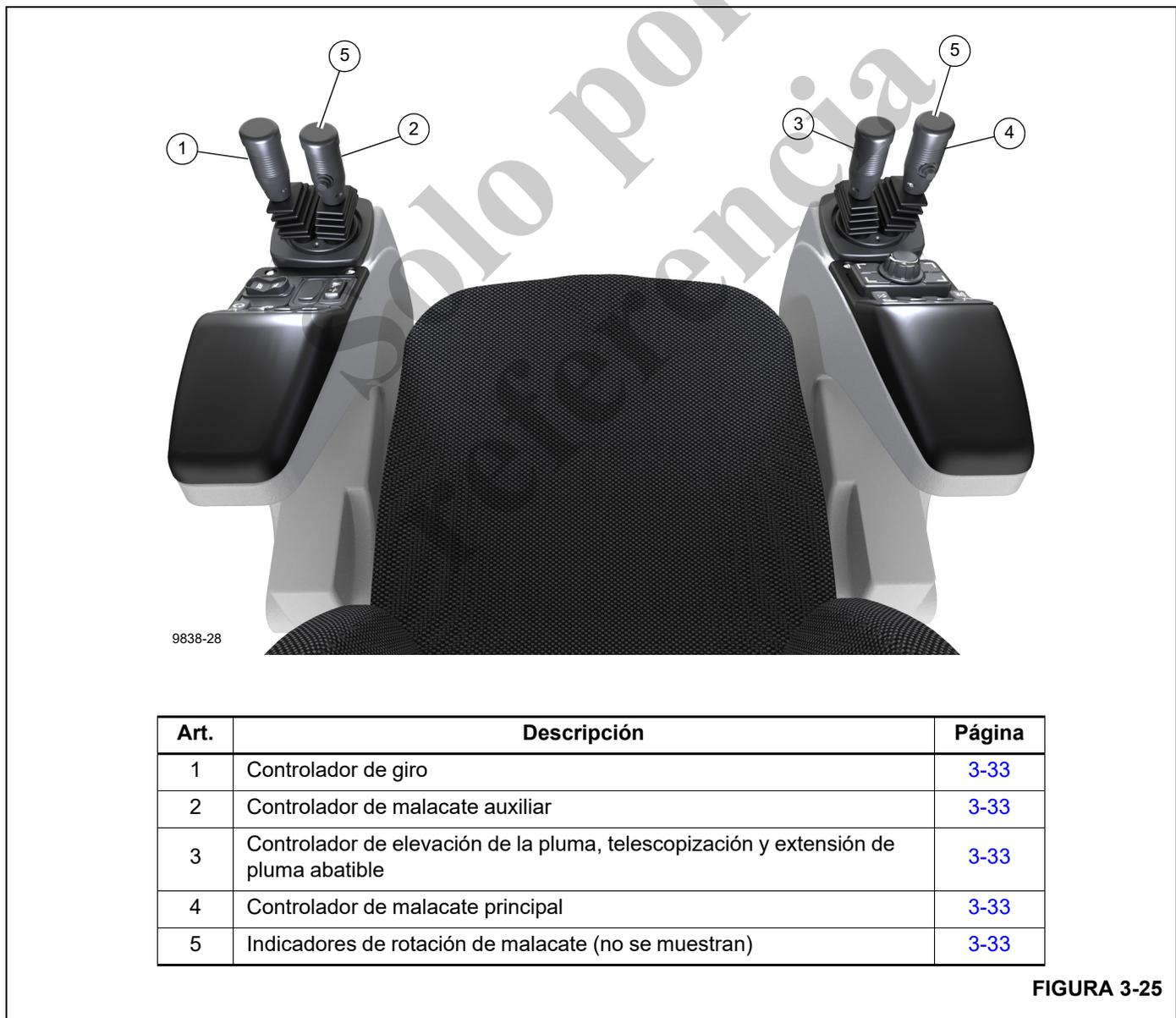
### Interruptor del asiento

Este interruptor de asiento (28, Figura 3-17) está en el asiento.

Para poder operar las funciones de la grúa, el operador debe estar sentado en el asiento para habilitar el interruptor.

### CONTROLADORES DE EJE SENCILLO (OPCIONAL)

Los siguientes controladores de eje sencillo (Figura 3-25) son una opción en la grúa GRT9165.



## Controlador de giro

El controlador de giro (1, Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Empuje el controlador hacia adelante para hacer que la superestructura gire en sentido horario. Tire del controlador hacia atrás para que la superestructura gire en sentido contrario.

La superestructura se puede girar en 360° continuamente en la dirección deseada.

## Controlador de malacate auxiliar

El controlador del malacate auxiliar (2, Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Empuje el controlador hacia adelante para extender la pluma. Tire del controlador hacia atrás para retraer la pluma.

## Controlador de elevación de la pluma, telescopización y extensión de pluma abatible

El controlador de elevación de pluma, telescopización, extensión de pluma abatible (3, Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos derecho.

El operador debe habilitar la función de elevación de la pluma o de telescopización mediante el correspondiente interruptor de habilitación/inhabilitación para que funcione.

Solo se puede activar una función a la vez.

Cuando la función de elevación de la pluma esté activada, empuje el controlador hacia adelante para bajar la pluma. Tire del controlador hacia atrás para elevar la pluma.

Cuando la función del telescopio está activada, empuje el controlador hacia adelante para extender la pluma. Tire del controlador hacia atrás para retraer la pluma.

Cuando la grúa tenga una extensión de pluma abatible opcional, el controlador de elevación de la pluma y telescopización operará esta función.

El operador debe habilitar la función de elevación de extensión de pluma abatible mediante el correspondiente interruptor de habilitación/inhabilitación para que funcione.

Una vez más, solo se puede activar una función a la vez.

Cuando se use para la función de extensión de pluma abatible, empuje el controlador hacia adelante para bajar la extensión de pluma. Tire del controlador hacia atrás para elevar la extensión de pluma.

## Controlador de malacate principal

El controlador del malacate principal (4, Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos derecho.

Empuje el controlador hacia adelante para bajar el cable del malacate. Tire del controlador hacia atrás para levantar el cable del malacate.

## Indicadores de rotación de malacate (no se muestran)

Los indicadores de rotación del malacate (5, Figura 3-25) para los malacates principal y auxiliar se encuentran en la parte superior de cada controlador de malacate de eje sencillo (1, 3, Figura 3-25).

El indicador de rotación de malacate se presiona en el controlador del malacate principal o auxiliar (1, 3) cuando funciona su malacate relacionado.

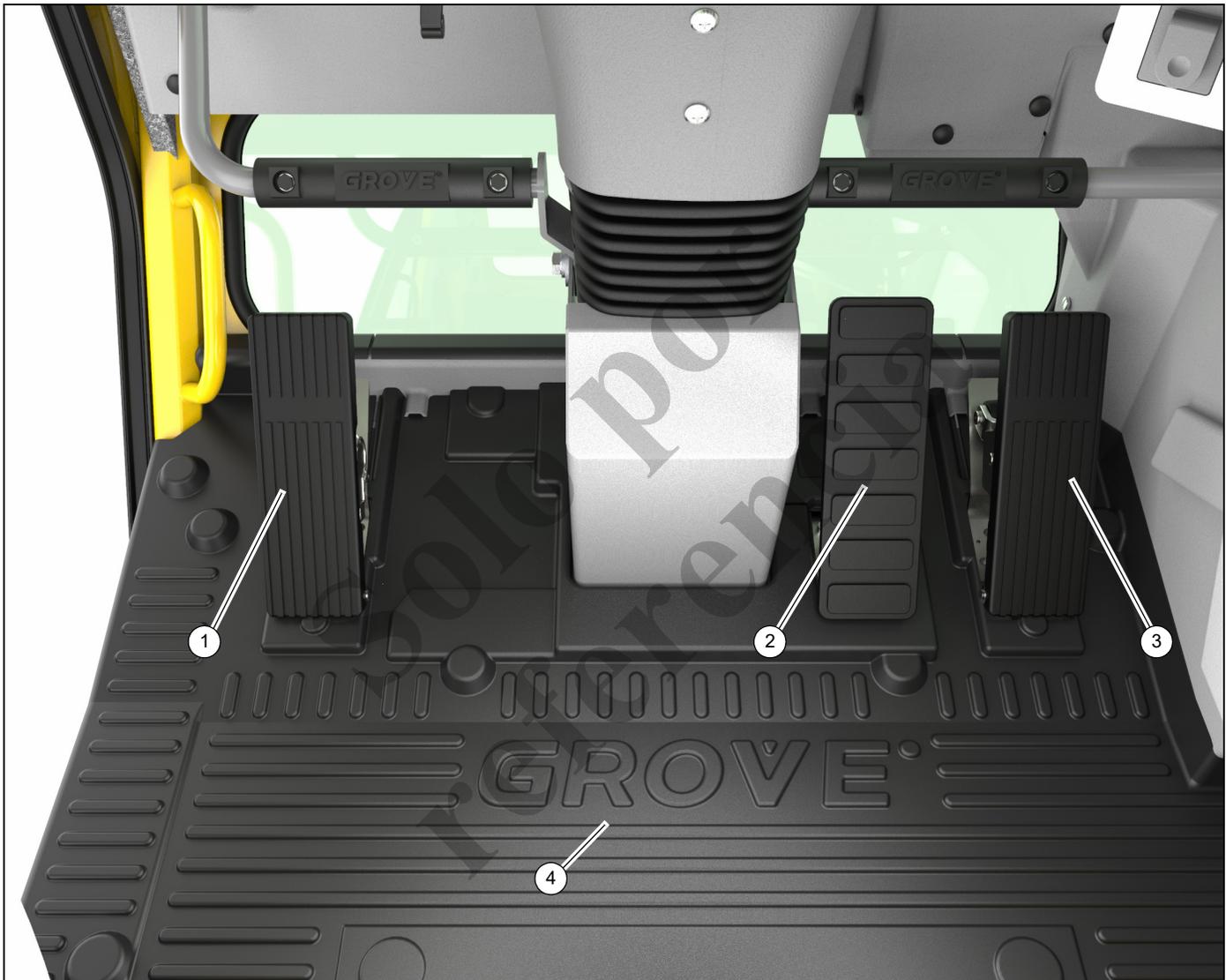
La pulsación, que se siente a través de la mano del operador, le indica al operador que el malacate funciona.

El indicador de rotación del malacate también hace un clic audible cuando se presiona.

La frecuencia de los pulsos y clics aumenta y disminuye a medida que la velocidad del malacate aumenta y disminuye.

## PEDALES DE CONTROL

Los controles del pedal (Figura 3-26) incluyen el pedal de freno de giro, el pedal de freno de servicio y el pedal del acelerador.



9838-13

Art.	Descripción	Página
1	Pedal de freno de giro	<a href="#">3-34</a>
2	Pedal de frenos de servicio	<a href="#">3-35</a>
3	Pedal del acelerador	<a href="#">3-35</a>
4	Alfombra de piso	<a href="#">3-35</a>

FIGURA 3-26

### Pedal de freno de giro

El pedal del freno de giro (1, Figura 3-26) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina.

Presione el pedal de freno de giro para reducir la velocidad y detener el movimiento giratorio.

El frenado aumenta o disminuye proporcionalmente, según la presión aplicada al pedal.

### Pedal de frenos de servicio

El pedal de frenos de servicio (2, Figura 3-26) es el segundo pedal contado desde la derecha en el piso de la cabina.

Presione el pedal del freno de servicio para aplicar los frenos de servicio.

El frenado aumenta o disminuye proporcionalmente, según la presión aplicada al pedal.

**NOTA:** Se debe detener la grúa y se debe mantener presionado el pedal de freno de servicio antes de cambiar entre los modos de conducción de la transmisión (tracción en dos ruedas y tracción en cuatro ruedas) (consulte *Selector de eje motriz*, página 3-7).

Se debe detener la grúa y mantener presionado el pedal de freno de servicio antes de que se puedan invertir los controles de conducción (consulte *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16).

### Pedal del acelerador

El pedal del acelerador (3, Figura 3-26) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina.

Presione el pedal del acelerador para aumentar la velocidad del motor.

La velocidad del motor aumenta o disminuye proporcionalmente, según la presión aplicada al pedal.

### Alfombra de piso

Se suministra una alfombra de piso (4, Figura 3-26) para que sea sencillo limpiar el piso de la cabina.

Cuando esté sucia, quite la alfombra del piso de la cabina. Limpie con agua y un cepillo de cerdas suaves.

Antes de operar la grúa, asegúrese de que la alfombra del piso esté en la posición correcta y no interfiera con el funcionamiento de los pedales.

### BARRA DE LUCES DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL INTERNAS (OPCIONAL)

La barra de luces internas del limitador de capacidad nominal (RCL) opcional (Figura 3-27) se encuentra en la esquina superior izquierda de la cabina de la grúa.

La barra de luces internas del RCL es una ayuda operacional que trabaja con el sistema del RCL para advertir al operador de una condición de sobrecarga inminente que podría causar daños al equipo, lesiones personales o la muerte.

Las luces en la barra se encienden de la siguiente forma:

- LED verdes: cuando los ocho LED verdes están encendidos, la carga que se está elevando está menos de un 90 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- LED amarillos: cuando los LED amarillos están encendidos, la carga que se está elevando está entre un 90 % y un 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- LED rojos: cuando los LED rojos están encendidos, la carga que se está elevando es superior al 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.



9838-18a

FIGURA 3-27

## PANTALLA DE LA CÁMARA DE 3 VISTAS

La pantalla de la cámara de 3 vistas (Figura 3-28) se encuentra en el extremo superior derecho de la cabina en las grúas con la opción de cámara de 3 vistas.

La pantalla muestra las tres vistas de la cámara que componen la función de la cámara de 3 vistas, que incluyen lo siguiente:

- Vista de la cámara del malacate
- Vista de la cámara trasera derecha
- Vista de la cámara de retroceso

La vista predeterminada muestra una pantalla dividida de la cámara del malacate y las vistas de la cámara trasera derecha.

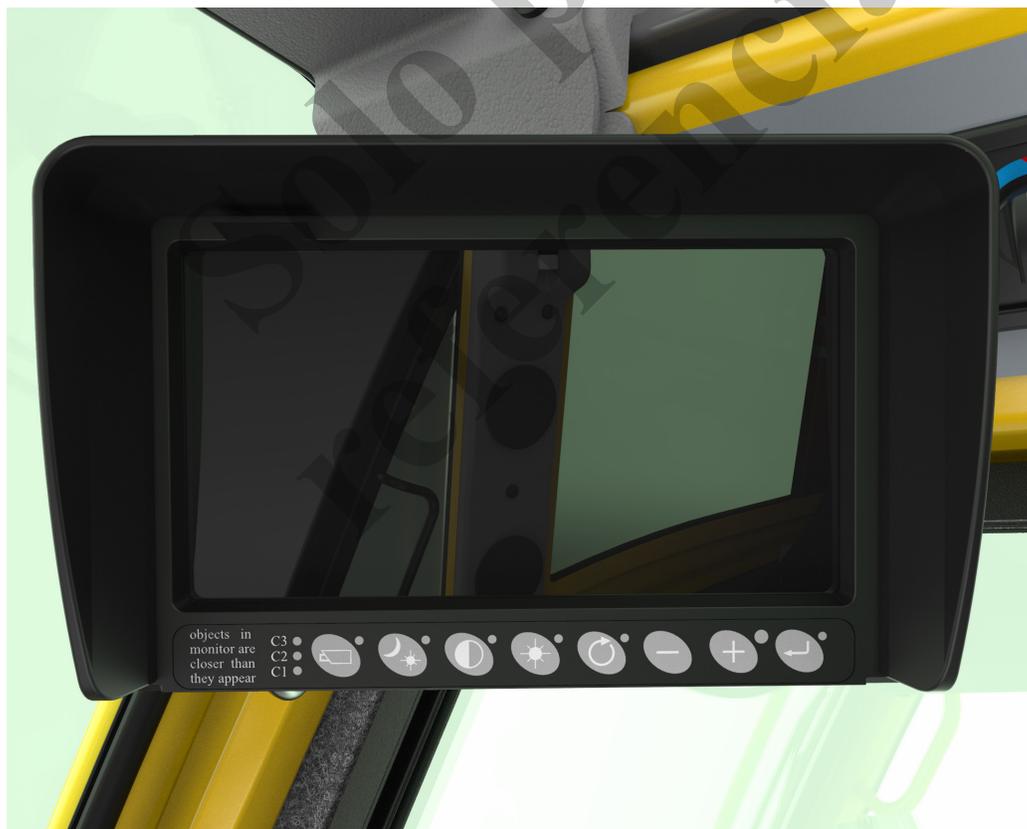
La vista de la cámara de malacate muestra el cable restante en los malacates.

La vista de la cámara trasera derecha simula un espejo retrovisor y muestra el área de la parte trasera derecha (vista desde el asiento del operador) de la grúa.

La vista de la cámara de retroceso se muestra a pantalla completa en la pantalla cuando se cambia la transmisión a la marcha atrás.

La pantalla de la cámara se enciende y apaga automáticamente a través del interruptor de encendido. Por lo tanto, el operador no necesita presionar un botón para encender y apagar la pantalla.

Consulte el manual de usuario del fabricante de la pantalla para obtener más información sobre el funcionamiento y los ajustes de la pantalla de la cámara.



9838-14

FIGURA 3-28

### CONTROLES Y CARACTERÍSTICAS DE LA PARTE DELANTERA DE LA CABINA

Los controles y las características de la parte delantera de la cabina (Figura 3-29) incluyen el parabrisas delantero/salida de emergencia, el parasol, los asideros y los reposapiés.



3

9838-18

Art.	Descripción	Página
1	Parabrisas delantero/salida de emergencia	<a href="#">3-37</a>
2	Parasol	<a href="#">3-38</a>
3	Asideros	<a href="#">3-38</a>
4	Reposapiés	<a href="#">3-38</a>

FIGURA 3-29

#### Parabrisas delantero/salida de emergencia

El parabrisas delantero es la salida de emergencia (1, Figura 3-29).

En una emergencia, si la puerta está bloqueada o no se puede abrir, empuje el parabrisas hacia afuera y salga por la apertura.

### Parasol

El parasol (2, Figura 3-29) se encuentra en la parte delantera de la cabina hacia la parte superior del parabrisas.

El parasol se puede plegar para reducir la luz solar que entra en la cabina a través del parabrisas delantero.

El visor solar se puede girar 90° para reducir la luz solar que entra en la cabina a través de la ventana de la puerta.

### Asideros

Los asideros (3, Figura 3-29) están situados alrededor de la entrada de la cabina para facilitar la entrada y salida de esta.

Mantenga siempre un contacto de tres puntos con la grúa al entrar y salir.

### Reposapiés

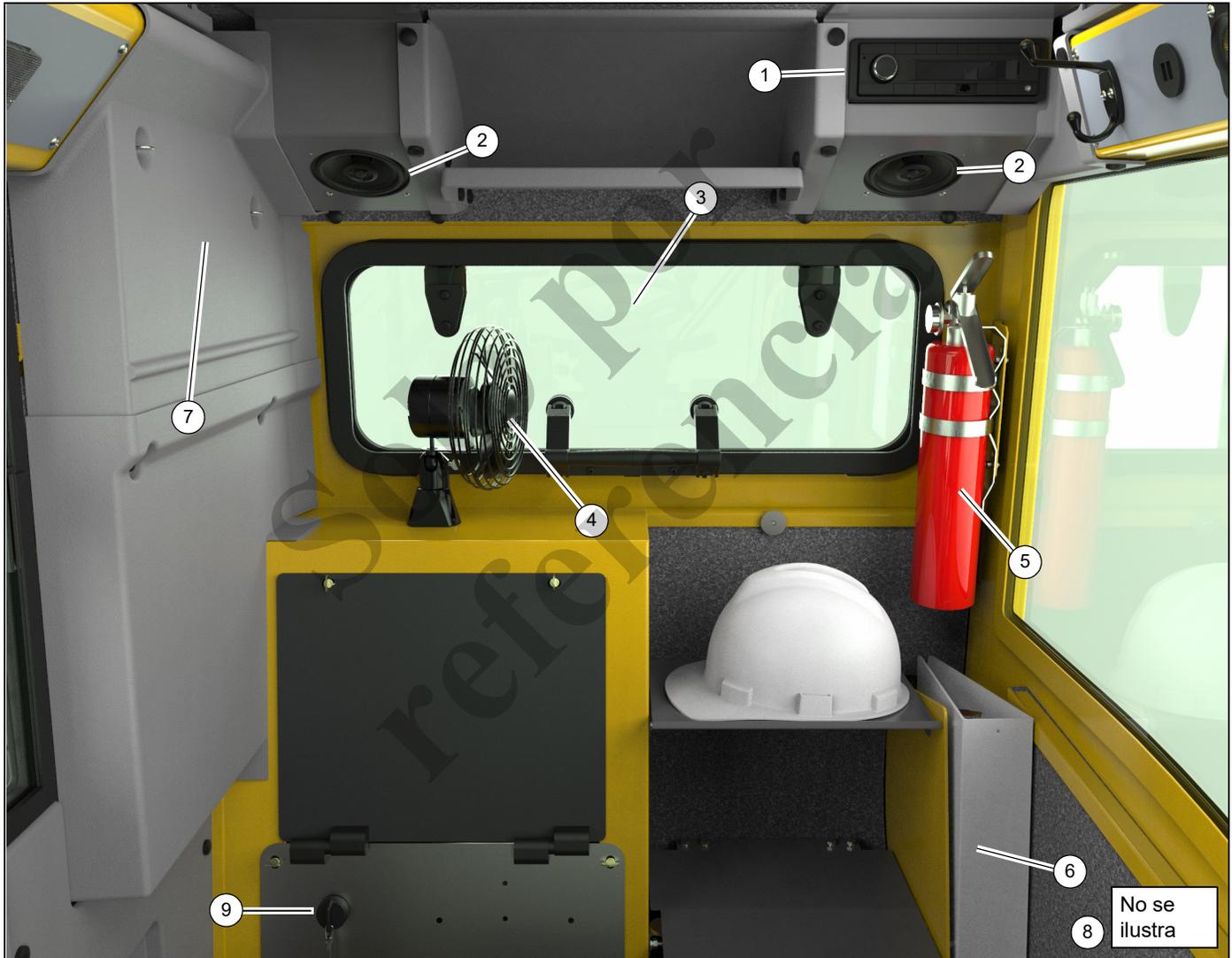
Los reposapiés (4, Figura 3-29) están situados por encima de los pedales, a la izquierda y a la derecha de la columna de dirección.

El operador puede utilizar los reposapiés para obtener una posición más cómoda al realizar funciones de grúa.

Solo por  
referencia

### CONTROLES Y CARACTERÍSTICAS DE LA PARTE TRASERA DE LA CABINA

Los controles y las características ubicados en la parte trasera de la cabina (Figura 3-30) incluyen la radio, el ventilador, el extintor, el soporte del manual de usuario, el panel de fusibles y relés y el interruptor de anulación de límite para las grúas sin certificación CE.



3

9838-16a

Art.	Descripción	Página	Art.	Descripción	Página
1	Radio (opcional)	3-40	6	Bolsillo para el Manual de usuario	3-40
2	Altavoces (opcional)	3-40	7	Panel de fusibles y relés	3-40
3	Ventana trasera	3-40	8	Zumbador (no se muestra)	3-41
4	Ventilador	3-40	9	Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE)	3-42
5	Extintor	3-40			

FIGURA 3-30

### Radio (opcional)

Cuando está equipada, la radio AM/FM opcional (1, Figura 3-30) está situada en el extremo superior izquierdo trasero (como la que está sentada en el asiento del operador) de la cabina.

### Altavoces (opcional)

Si está equipado con la radio opcional, hay dos altavoces (2, Figura 3-30) en los extremos superiores traseros de la cabina.

### Ventana trasera

La ventana trasera (3, Figura 3-30) puede abrirse para la ventilación.

Para abrirla, empuje hacia afuera la manija ubicada en la parte inferior de la ventana.

### Ventilador

El ventilador de circulación de la cabina (4, Figura 3-30) está situado en el extremo trasero derecho (como en el asiento del operador) de la cabina.

El ventilador está montado sobre un pivote que permite su ajuste.

El interruptor de la base del ventilador controla el ventilador. Tiene las posiciones alta, baja y apagado.

### Extintor

Hay un extintor (5, Figura 3-30) en el extremo trasero izquierdo (como el que está sentado en el asiento del operador) de la cabina.

### Bolsillo para el Manual de usuario

En la esquina inferior izquierda de la cabina se encuentra el bolsillo para el Manual de usuario (6, Figura 3-30) para guardar manuales como este *Manual del operador* y el *Manual de gráficos de carga* de la grúa.

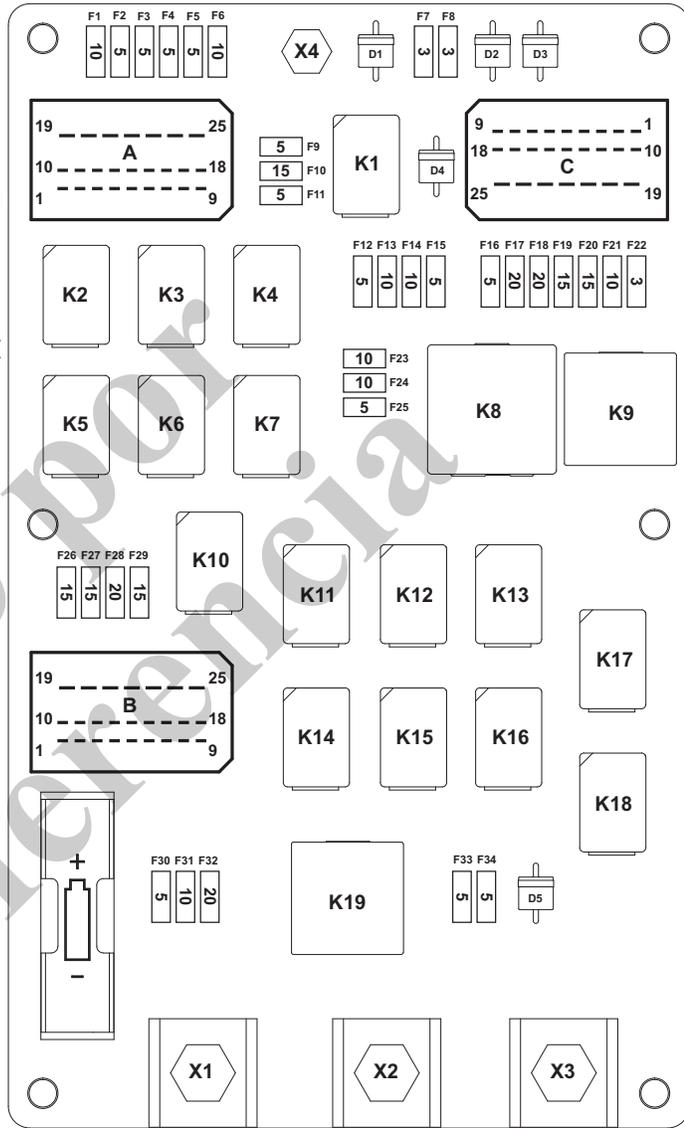
### Panel de fusibles y relés (cabina)

El panel de fusibles y relés (7, Figura 3-30) está situado detrás del asiento del operador en el compartimiento superior del lado derecho (como en el asiento del operador).

El panel de fusibles y relés de la cabina contiene los fusibles y relés que se encuentran en la Figura 3-31.

# FUSIBLE DE LA CABINA Y TABLERO DE RELÉS

- F1: LUCES DE TRABAJO DE LA CABINA DE 10 A
- F2: SEÑAL DEL INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA DE 5 A
- F3: LUCES DE TRABAJO MOTORIZADAS DE LA PLUMA DE 5 A
- F4: LUCES AUXILIARES DE 5 A
- F5: ALIMENTACIÓN USB Y LUZ DE CORTESÍA DE 5 A
- F6: ALIMENTACIÓN DE ENCENDIDO DE LA RADIO DE 10 A
- F7: ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE 3 A
- F8: SEÑAL DEL INTERRUPTOR DE LLAVE DE 3 A
- F9: VENTILADOR DE CIRCULACIÓN DE 5 A
- F10: INTERRUPTOR DE CALEFACTOR/AIRE ACONDICIONADO DE 15 A
- F11: LUZ DE LA CABINA DE 5 A
- F12: ALIMENTACIÓN DE LOS FUSIBLES DEL RELÉ DEL LIMPIAPARABRISAS DE 5 A
- F13: ALIMENTACIÓN DE ASIENTO CALEFACCIONADO DE 10 A
- F14: MÓDULO DE ALIMENTACIÓN DE LA BATERÍA UE+ T/T CCM10/-OL45/IOS20 DE 10 A
- F15: ALIMENTACIÓN DE LA RADIO/BATERÍA CRANESTAR DE 5 A
- F16: ALIMENTACIÓN DE LA BATERÍA DE MÓDULO UE+ CAB SCMO/IOL32 DE 5 A
- F17: VENTILADOR DE ALIMENTACIÓN DEL ENFRIADOR DE ACEITE 1 DE 20 A
- F18: VENTILADOR DE ALIMENTACIÓN DEL ENFRIADOR DE ACEITE 2 DE 20 A
- F19: ALIMENTACIÓN UB+ T/T IOL45 DE 15 A
- F20: ALIMENTACIÓN UB+ T/T IOL45 DE 15 A
- F21: UB+ IOL32 DE 10 A
- F22: B+ AL INTERRUPTOR CON LLAVE DE 3 A
- F23: LIMPIAPARABRISAS DE LUMBRERA DE 10 A
- F24: ALIMENTACIÓN DEL LIMPIAPARABRISAS DE 10 A
- F25: ALIMENTACIÓN DE LOS FUSIBLES DEL RELÉ DEL LAVADOR DE LUMBRERA DE 5 A
- F26: UB+ T/T CCM10 DE 15 A
- F27: UB+ T/T CCM10 DE 15 A
- F28: CONVERTIDOR DE 12 V DE CC DE LA ALIMENTACIÓN DE 20A A 24 V
- F29: UB+ IOS20/UE/UB+ IOS21 DE 15 A
- F30: ALIMENTACIÓN DE CONEXIÓN DE DIAGNÓSTICO DE 5 A
- F31: UB+ IOL32 DE 10 A
- F32: ALIMENTACIÓN DE FUSIBLE DEL RELÉ DE LOS ACCIONADORES 1, 2 Y 3 DE 20 A
- F33: ALIMENTACIÓN DEL FUSIBLE DEL RELÉ GIRATORIO/DE PANTALLA DE 5 A
- F34: CON FUSIBLE B+ DE 5 A
- K1: RELÉ DEL LIMPIAPARABRISAS
- K2: RELÉ DEL LIMPIAPARABRISAS DE LUMBRERA
- K3: LIMPIAPARABRISAS BAJO DE LUMBRERA
- K4: LIMPIAPARABRISAS ALTO
- K5: RELÉ DEL LIMPIAPARABRISAS
- K6: LIMPIAPARABRISAS ALTO DE LUMBRERA
- K7: LIMPIAPARABRISAS BAJO
- K8: RELÉ AUXILIAR
- K9: RELÉ DE ENFRIADOR DE ACEITE
- K10: RELÉ DE LIMPIAPARABRISAS DE LA LUMBRERA
- K11: RELÉ DEL ACCIONADOR 2 (ENTRADA)
- K12: RELÉ DEL ACCIONADOR 1 (SALIDA)
- K13: RELÉ DEL ACCIONADOR 3 (ENTRADA)
- K14: RELÉ DEL ACCIONADOR 2 (SALIDA)
- K15: RELÉ DEL ACCIONADOR 1 (ENTRADA)
- K16: RELÉ DEL ACCIONADOR 3 (SALIDA)
- K17: RELÉ GIRATORIO/DE PANTALLA
- K18: RELÉ DE BOCINA
- K19: RELÉ DE ACTIVACIÓN DEL ACCIONADOR
- X1: CABLE DE ALIMENTACIÓN DEL INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE LA BATERÍA 1274
- X2: CABLE DE ALIMENTACIÓN DEL INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE LA BATERÍA 6
- X3: CABLE DE ALIMENTACIÓN DEL INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE LA BATERÍA 5
- X4: TIERRA



ES

80125248

9904

FIGURA 3-31

## Zumbador

El zumbador (8, Figura 3-30) se enciende cuando existe una o más de las siguientes condiciones:

- Alarmas del motor
- Interruptor de parada de emergencia activado
- Baja presión de frenos
- Alta temperatura del aceite hidráulico
- Alta temperatura del aceite de la transmisión
- Condición de baja presión de la dirección (grúas con certificación CE)
- Condición de tres vueltas de cable de malacate
- Condición de prevención de contacto entre bloques
- Condición de bloqueo de limitadores de capacidad nominal (RCL)

## Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE)



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de sobrecarga!

El interruptor de anulación de límite evita que el bloqueo de la función se active.

Cuando el interruptor de anulación de límite se activa, el operador debe asegurarse de que la grúa no esté sobrecargada.

No haga funcionar la grúa con el sistema de anulación del RCL activado durante el funcionamiento normal de la máquina.

Cuando el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) está programado con precisión, las siguientes funciones de la grúa (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate) se bloquearán si se intenta realizar una elevación que excede la capacidad de la grúa o si existe un contacto entre bloques,

El bloqueo de estas funciones evita que la condición de sobrecarga o de contacto entre bloques empeore.

El interruptor de anulación de límite trasero mantenido (9, Figura 3-30) es un interruptor con llave de dos posiciones fijo que está ubicado detrás del asiento del operador.

Durante los trabajos de mantenimiento, localización de averías o recuperación de la grúa, gire el interruptor en sentido horario para anular los siguientes sistemas de límite y bloquear sus funciones de grúa:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema de prevención de contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de tercera vuelta (bajada del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)

- Sistema de prevención del vehículo
- Sistema limitador de temperatura,  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 3 pulsada, indicador encendido (2, Figura 4-208)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (1, Figura 4-208)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador destellando (5, Figura 3-14)
- Sistema de prevención del contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-14)
- Indicador de tercera vuelta de cable destellando (Figura 4-75)
- Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) destellando (Figura 4-75 y Figura 4-78)
- Indicador del ángulo bajo de la pluma destellando (Figura 4-75)
- Indicador de limitador de temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  destellando (Figura 4-75)

Todas las funciones de la grúa bloqueadas se anulan cuando el interruptor con llave está en la posición de sentido horario.

La anulación del RCL con este interruptor solo debe hacerla un técnico u operador cualificado.

**NOTA:** Antes de arrancar la grúa, asegúrese de que el interruptor de anulación del RCL esté en la posición normal (no la de anulación) para evitar que se genere un código de error.

## VENTANA DERECHA Y VENTANA DEL TECHO

La ventana derecha y la ventana del techo (Figura 3-32) pueden abrirse para la ventilación. El parasol de la ventana del techo puede ajustarse en varias posiciones para permitir que entren cantidades variables de luz en la cabina.



3

9838-17

Art.	Descripción	Página
1	Pestillo de ventana de techo (si está equipado)	3-43
2	Visera de la ventana del techo	3-43
3	Pestillo de la ventana lateral derecha	3-44

FIGURA 3-32

**Pestillo de ventana de techo (si está equipado)**

El pestillo de la ventana del techo (1, Figura 3-32) se encuentra en la parte delantera de la ventana.

Apriete el pestillo y deslice la ventana hacia atrás para abrirla. Para cerrar, deslice la ventana hacia adelante hasta que el pestillo se trabe.

**Visera de la ventana del techo**

La visera de la ventana del techo (2, Figura 3-32) reduce la luz solar directa que entra en la cabina.

La visera es autoretráctil y se puede configurar para protegerse de toda la luz solar que entra en la cabina. La visera también puede ajustarse para reducir la luz del sol en la cabina moviéndola hacia atrás y asegurándola en las muescas previstas.

### Pestillo de la ventana lateral derecha

La ventana del lado derecho de la cabina se puede abrir para la ventilación.

Apriete el pestillo (3, Figura 3-32) para soltar la ventana y deslizarla hacia adelante. Para cerrarla, deslice la ventana hacia atrás hasta que el pestillo se trabe.

## CONTROLES Y CARACTERÍSTICAS EXTERNAS A LA CABINA

### Caja de control de retiro de estabilizadores

Hay una caja de control para el retiro de estabilizadores (Figura 3-33) en la parte delantera izquierda y en la parte trasera derecha del vehículo.

Las cajas de control de retiro de estabilizadores delanteros y traseros incluyen interruptores para activar y desactivar los grandes pasadores que aseguran la caja de estabilizadores relacionada con el vehículo.

Consulte los procedimientos completos *Retiro e instalación del estabilizador*, página 5-32 para conocer todos los procedimientos acerca del retiro y la instalación de las cajas de estabilizadores.

#### Interruptor de habilitación de pasador

El interruptor de habilitación de pasador (1, Figura 3-33) es un interruptor momentáneo de tres posiciones con posición central mantenida.

El interruptor de habilitación de pasador se utiliza para habilitar e inhabilitar el interruptor de control de pasadores (2, Figura 3-33). Mueva el interruptor a la posición superior o inferior de encendido y manténgalo presionado para permitir que funcione el interruptor de control del pasador. Cuando se suelte el interruptor, déjelo volver a la posición central de apagado (inhabilitación).

#### Interruptor de control de pasador

El interruptor de control de pasador (2, Figura 3-33) es un interruptor momentáneo de tres posiciones con posición central mantenida.

El interruptor de control de pasador se utiliza para conectar y desconectar los pasadores grandes que aseguran la caja de estabilizadores al vehículo.

Encienda el interruptor de habilitación de pasador (1, Figura 3-33), muévelo a la izquierda y manténgalo presionado para desenganchar los pasadores de caja de estabilizadores. Encienda el interruptor de habilitación de pasador, muévelo a la derecha y manténgalo presionado para enganchar los pasadores de caja de estabilizadores.

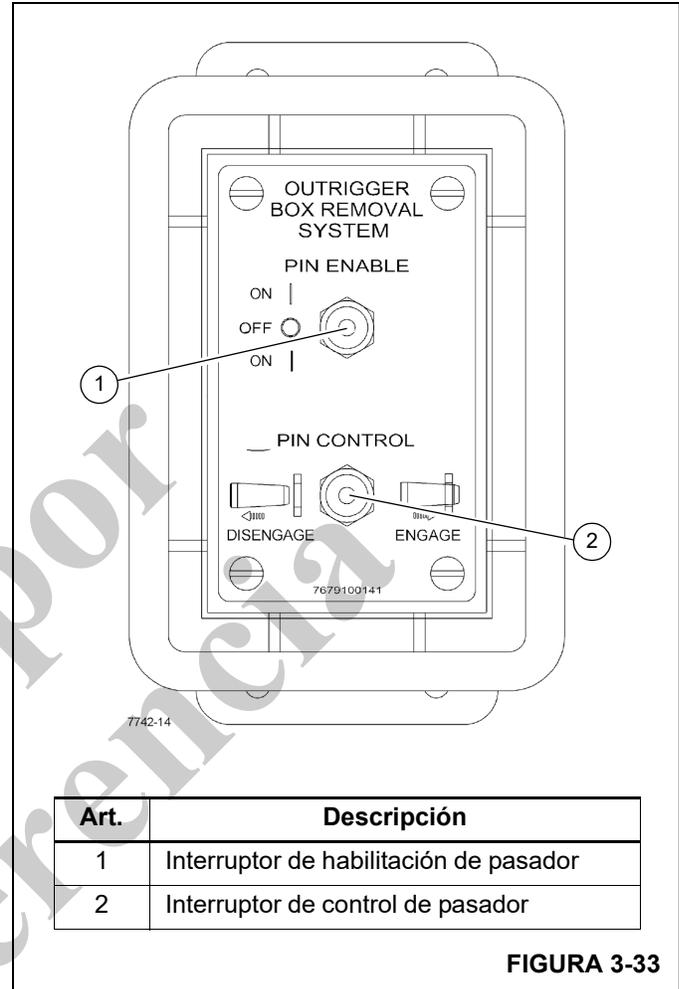


FIGURA 3-33

### Interruptor puente (grúas con certificación CE)

**! ADVERTENCIA**  
**¡Peligro de sobrecarga!**

El interruptor puente evita que el bloqueo de la función se active.

Cuando el interruptor puente se activa, el operador debe asegurarse de que la grúa no esté sobrecargada.

No opere la grúa con el RCL anulado durante el funcionamiento normal.

Cuando el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) está programado con precisión, las siguientes funciones de la grúa (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate) se bloquearán si se intenta realizar una elevación que excede la capacidad de la grúa o si existe un contacto entre bloques,

El bloqueo de estas funciones evita que la condición de sobrecarga o de contacto entre bloques empeore.

El interruptor puente se encuentra dentro de una caja de puerta sencilla cerrada con llave (Figura 3-34) que está fijada en la parte trasera exterior de la cabina del operador.

Este es un interruptor basculante momentáneo de dos posiciones.

Durante los trabajos de mantenimiento, localización de averías o recuperación de la grúa, presione y libere el interruptor para anular los siguientes sistemas de límite y bloquear sus funciones de grúa:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema de prevención del vehículo

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 3 pulsada, indicador encendido (solo cuando se mantiene presionado el interruptor) (2, Figura 4-208)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (1, Figura 4-208)
- Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) encendido (Figura 4-75 y Figura 4-78)
- Indicador del ángulo bajo de la pluma destellando (Figura 4-75)

Al pulsar interruptor puente, la presión de la función izquierda/derecha se reduce al 25 %. Las velocidades de las funciones de bajada de la pluma, elevación del malacate y extensión telescópica se reducen a un 15 % cuando se acciona. Las velocidades de la función subida de la pluma, bajada del malacate y retracción telescópica no se reducen.

La anulación del RCL con este interruptor solo se debe hacer en caso de emergencia.

Todas las funciones de grúa bloqueadas se anulan hasta que ocurra uno de lo siguiente:

- El interruptor puente nuevamente se presiona y suelta.

- Han pasado 30 minutos desde que se presionó el interruptor puente inicialmente y los controladores están en la posición neutra.
- El motor está detenido.



7649-36

FIGURA 3-34

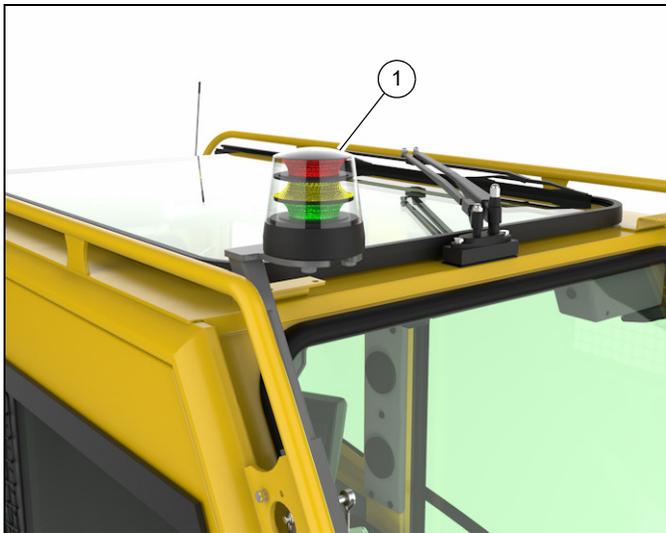
### Torre de luces externas del RCL (opcional)

La torre de luces externas del limitador de capacidad nominal (RCL) (Figura 3-35) se encuentra en el extremo superior derecho exterior de la cabina de la grúa.

La torre de luces externas del RCL es una ayuda operativa. La torre de luces externas funciona con el sistema RCL para advertir al operador y al personal externo de una condición de sobrecarga que se aproxima y que podría causar daños al equipo, lesiones personales o la muerte.

Las luces en la torre se encienden de la siguiente forma:

- LED verde: cuando se enciende el LED verde, la carga que se está elevando es inferior al 90 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- LED amarillo: cuando se enciende el LED amarillo, la carga que se está elevando está entre un 90 % y un 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- LED rojo: cuando se enciende el LED rojo, la carga que se está elevando es superior al 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.



9838-26

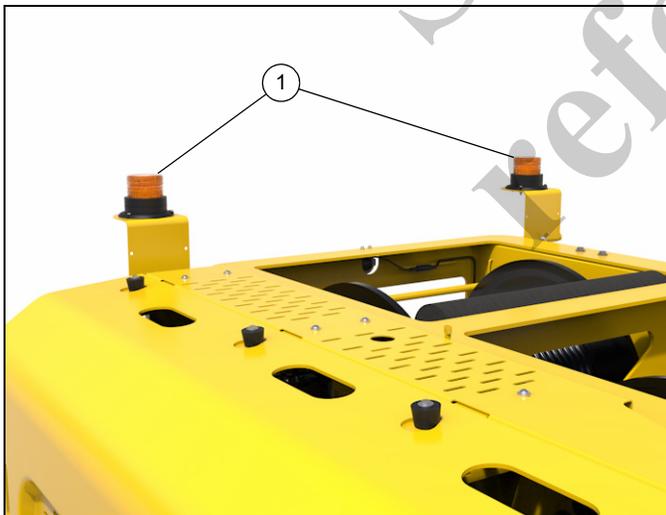
FIGURA 3-35

### Luz estroboscópica o baliza

La luz de baliza o estroboscópica estándar (1, Figura 3-36) está a la izquierda de la superestructura.

La baliza está activa cuando el interruptor de encendido está en la posición activada (I).

Hay una segunda baliza como opción y se encuentra en el lado izquierdo de la superestructura.



9838-25

FIGURA 3-36

### Alarma de retroceso

La alarma de retroceso es un sistema de audio empleado para advertir a las personas en la zona de trabajo cuando la grúa está retrocediendo.

La alarma de retroceso se activa cuando la transmisión se coloca en reversa.

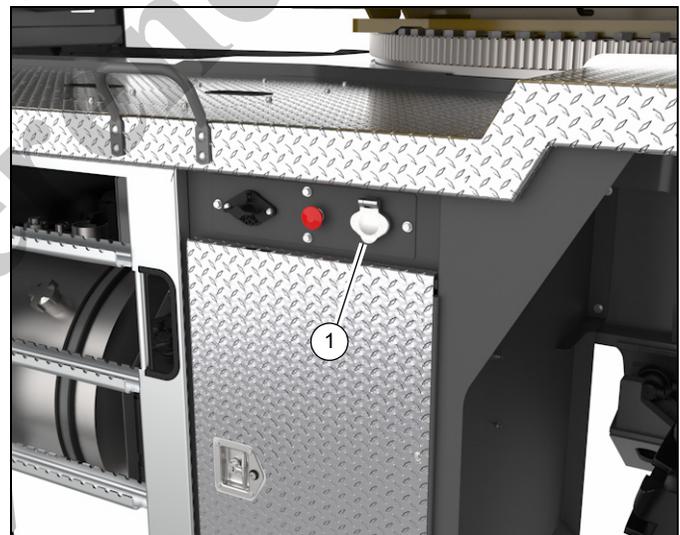
La alarma de retroceso está instalada en la parte trasera de la superestructura.

### Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/240 V

La grúa está equipada con un calentador de bloque de motor de 120 V para funcionamiento en clima frío.

El tomacorriente eléctrico (1, Figura 3-37) para conectar la alimentación al calentador de bloque de motor se encuentra en el lado izquierdo de la grúa, cerca del interruptor de la batería.

Hay un tomacorriente y un calentador de bloque de motor opcional de 240 V disponible en vez de la versión de 120 V.



9838-24

FIGURA 3-37

### Botón de parada de emergencia (opcional)

Los botones opcionales de parada de emergencia (1, Figura 3-38) están situados a la izquierda y a la derecha del vehículo.

Presione el botón rojo para detener el motor y todas las funciones de la grúa.

Cuando se presiona el botón de parada de emergencia, se enciende el indicador de parada de emergencia en el área de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM).

Gire y tire del botón para permitir que el motor se reinicie y reanude su funcionamiento normal.

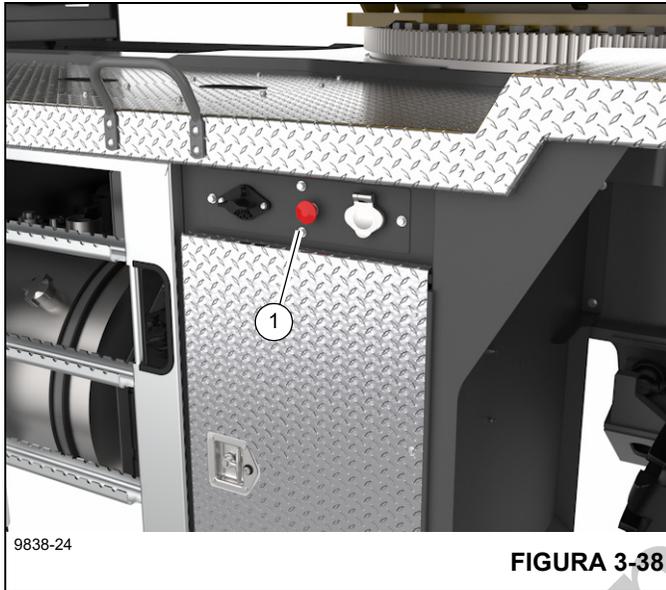


FIGURA 3-38

### Interruptor de batería

El interruptor de baterías (1, Figura 3-39) se encuentra en el lado izquierdo de la consola.

El interruptor es un interruptor rotativo de dos posiciones de encendido/apagado que se usa para desconectar la energía de las baterías de la grúa.

Gire el interruptor en sentido horario a la posición conectada para conectar las baterías. Gire el interruptor en sentido contrahorario a la posición de desconexión para desconectar las baterías.

Siempre desconecte las baterías con el interruptor de las baterías si la grúa estará inactiva por más de 24 horas.

El interruptor de la batería tiene una característica de bloqueo integral que permite mantener el interruptor en la posición de encendido (batería conectada) o en la posición de apagado (batería desconectada) cuando se usa con un candado (útil para programas de bloqueo/señalización).

**NOTA:** Para evitar posibles códigos de falla del motor y un funcionamiento no deseado, asegúrese de que el interruptor de encendido, situado en el lado derecho de la columna de la dirección (consulte *Interruptor de encendido*, página 3-9), haya estado en la posición de apagado (0) durante 2 minutos antes de desconectar las baterías de la grúa.

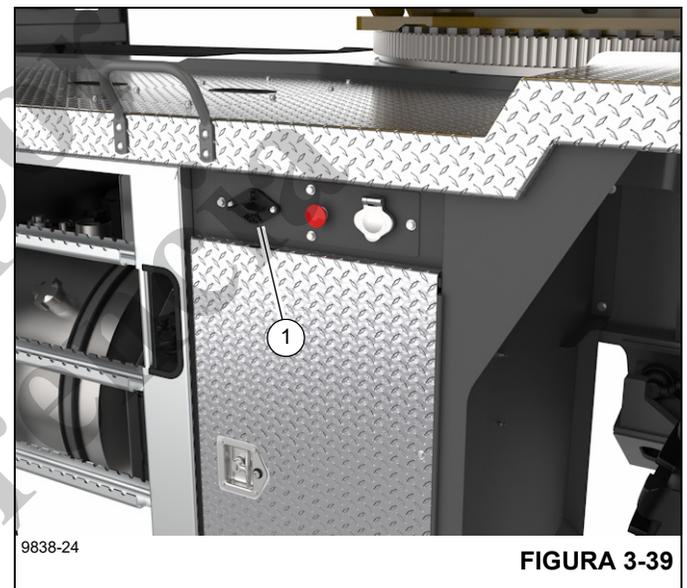
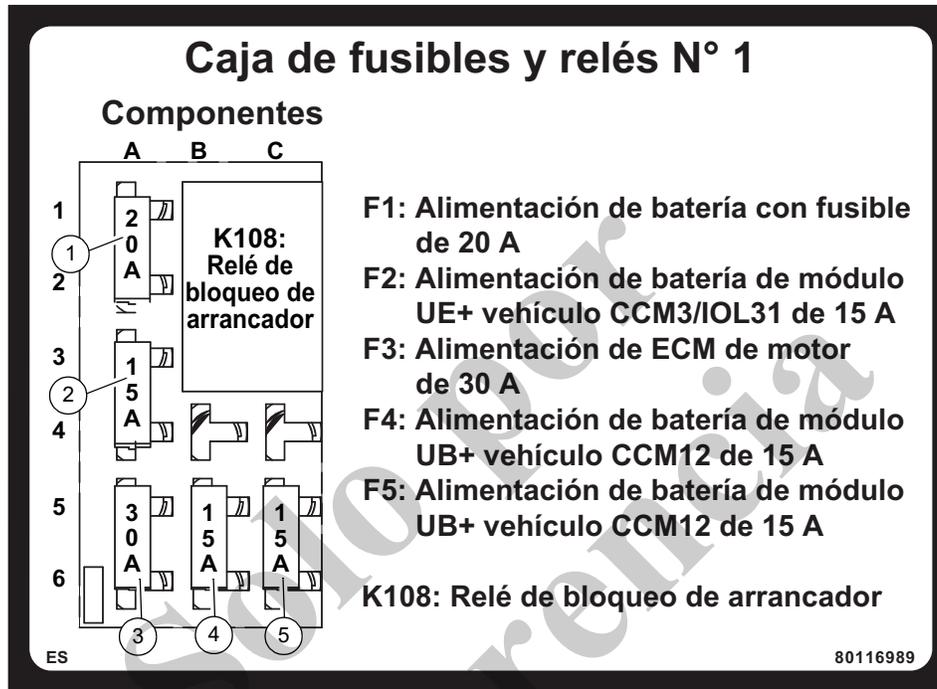


FIGURA 3-39

### Caja de fusibles y relés 1, vehículo

La caja de fusibles y relés 1 está ubicada en el lado izquierdo del vehículo en la caja de baterías e incluye los fusibles y el relé que se enumeran en la Figura 3-40.



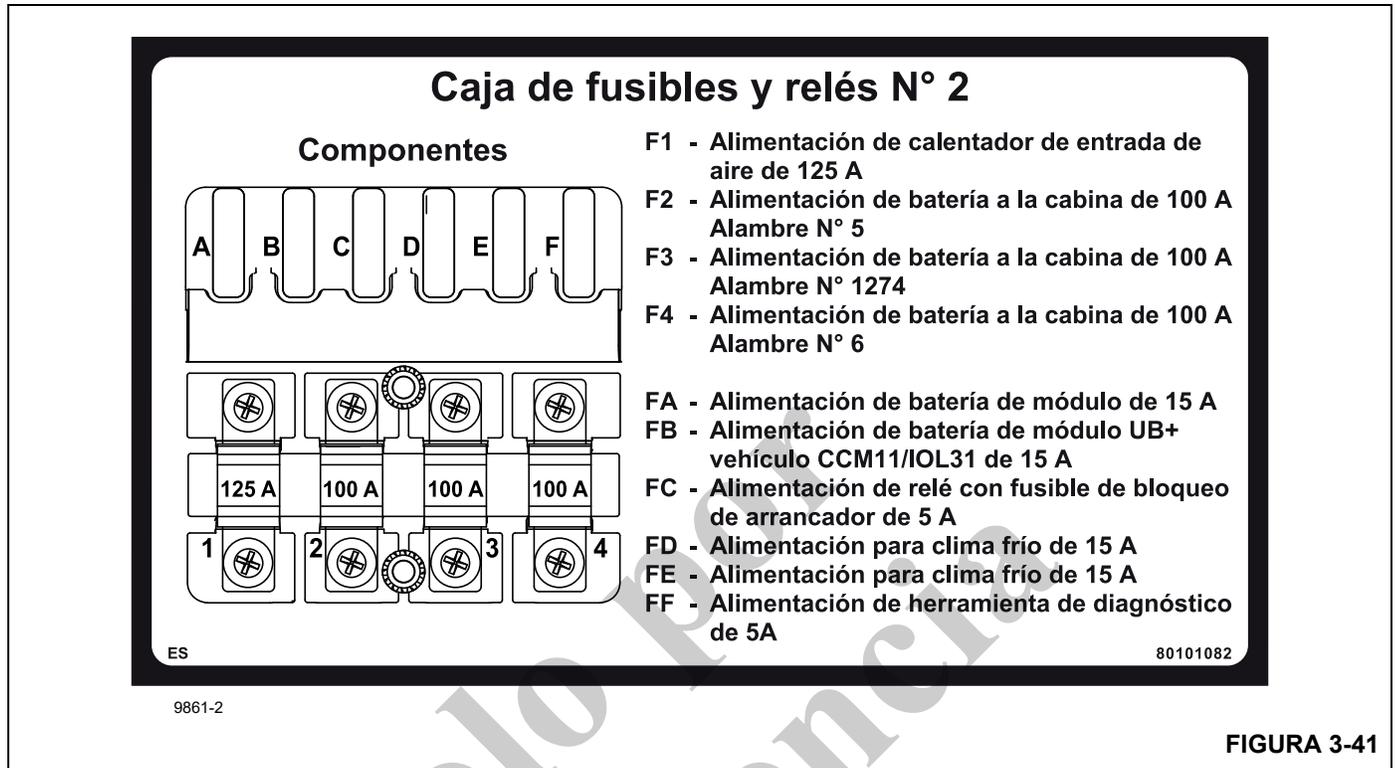
9861-1

Art.	Descripción
1	Fusible F1
2	Fusible F2
3	Fusible F3
4	Fusible F4
5	Fusible F5

FIGURA 3-40

### Caja de fusibles 2, vehículo

La caja de fusibles y relés 2 está ubicada en el lado izquierdo del vehículo en la caja de baterías e incluye los fusibles que se enumeran en la Figura 3-41.



### Luces de trabajo montadas en la cabina

Las luces de trabajo ajustables montadas en la cabina (1, Figura 3-42) están situadas en la parte delantera de la cabina.

El *Interruptor de luces montadas en la cabina*, página 3-11 controla las luces.

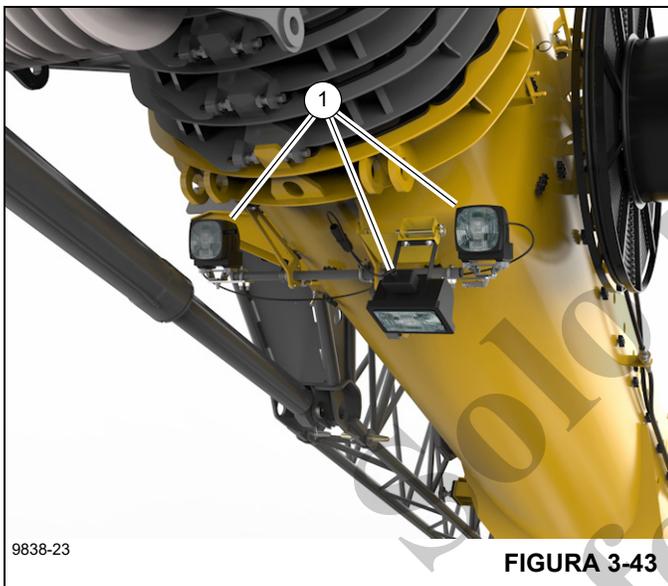


### Luces de trabajo motorizadas montadas en la pluma

Las luces de trabajo motorizadas montadas en la pluma (1, Figura 3-43) son un equipo de grúa opcional que se monta en la parte inferior de la sección de la base de la pluma.

El *Interruptor de luces montadas en la pluma (opcional)*, página 3-11 controla las luces de trabajo.

El *Interruptor de motor de luces montadas en la pluma (opcional)*, página 3-11 ajusta las luces de trabajo.

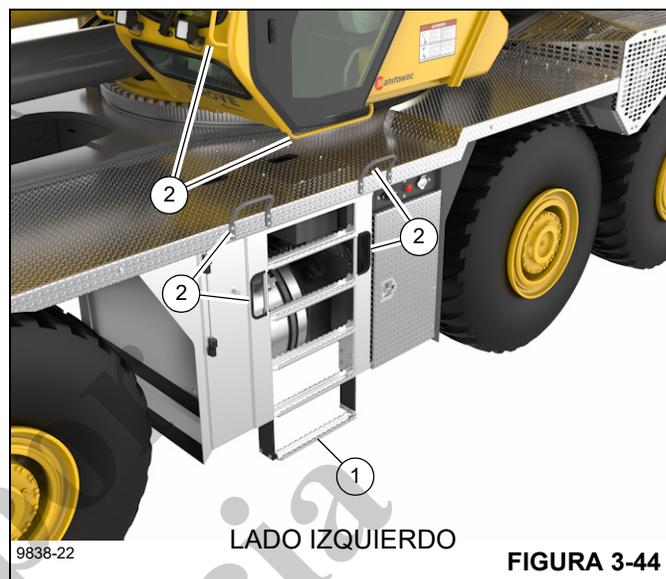


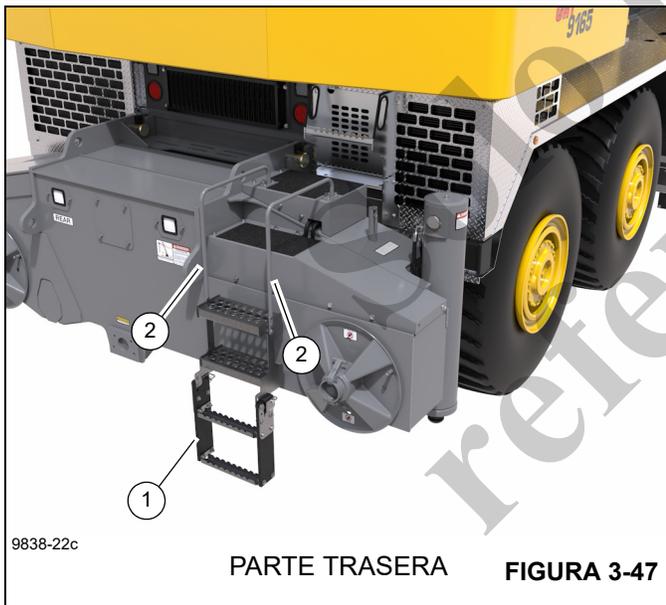
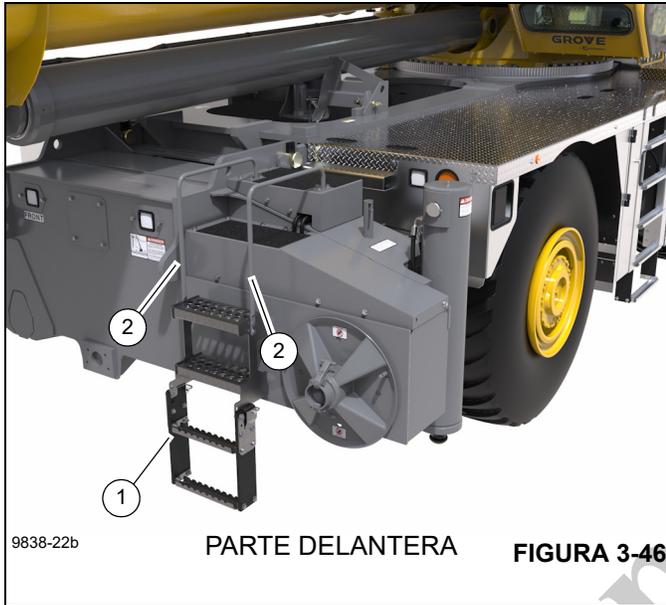
### Escaleras y asideros

Las escaleras (1, Figura 3-44 a Figura 3-47) y los asideros (2) se encuentran en los lados izquierdo y derecho de la grúa, así como en la parte delantera y trasera de esta.

Utilice estas escaleras y asideros para subir y acceder a la cubierta del vehículo o a la cabina.

Siempre mantenga un contacto de tres puntos con la grúa cuando use las escaleras y los asideros.





### UNIDAD DE CONTROL REMOTO

Para obtener información sobre el funcionamiento de la unidad de control remoto, consulte la sección *Uso de la unidad de control remoto*, página 4-57.

### Descripción general



La unidad de control remoto (Figura 3-49) es un dispositivo de mano recargable.

### Escalera auxiliar (opcional)

Una escalera auxiliar (1, Figura 3-48) es un equipo opcional de la grúa y puede utilizarse para acceder a la parte delantera o trasera de la grúa cuando se hayan retirado las cajas de los estabilizadores (consulte *Escaleras de acceso*, página 5-9).

La escalera auxiliar se almacena en el lado derecho de la grúa y se monta debajo de la caja de baterías.

Utilice la unidad de control remoto solo durante la instalación de la grúa. La unidad de control remoto no está diseñada para accionar la grúa durante el funcionamiento normal de la grúa.

La unidad de control remoto opera las siguientes funciones de la grúa:

- Vigas de estabilizadores
- Gatos de estabilizadores
- Malacate (principal)
- Malacate (auxiliar)
- Elevación de la pluma
- Giro
- Bloqueo de giro en 360°
- Bocina
- Arranque/parada del motor
- Control de acelerador del motor
- Extensión de la pluma abatible hidráulica (opcional)
- Accionadores de almacenamiento de extensión de pluma
- Cilindros del contrapeso

Cuando se utiliza la unidad de control remoto, todos los limitadores y sus bloqueos de función de grúa son inoperantes, para incluir lo siguiente:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema de prevención de contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de tercera vuelta (bajada del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema de prevención del vehículo
- Sistema limitador de temperatura, -29°C (opcional)

La unidad de control remoto tiene las siguientes condiciones de funcionamiento:

Rango de trabajo	Aproximadamente 30 m (100 pies)
Temperatura de funcionamiento	-20°C a 70°C (-7°F a 158°F)
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 75°C (-40°F a 167°F)
Duración de la batería recargable	Aproximadamente 10 horas

### Almacenamiento y carga

La unidad de control remoto funciona con una batería recargable de litio de 3.2 Ah, que proporciona aproximadamente 10 horas de funcionamiento.

Se suministran dos paquetes de baterías: uno de ellos se instalará en la unidad de control remoto, mientras que el otro se mantendrá en el cargador.

Si la va a almacenar a corto plazo, guarde la unidad de control remoto en el tablero, delante de la columna de dirección (1, Figura 3-50). Si la va a almacenar a largo plazo, guarde la unidad de control remoto detrás del asiento o en la red a la derecha del asiento.



9838-20

FIGURA 3-50

Guarde el paquete de baterías de repuesto en el cargador, que se encuentra detrás del asiento (1, Figura 3-51).



9838-21

FIGURA 3-51

El cargador está siempre encendido y cargará el paquete de baterías tanto si el motor está funcionando como si no.

El cargador está equipado con las siguientes luces indicadoras para mostrar el estado de carga de la batería:

Estado	Descripción
Cuatro luces rojas	La batería se está cargando
Tres luces verdes	La batería está completamente cargada

Solo por referencia

Controles y características



FIGURA 3-52

Art.	Descripción	Página	Art.	Descripción	Página
1	Puerto de programación	3-55	11	Botón de elevación de la pluma	3-56
2	Botón de encendido	3-55	12	Botón de giro	3-56
3	Pantalla de color	3-55	13	Botón opcional	3-56
4	Botón de movimiento lateral izquierdo	3-55	14	Botón de motor	3-56
5	Botón de movimiento lateral derecho	3-55	15	Botón de bocina	3-57
6	Botones de habilitación (izquierdo y derecho)	3-55	16	Botón de información	3-57
7	Botón de parada de emergencia	3-55	17	Botón de escape	3-57
8	Botón de vigas de estabilizadores	3-56	18	Indicador de estado	3-57
9	Botón de gato de estabilizadores	3-56	19	Paquete de baterías (no se muestra)	3-57
10	Botón de malacate	3-56			

**Puerto de programación**

El puerto de programación (1, Figura 3-52) es solo para uso de personal autorizado de la fábrica de Grove.

**Botón de encendido**

El botón de encendido (2, Figura 3-52) es un pulsador que se utiliza para encender y apagar la unidad de control remoto.

Presione el botón una vez para que se encienda el control remoto. Presione el botón de nuevo para que el control remoto se apague.

**Pantalla de color**

La pantalla de color (3, Figura 3-52) muestra la pantalla de la función de la grúa seleccionada que se está operando.

Consulte *Componentes de la pantalla*, página 3-58 para ver un ejemplo de una pantalla de función y sus indicadores conexos.

**Botón de movimiento lateral izquierdo**

El botón de movimiento izquierdo (4, Figura 3-52) es un pulsador proporcional.

Presione el botón para que la función de grúa seleccionada se mueva en la dirección indicada en la pantalla.

La velocidad de la operación de la función de la grúa se controla por la profundidad del interruptor del pulsador.

Para que la función de la grúa se ejecute, el botón de activación del lado izquierdo o derecho (6, Figura 3-52) también debe presionarse al mismo tiempo que el botón de movimiento izquierdo.

**Botón de movimiento lateral derecho**

El botón de movimiento derecho (5, Figura 3-52) es un pulsador proporcional.

Presione el botón para que la función de grúa seleccionada se mueva en la dirección indicada en la pantalla.

La velocidad de la operación de la función de la grúa se controla por la profundidad del interruptor del pulsador.

Para que la función de la grúa se ejecute, el botón de activación del lado izquierdo o derecho (6, Figura 3-52) también debe presionarse al mismo tiempo que el botón de movimiento derecho.

**Botones de habilitación**

Los botones de habilitación (6, Figura 3-52) son pulsadores de dos posiciones.

El botón de habilitación del lado izquierdo o derecho debe presionarse al mismo tiempo que el botón de movimiento derecho o izquierdo para que la función de la grúa seleccionada opere en la dirección deseada.

**Botón de parada de emergencia**

El botón de parada de emergencia (7, Figura 3-52) se encuentra en la parte inferior de la unidad de control remoto.

Presione el botón rojo para detener el motor y todas las funciones de la grúa.

Cuando se pulsa el botón de parada de emergencia, se enciende el indicador de parada de emergencia (Figura 3-53) en la pantalla de la unidad de control remoto (rojo).

Saque el botón rojo para permitir que el motor se reinicie y se reanude el funcionamiento normal.



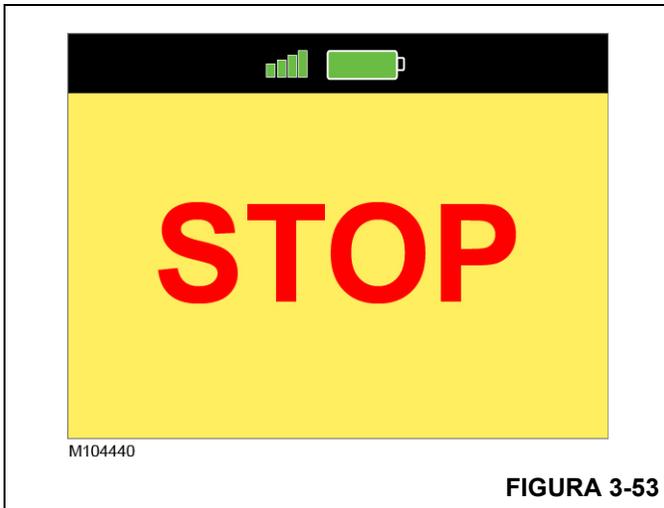


FIGURA 3-53

Cuando se activa la unidad de control remoto, el botón de parada de emergencia de la cabina y los botones de parada de emergencia opcionales de los lados izquierdo y derecho del vehículo siguen funcionando con normalidad.

#### **Botón de vigas de estabilizadores**

El botón de vigas de estabilizadores (8, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón para que aparezca la pantalla de la función de las vigas de la pluma en la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde esta pantalla de funciones, los faros de los estabilizadores pueden extenderse y retraerse.

#### **Botón de gato de estabilizadores**

El botón de gato de estabilizadores (9, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón para que aparezca la pantalla de la función de los gatos de la pluma en la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde esta pantalla de funciones, los gatos de los estabilizadores pueden extenderse y retraerse.

#### **Botón de malacate**

El botón de malacate (10, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón para que aparezca la pantalla de la función de malacate en la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde esta pantalla de funciones, el cable de malacate puede enrollarse o desenrollarse en los malacates principal y auxiliar.

#### **Botón de elevación de la pluma**

El botón de elevación de la pluma (11, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón para que aparezca la pantalla de la función de elevación de la pluma en la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde esta pantalla de funciones se puede subir y bajar la pluma.

#### **Botón de giro**

El botón de giro (12, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo. Presione el botón para que aparezca la pantalla de la función de giro en la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde esta pantalla de funciones, la pluma y la superestructura pueden moverse a la izquierda y a la derecha.

#### **Botón opcional**

El botón opcional (13, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón de opción varias veces para que las pantallas de desplazamiento de la extensión de pluma abatible, almacenamiento de la extensión de pluma y función de carga/descarga de contrapeso pasen por la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde estas pantallas de funciones se pueden realizar las siguientes funciones:

- Ajustar el descentramiento de la extensión de pluma
- Desplegar y guardar la extensión de pluma
- Quitar e instalar el contrapeso

#### **Botón de motor**

El botón del motor (14, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón una vez para que aparezca la pantalla de la función de arranque/parada del motor en la pantalla de la unidad de control remoto.

Desde esta pantalla de funciones se puede arrancar o parar el motor.

Presione rápidamente el botón dos veces para que aparezca la pantalla de la función de aceleración del motor.

Desde la pantalla de la función de aceleración del motor se puede aumentar y disminuir la velocidad del motor.

El pedal del acelerador y el interruptor de interruptor de arranque/parada de aumento/disminución de la cabina no funcionarán cuando la unidad de control remoto esté activada.

**Botón de bocina**

El botón de bocina (15, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Pulse el botón para hacer sonar la bocina.

El botón de bocina en la cabina seguirá funcionando cuando la unidad de control remoto esté activada.

**Botón de información**

El botón de información (16, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón para que aparezca la pantalla de información en la pantalla de la unidad de control remoto.

La pantalla de información muestra la versión del software de la unidad de control remoto y el número de serie de la grúa.

El número de serie que aparece en la unidad de control remoto debe coincidir con el número de serie de la grúa, ya que ambos están emparejados entre sí.

**Botón de escape**

El botón de escape (17, Figura 3-52) es un pulsador momentáneo.

Presione el botón para que la pantalla de la función de la grúa, que aparece actualmente en la pantalla, vuelva a la pantalla principal.

**Indicador de estado**

El indicador de estado (18, Figura 3-52) es un LED bicolor que indica el estado de la unidad de control remoto.

Los siguientes estados son posibles:

Verde (parpadeo lento)	La comunicación por radiofrecuencia es correcta
Rojo (parpadeo lento)	El botón de parada de emergencia se presiona o se detiene la comunicación inalámbrica
Rojo (parpadeo rápido)	La batería tiene poca carga
Rojo (constante)	Error del sistema de controladores remotos

**Paquete de baterías**

El paquete de baterías (19, Figura 3-52) se instala en la parte posterior de la unidad de control remoto.

Solo para referencia

Componentes de la pantalla

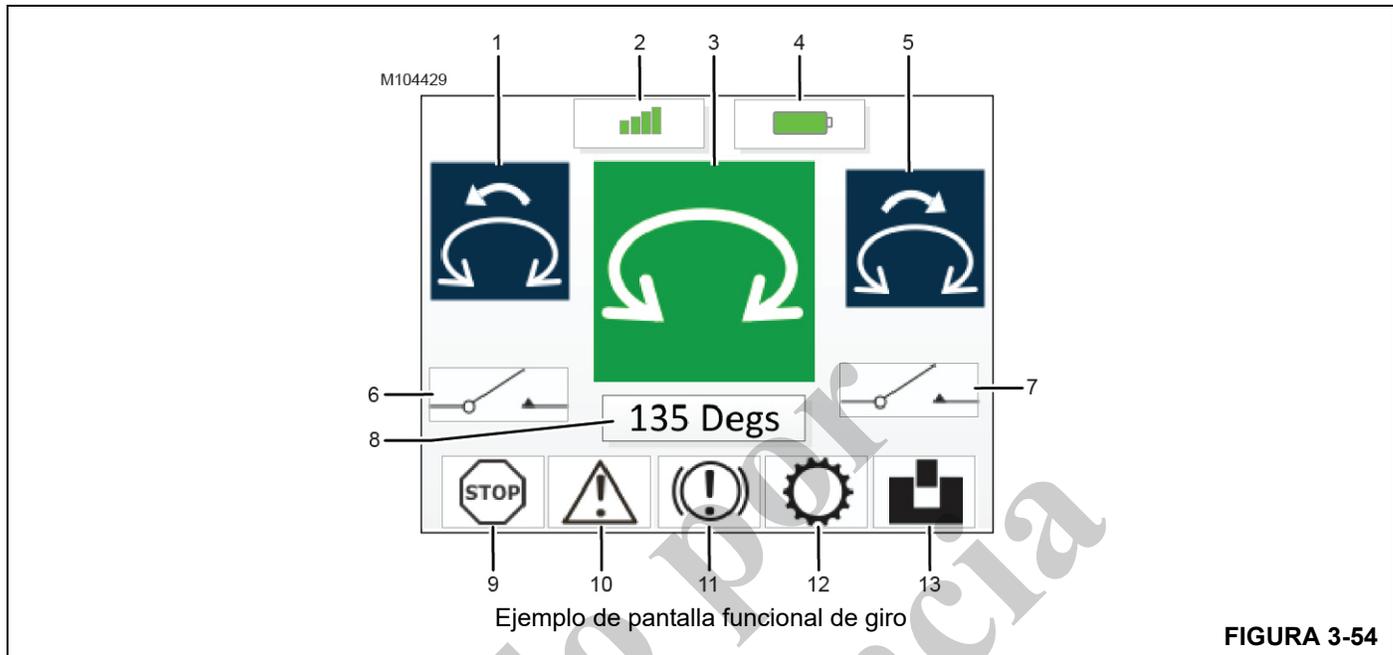


FIGURA 3-54

Art.	Componente	Descripción
1	Indicador del comando de movimiento izquierdo	Describe el funcionamiento controlado por el botón de comando de movimiento izquierdo
2	Indicador de fuerza de transmisión	Más barras = mayor potencia, y viceversa
3	Indicador de pantalla de función	Describe la función que se está utilizando (giro, en este ejemplo)
4	Indicador de encendido del paquete de baterías	Verde = carga completa Ámbar = descargándose
5	Indicador de comando de movimiento derecho	Describe el funcionamiento controlado por el botón de comando de movimiento derecho
6	Indicador de habilitación izquierdo	Blanco = el botón de habilitación no está presionado (la función no puede ser operada)
7	Indicador de habilitación derecho	Verde = el botón de habilitación está presionado (la función puede accionarse)
8	Indicador de DEG o RPM	Cuando corresponda, muestra la posición de la superestructura en grados o la velocidad de giro del movimiento seleccionado.
9	Indicador de parada de emergencia	Blanco = botón de parada de emergencia sacado (operación permitida) Rojo = botón de parada de emergencia presionado (no se puede operar)
10	Indicador de falla de la grúa	Blanco = no existe ninguna falla de la grúa activa (se permite la operación) Rojo = existe una falla en la grúa activa (no se permite la operación)
11	Indicador del freno de estacionamiento	Blanco = se aplica el freno de estacionamiento (se permite la operación) Rojo = se libera el freno de estacionamiento (no se permite la operación)
12	Indicador de transmisión	Blanco = la transmisión está en neutro (se permite la operación) Rojo = la transmisión está en marcha (no se permite la operación)
13	Indicador de bloqueo de giro de 360° (opcional)	Blanco = el bloqueo de giro está activado Rojo = el bloqueo de giro está desactivado

## SECCIÓN 4

### PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

#### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Verificaciones antes del arranque</b> . . . . .	<b>4-4</b>	Malacate . . . . .	4-12
Suministro de combustible . . . . .	4-4	Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . . .	4-12
Aceite del motor . . . . .	4-4	Ejes . . . . .	4-12
Refrigerante del motor . . . . .	4-4	Sistema de aceite hidráulico . . . . .	4-12
Baterías . . . . .	4-4	<b>Conducción de la grúa</b> . . . . .	<b>4-13</b>
Depósito hidráulico y filtro . . . . .	4-4	Cinturones de seguridad . . . . .	4-13
Cable de malacate . . . . .	4-4	Transporte (general) . . . . .	4-13
Aparejo de gancho y bola de tensado de cable . . . . .	4-4	Desplazamiento (remolcado/extracción) . . . . .	4-14
Asientos y espejos . . . . .	4-4	Transporte — Unidad remolcada/arrastrada . . . . .	4-14
Cinturones de seguridad . . . . .	4-4	Conducción sobre pendientes . . . . .	4-15
Mantenimiento de los cinturones de seguridad . . . . .	4-4	Condiciones generales . . . . .	4-15
Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad . . . . .	4-4	Limitaciones de pendiente en desplazamientos longitudinales . . . . .	4-16
Alfombra de piso . . . . .	4-4	Limitaciones de pendiente en pendientes laterales . . . . .	4-16
Luces de señalización y de marcha . . . . .	4-4	Desplazamiento con la pluma elevada . . . . .	4-17
Frenos de servicio y de estacionamiento . . . . .	4-4	Transporte con la extensión de la pluma elevada . . . . .	4-18
Neumáticos . . . . .	4-4	Transporte prolongado . . . . .	4-18
Ruedas . . . . .	4-5	Transporte hacia adelante . . . . .	4-19
Funcionamiento de bloqueo de oscilación del eje . . . . .	4-5	Transporte en retroceso . . . . .	4-20
Equipo de seguridad . . . . .	4-5	Dirección . . . . .	4-20
Lubricación diaria . . . . .	4-5	Dirección de las ruedas delanteras . . . . .	4-20
Pluma . . . . .	4-5	Dirección de las ruedas traseras . . . . .	4-21
Sistema de comunicaciones de supervisión de la restricción de la admisión de aire (AIRM) . . . . .	4-5	Dirección de seis ruedas . . . . .	4-21
<b>Funcionamiento en clima frío</b> . . . . .	<b>4-6</b>	Dirección diagonal . . . . .	4-21
Calentador de refrigerante . . . . .	4-6	Funcionamiento de tracción en cuatro ruedas . . . . .	4-21
Persianas de radiador . . . . .	4-7	Operación de bloqueo del diferencial . . . . .	4-22
Calefactor auxiliar de la cabina . . . . .	4-7	Generalidades . . . . .	4-22
Calentador de batería . . . . .	4-7	Funcionamiento . . . . .	4-22
Derivador de aire . . . . .	4-8	<b>Funciones de la grúa</b> . . . . .	<b>4-23</b>
Súper condensador . . . . .	4-8	Funcionamiento del controlador . . . . .	4-23
Combustible diésel . . . . .	4-8	Nivelación adecuada de la grúa . . . . .	4-23
<b>Funcionamiento del motor</b> . . . . .	<b>4-8</b>	Uso de los estabilizadores . . . . .	4-23
Riesgo de arranque con batería de refuerzo . . . . .	4-8	Ajuste manual de los estabilizadores . . . . .	4-23
Carga de las baterías . . . . .	4-8	Ajuste de los estabilizadores con la función de nivelación automática . . . . .	4-24
Procedimiento de arranque . . . . .	4-9	Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) . . . . .	4-25
Funcionamiento a ralentí . . . . .	4-9	Enganche del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador . . . . .	4-25
Ralentí rápido . . . . .	4-10	Almacenamiento de los estabilizadores . . . . .	4-26
Aceleración excesiva del motor . . . . .	4-10	Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador . . . . .	4-27
Limpieza del sistema de escape . . . . .	4-10	Giro de la pluma y superestructura . . . . .	4-27
Procedimiento de apagado . . . . .	4-11	Elevación y bajada de la pluma . . . . .	4-28
<b>Altura de la suspensión</b> . . . . .	<b>4-11</b>	Elevación de la pluma . . . . .	4-28
<b>Procedimientos de calentamiento de la grúa</b> . . . . .	<b>4-11</b>	Bajada de la pluma . . . . .	4-29
Motor . . . . .	4-11		
Transmisión . . . . .	4-12		

Telescopización de la pluma . . . . .	4-29	Bocina de la superestructura . . . . .	4-58
Extensión de la pluma. . . . .	4-30	Parada de emergencia . . . . .	4-58
Retracción de la pluma . . . . .	4-31	Arranque/parada/aceleración . . . . .	4-60
Teoría de funcionamiento de telescopización . . . . .	4-31	Vigas de estabilizadores. . . . .	4-62
Telescopización manual . . . . .	4-31	Gatos de estabilizadores . . . . .	4-64
Telescopización semiautomática . . . . .	4-31	Control de malacates (principal y auxiliar) . . . . .	4-66
Extensión con configuración		Elevación de la pluma . . . . .	4-68
de la pluma principal. . . . .	4-31	Giro y bloqueo de giro en 360° . . . . .	4-70
Descripción general . . . . .	4-31	OPT (opciones) . . . . .	4-72
Proceso de telescopización . . . . .	4-33	Información. . . . .	4-73
Asignaciones de visualización . . . . .	4-35	<b>Navegación por los módulos de pantallas del</b>	
Longitud fija y longitud intermedia . . . . .	4-36	<b>operador y del limitador de capacidad nominal . . . . .</b>	<b>4-74</b>
Longitud fija de la pluma principal. . . . .	4-36	<b>Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) . . . . .</b>	<b>4-75</b>
Longitud intermedia de la pluma principal . . . . .	4-36	Vista principal. . . . .	4-76
Telescopización . . . . .	4-36	Zona de alertas. . . . .	4-77
Secuencia de telescopización. . . . .	4-36	Zona de indicador de pantalla activa . . . . .	4-83
Inspección antes de las operaciones iniciales . . . . .	4-36	Zona de información de la grúa . . . . .	4-84
Encendido del mecanismo telescópico. . . . .	4-36	Zona de estado de la grúa . . . . .	4-87
Función del controlador . . . . .	4-36	Zona del menú de selección rápida	
Desactivación del mecanismo telescópico . . . . .	4-37	de uso frecuente. . . . .	4-92
Telescopización manual . . . . .	4-37	Barra de estado . . . . .	4-93
Telescopización con semiautomatización. . . . .	4-42	Zona de menú permanente	
Modo telescópico semiautomático . . . . .	4-43	de selección rápida. . . . .	4-95
Introducción . . . . .	4-43	Vista de menús . . . . .	4-96
Procedimientos de operación básica		Grupo de menús de telescopización automática . . . . .	4-99
en modo de semiautomatización . . . . .	4-45	Modo telescópico semiautomático . . . . .	4-99
Modo de semiautomatización para cambiar		Modo del configurador de pluma . . . . .	4-101
el cilindro dentro de una pluma		Grupo de menús de funciones de la grúa . . . . .	4-103
completamente retraída . . . . .	4-47	Extender/retraer estabilizadores. . . . .	4-103
El modo de semiautomatización requiere		Retiro/instalación del contrapeso . . . . .	4-109
que la pluma esté retraída . . . . .	4-47	Bloqueo de giro 360° (opcional) . . . . .	4-109
Actualización de la pantalla		Almacenamiento/implementación	
de modo semiautomático . . . . .	4-48	de la extensión de la pluma . . . . .	4-110
Indicaciones de advertencia del modo		Elevación/descenso de la suspensión . . . . .	4-110
de semiautomatización. . . . .	4-48	Retiro/instalación de la pluma . . . . .	4-112
Apagado de la función telescópica		Grupo de menús del limitador de gama	
en modo semiautomático . . . . .	4-49	de trabajo . . . . .	4-113
Pérdida de la configuración de la pluma		Introducción . . . . .	4-113
en modo de semiautomatización . . . . .	4-49	Descripción general de las limitaciones	
Restauración de la configuración telescópica. . . . .	4-49	del WRL . . . . .	4-114
Modo de semiautomatización vs.		Acceso a una vista de limitaciones del WRL . . . . .	4-116
Modo manual . . . . .	4-51	Limitación de altura de la pluma. . . . .	4-121
Configurador de pluma . . . . .	4-51	Limitación de ángulo de la pluma. . . . .	4-123
Descenso y elevación del cable		Limitación del radio. . . . .	4-126
del malacate principal. . . . .	4-54	Limitación de ángulo de giro. . . . .	4-128
Bajada del cable del malacate principal . . . . .	4-54	Limitación de paredes virtuales . . . . .	4-131
Elevación del cable del malacate principal . . . . .	4-54	Grupo de menús del programa de emergencia . . . . .	4-135
Descenso y elevación del cable		Modo telescópico manual . . . . .	4-135
del malacate auxiliar . . . . .	4-55	Modo telescópico de emergencia. . . . .	4-137
Bajada del cable del malacate auxiliar . . . . .	4-55	Tablas para aproximación a los puntos	
Elevación del cable del malacate auxiliar . . . . .	4-56	de bloqueo . . . . .	4-147
Selección de la gama de velocidades		Interruptor de punta de pluma	
del malacate . . . . .	4-56	de cilindro telescópico . . . . .	4-148
<b>Uso de la unidad de control remoto . . . . .</b>	<b>4-57</b>	Grupo de menús de fallas . . . . .	4-148
Preparación para el uso del control remoto . . . . .	4-57	Fallas de la grúa . . . . .	4-148
Funcionamiento del control remoto estándar . . . . .	4-58	Fallas del motor . . . . .	4-149

Grupo de menús de información . . . . .	4-150	Introducción del código de aparejo . . . . .	4-164
Horas de funcionamiento . . . . .	4-150	Introducción de componentes individuales . . . . .	4-164
Versiones de software . . . . .	4-152	Introducción del código de RCL. . . . .	4-168
Aviso legal . . . . .	4-152	Revisiones antes de usar la grúa . . . . .	4-169
Grupo de menús de ajustes del usuario . . . . .	4-153	Pantallas durante el funcionamiento	
Curva del controlador. . . . .	4-153	de la grúa. . . . .	4-171
Velocidad del controlador. . . . .	4-156	Advertencia temprana del RCL . . . . .	4-172
Modo ECO . . . . .	4-158	Apagado por RCL . . . . .	4-173
Limpieza del sistema de escape		Indicadores de alerta de anulación de límite. . . . .	4-174
(si está equipado). . . . .	4-160	Tabla de carga y alertas varias. . . . .	4-174
Menú de servicio . . . . .	4-161	<b>Revisión antes de la carga . . . . .</b>	<b>4-178</b>
Grupo de menús de ajustes de pantalla . . . . .	4-162	Uso de la tabla de carga . . . . .	4-178
Unidades de medida . . . . .	4-162	<b>Almacenamiento y estacionamiento . . . . .</b>	<b>4-180</b>
Icono de brillo de la pantalla . . . . .	4-162	<b>Grúa desatendida . . . . .</b>	<b>4-180</b>
Ajuste de la hora . . . . .	4-163	<b>Almacenamiento a largo plazo. . . . .</b>	<b>4-180</b>
<b>Uso del módulo de pantalla del limitador</b>			
<b>de capacidad nominal (RDM) . . . . .</b>	<b>4-164</b>		

Solo por referencia

## VERIFICACIONES ANTES DEL ARRANQUE

Siempre debe realizar una revisión visual completa de la grúa prestando especial atención a los daños estructurales, equipo suelto, fugas u otras condiciones que requerirán corrección inmediata para la seguridad de funcionamiento.

Se sugiere la revisión de los siguientes artículos para asegurarse que la grúa esté preparada para iniciar el día de trabajo.

### Suministro de combustible

Llene el tanque de combustible y asegúrese de que la tapa esté bien apretada.

### Aceite del motor

#### PRECAUCIÓN

No llene en exceso.

Revise el nivel de aceite en el cárter del motor y asegúrese de que esté entre la marca FULL (lleno) y ADD (añadir) en la varilla de medición. No llene en exceso.

### Refrigerante del motor



#### PELIGRO

No afloje la tapa del radiador cuando el motor y el radiador estén calientes. El vapor o refrigerante caliente puede causar quemaduras graves.

Revise el nivel de refrigerante en la mirilla del tanque de recuperación y llénelo al nivel correcto. No llene en exceso. Confirme que la tapa del tanque de recuperación esté segura.

### Baterías

Compruebe que los cables y pinzas de las baterías estén ajustados y sin corrosión.

### Depósito hidráulico y filtro

Revise el nivel del aceite hidráulico en la mirilla y el indicador de la condición del filtro en el depósito hidráulico. El aceite hidráulico deberá estar a temperatura de funcionamiento normal, la pluma y los estabilizadores deberán estar retraídos, y la pluma a nivel.

Compruebe que el respiradero esté limpio y bien instalado.

### Cable de malacate

Inspeccione el cable de malacate de acuerdo con las regulaciones federales aplicables. Inspeccione las poleas, protec-

tores, guías, tambores, bridas y otras superficies que entran en contacto con el cable en busca de condiciones que pudieran causar daños al cable.

### Aparejo de gancho y bola de tensado de cable

Inspeccione en busca de melladuras, acanaladuras, grietas y señales de otros daños. Reemplace el gancho si tiene grietas o señales de deformaciones excesivas en la abertura del gancho (incluso la combadura). Compruebe que la traba de seguridad esté libre y alineada.

### Asientos y espejos

Ajuste el asiento y los espejos para obtener una visión clara y una conducción segura.

### Cinturones de seguridad

#### *Mantenimiento de los cinturones de seguridad*

Los conjuntos de los cinturones de seguridad no requieren mantenimiento; sin embargo, se deben revisar periódicamente para asegurarse de que no se han dañado y que permanecen en condiciones operacionales adecuadas, particularmente si se han sometido a tensión severa.

#### *Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad*

Para limpiar las cinchas, lávelas con jabón o detergente suave. No utilice disolventes comerciales. No se recomienda blanquear o teñir de nuevo la cincha pues puede ocasionar que pierda resistencia.

### Alfombra de piso

Asegúrese de que la alfombra está bien colocada y que no interfiera con el funcionamiento de los pedales.

### Luces de señalización y de marcha

Revise si todas las luces de señalización y de marcha funcionan correctamente. Reemplace las bombillas fundidas con bombillas del mismo número o productos equivalentes.

### Frenos de servicio y de estacionamiento

Compruebe el funcionamiento correcto.

### Neumáticos

Revise si hay cortaduras u objetos extraños incrustados en la banda de rodamiento y si están inflados a la presión correcta. Hay una tabla de inflado de neumáticos que proporciona las presiones neumáticas correctas en el *Manual de tablas de carga*, en la cabina de la grúa.

## Ruedas

Mantenga el par de apriete correcto de las tuercas de rueda y revise si las ruedas están correctamente montadas. Si tiene ruedas de acero o de aluminio, vuelva a apretar sus tuercas 300 horas después de su instalación inicial, o cada vez que los neumáticos y ruedas se retiren. Esto asienta correctamente las tuercas. Revise que el par de apriete de las tuercas de rueda sea el correcto cada 500 horas de allí en adelante.

## Funcionamiento de bloqueo de oscilación del eje

El procedimiento dado a continuación se utiliza para revisar periódicamente el sistema de oscilación de ejes y asegurarse que esté en buenas condiciones de trabajo.

1. Compruebe que los neumáticos estén inflados a la presión recomendada. Consulte el *Manual de tablas de carga* que se encuentra en la cabina de la grúa para las presiones correctas de inflado.
2. Programe el RCL con un código de aparejo de recorrido basado en la configuración de la grúa:
  - 9816: En caucho, con la pluma centrada en la parte delantera, sin contrapeso
  - 9014: En caucho, con la pluma centrada sobre la parte trasera, con un contrapeso estándar
  - 9016: En caucho, con la pluma centrada en la parte delantera, con un contrapeso estándar
3. Ponga la suspensión en el nivel de altura de conducción (consulte la *Elevación/descenso de la suspensión*, página 4-110)
4. Centre las ruedas traseras.
5. Con el gancho sin carga, la pluma completamente retraída y centrada sobre la parte delantera o trasera del vehículo a un ángulo no mayor que 10° a 15°, coloque las ruedas traseras derechas e izquierdas aproximadamente de 15 a 30 cm (6 a 12 pulg) por encima del nivel de las ruedas opuestas.
6. Lentamente balancee la superestructura al menos 2° a la izquierda o a la derecha del centro para activar la válvula de bloqueo de la oscilación del eje. Consulte el indicador de control de la suspensión (5, Figura 4-78) para confirmar que la suspensión esté bloqueada. No la gire más allá de la vía de las ruedas.
7. Conduzca lentamente fuera de los bloques y deténgase. Las dos ruedas traseras deberán estar tocando la superficie del suelo y la rueda delantera opuesta deberá estar ligeramente elevada por encima de la superficie.
8. Gire la superestructura hasta que se vuelva a centrar sobre la grúa. Si la válvula de bloqueo de oscilación del

eje funciona correctamente, la grúa volverá a nivelarse por sí sola; si la válvula no funciona correctamente, la grúa no se nivelará por sí sola.



## PELIGRO

### ¡Riesgo de vuelcos!

No use la grúa si el sistema de bloqueo de oscilación del eje no funciona correctamente.

Si no se cumple con esta advertencia se podría causar la muerte o lesiones graves.

Si los ejes traseros no se bloquean ni desbloquean correctamente, no haga funcionar la grúa hasta evaluar y reparar el sistema de bloqueo, según sea necesario.

## Equipo de seguridad

Revise todas las luces, los limpiaparabrisas, los lavaparabrisas, el suministro de líquido del lavaparabrisas, la bocina, los instrumentos y los dispositivos de señalización, etc.

## Lubricación diaria

Asegúrese de que todos los componentes que requieren lubricación diaria hayan recibido servicio. Consulte *Mantenimiento y lubricación*, página 6-1.

## Pluma

Antes de extender la pluma, asegúrese de instalar las cubiertas de acceso en la parte superior de la sección de base de la pluma y en la parte frontal de la punta de la pluma.

## Sistema de comunicaciones de supervisión de la restricción de la admisión de aire (AIRM)

El motor incluye el sistema de comunicaciones AIRM de Cummins. Este sistema calcula en tiempo real la obstrucción del filtro de aire a un nivel de caudal operativo, utilizando las lecturas de temperatura y presión del sensor TBAP, que está incluido en el filtro de aire de caudal directo.

Cuando el filtro de aire se ensucia y debe sustituirse, se genera una falla de mantenimiento y el indicador de advertencia del motor en la zona de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) destella por un periodo de tiempo cada vez que se enciende el motor. Cambie el filtro de aire en el intervalo de mantenimiento siguiente.

Si el filtro de aire sigue ensuciándose, se genera una falla de mantenimiento severa y el indicador de advertencia del motor se enciende (de modo fijo). Tendrá lugar una reducción progresiva del régimen del motor para protegerlo de daños.

Los códigos de falla generados pueden verse en el módulo de pantalla del operador (ODM) (consulte la *Fallas del motor*, página 4-149).

## FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

Las siguientes recomendaciones son para el funcionamiento de las grúas Grove en regiones en donde las temperaturas ambiente son inferiores a  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), lo que se considera ártico.

**NOTA:** Hay información adicional relacionada con el funcionamiento del motor en clima frío disponible a través de su centro de servicio/distribuidor Cummins bajo el Boletín de servicio 3379009.

Tenga especial cuidado de asegurarse que las grúas usadas en temperaturas muy frías se manejen y se mantengan de acuerdo con los procedimientos que proporciona Grove. Asegúrese de que siempre haya una lubricación adecuada durante el calentamiento del sistema. Sin importar la viscosidad del lubricante de la grúa, siga siempre los procedimientos de calentamiento en clima frío que se describen en la sección *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-11. Para los lubricantes para clima frío adecuados, consulte la sección *Condiciones y lubricantes árticos*, página 6-4.

Si tiene alguna duda acerca de la idoneidad de un líquido o de un lubricante específico, consulte con su distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care. Las grúas deben tener el aceite hidráulico, los lubricantes y otros artículos auxiliares necesarios del tipo correcto para el funcionamiento en temperaturas árticas.

Grove recomienda equipar la grúa con los accesorios para clima frío que se indican a continuación:

### Paquete a temperaturas de hasta $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-20\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

- Calentador de batería
- Calentador de la transmisión
- Calentador de combustible en línea
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Persianas de radiador
- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Fluidos idóneos para  $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-20\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - Fluido de lavaparabrisas ártico
  - Combustible ártico

### Paquete a temperaturas de hasta $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

- Calentador de refrigerante (para que circule refrigerante caliente a través de los calentadores y el motor)

- Calentador de la transmisión
- Calentador del adaptador giratorio hidráulico
- Calentador de batería
- Calentador de combustible en línea
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Persianas de radiador
- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Sistema de arranque con súper condensador
- Fluidos idóneos para  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ):
  - Fluido de lavaparabrisas ártico
  - Combustible ártico

Cada componente de la grúa debe calentarse lo suficiente antes de realizar una elevación. Siga los procedimientos de calentamiento que se encuentran en la sección *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-11.

Para el funcionamiento de la grúa a temperaturas inferiores a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), reduzca las capacidades en la tabla de carga en 6.60 % por cada grado centígrado o en 3.67 % por cada grado Fahrenheit por debajo de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

El manejo de grúas a sus capacidades nominales completas en temperaturas ambiente por debajo de  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) o menos debe ser realizado solo por los operadores competentes que posean las habilidades, la experiencia y la destreza para asegurarse de que funcione de manera adecuada. Deben evitarse las cargas de impacto.

## Calentador de refrigerante

Un calentador de refrigerante alimentado con combustible diésel hace circular refrigerante caliente por el motor y los componentes de la grúa cuando funciona en temperaturas árticas. El calentador de refrigerante debe activarse 2 horas antes de arrancar la grúa para precalentar los fluidos y propiciar las condiciones necesarias para un arranque fácil.



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de explosión!

Antes de encender, revise si el calentador se puede accionar en el sitio actual de la grúa. ¡Existe peligro de explosión cuando se usa el calentador alrededor de objetos combustibles! No estacione el vehículo cerca de objetos inflamables.

Tenga sumo cuidado cerca del tubo de escape del calentador ya que también alcanza temperaturas muy altas.

**NOTA:** El funcionamiento del calentador no está permitido:

- En lugares donde hay o se puede formar gas o vapores inflamables (por ej. en estaciones de combustible y fábricas de productos químicos).
- En lugares donde hay o se puede formar polvo explosivo (por ej. polvo de carbón, de madera o de granos).
- ¡Existe peligro de asfixia cuando se usa el calentador!
- No haga funcionar el calentador en espacios cerrados (por ej., en garajes).

Para activar el calentador, asegúrese de que la válvula de suministro de combustible del tanque de combustible del calentador esté en la posición activada. Asegúrese de que el interruptor de las baterías esté en la posición conectada y oprima el botón de activación del tablero de control del calentador. Se encenderá una luz verde para indicar que el sistema está activado. Los ciclos de arranque y de apagado pueden tomar aproximadamente 2 minutos para su inicialización. Asegúrese de que el refrigerante, el calentador de la transmisión, el adaptador giratorio, el calentador de baterías, la bomba de combustible en línea, el calentador de combustible en línea y el calentador del depósito hidráulico se estén calentando correctamente.

Para desactivar el calentador, oprima el botón en el tablero de control del calentador. Se apagará la luz verde para indicar que el sistema está desactivado. El ciclo de apagado puede tomar aproximadamente 2 minutos.

**NOTA:** Se producirá una descarga acelerada de la batería cuando el motor diésel está apagado. Si se hace funcionar el calentador mientras el motor de la grúa está apagado, las baterías deben recargarse después de un corto período.

### Persianas de radiador

Cuando el motor arranca, las persianas del radiador se cierran, y vuelven a abrirse cuando la temperatura del refrigerante alcanza 71 °C (160 °F).

### Calefactor auxiliar de la cabina

La cabina de la grúa se calienta con un sistema de calefacción de aire auxiliar que funciona independientemente del motor. El calor se genera quemando combustible que se extrae del tanque de combustible del calefactor.

Para calentar la cabina del operador, active el calefactor diésel auxiliar y ajuste el interruptor de control de temperatura montado en el tablero de control superior. El ventilador del sistema de calefacción dirige aire caliente a una caja de distribución de aire. El aire se hace circular de acuerdo con el

ajuste de los controles y luego un ventilador lo dirige hacia el interior de la cabina a través de varios registros de extracción y suministro de aire.

No cubra los registros con bolsas, ropa u otros objetos. Mantenga la entrada de aire caliente y la salida de aire caliente libres de suciedad y material extraño. Los conductos de aire caliente sucios o bloqueados pueden causar sobrecalentamiento y producir daños.

El calefactor auxiliar de la cabina de la grúa se puede accionar cuando el motor está en marcha o parado como parte del sistema de calefacción auxiliar programable. La temperatura máxima en la cabina se obtiene activando solamente el calefactor auxiliar y usando el ventilador del calefactor estándar de la cabina cuando el motor se haya calentado lo suficiente. El calefactor de la cabina de la grúa estándar con agua caliente también puede activarse después de que el motor haya arrancado y calentado a la temperatura de funcionamiento.

**NOTA:** Cuando se utiliza el calefactor a grandes altitudes, los ajustes de fábrica del calefactor deben volverse a calibrar para que el calefactor funcione correctamente.

- Calefacción a altitudes hasta de 1500 m (4900 pies)  
Es posible proporcionar calefacción ilimitada
- Calefacción a altitudes entre 1500 m y 3000 m (4900 pies y 9900 pies):

Es posible suministrar calefacción por períodos cortos a esta altitud (por ejemplo, cuando se conduce sobre una montaña o cuando se toma un descanso durante el desplazamiento de un sitio de trabajo a otro).

Para períodos más prolongados (por ejemplo, un proyecto en una obra de construcción), el suministro de combustible debe ajustarse a la altitud o el calefactor presentará problemas de funcionamiento. Esto puede hacerse instalando un juego de sensor de presión de aire (N/P Grove 90037674). Comuníquese con un distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care para obtener asistencia adicional.

**NOTA:** Se producirá una descarga acelerada de la batería cuando el motor diésel está apagado. Si se hace funcionar el calentador mientras el motor de la grúa está apagado, las baterías deben recargarse después de un corto período.

### Calentador de batería

Un calefactor de refrigerante de batería en línea hace circular refrigerante caliente por debajo de las baterías cuando la temperatura está por debajo de -9 °C (15 °F). El calentador de refrigerante para las baterías debe activarse 2 horas antes de arrancar la grúa para precalentar las baterías y proporcionar las condiciones necesarias para un arranque fácil.

Asegúrese de que la válvula del refrigerante del calentador de baterías esté en la posición cerrada a temperaturas mayores que  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## Derivador de aire

Un derivador de aire dirige el aire caliente que se extrae de debajo del capó del motor cuando la temperatura es menor que  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) para precalentar la admisión de aire al motor.

Asegúrese de que el derivador de aire esté hacia la admisión de aire exterior en temperaturas ambiente mayores que  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## Súper condensador

El supercondensador permite el giro adicional del motor durante el arranque en clima frío. El súper condensador está conectado a las baterías estándar con un relé de aislamiento. La alimentación positiva del relé se activa cuando la llave se coloca en las posiciones de giro del motor y de marcha. El súper condensador permite hacer girar el arrancador por 30 segundos y desactivarlo por 60 segundos antes de volver a hacerlo girar, hasta que el motor arranque.

Si las baterías de la grúa han estado desconectadas por un periodo prolongado, el súper condensador necesitará hasta 30 minutos para cargarse antes de tener la capacidad total para el arranque.

La carga del condensador puede medirse de la siguiente forma:

- Coloque el interruptor de las baterías en la posición de conexión.
- Oprima el botón negro ubicado en la parte superior del condensador:
- Si la luz destella de color verde, el condensador se está cargando y es posible que no pueda arrancar correctamente la máquina.
- Si la luz se ilumina verde, el condensador está cargado y listo para el arranque.

Cualquier otro color o patrón de destello puede indicar un error. Consulte la etiqueta ubicada en el condensador.

## Combustible diésel

Se requiere combustible diésel con características para temperaturas bajas para hacer funcionar el motor cuando la temperatura ambiente está cerca o por debajo de  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Consulte el manual del motor correspondiente para ver las especificaciones correctas.

Utilice el grado de combustible correcto para la temperatura ambiente. El combustible diésel debe tener un punto de enturbiamiento de  $6\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $10\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) por debajo de la temperatura más baja anticipada. En caso de emergencia, puede agre-

gar keroseno al combustible para bajar el punto de enturbiamiento a la temperatura requerida. Esto disminuirá al mínimo la obturación de los filtros y conductos pequeños con cristales de cera. La adición de keroseno NO se recomienda para el uso general. Consulte *Condiciones y lubricantes árticos*, página 6-4 en este manual del operador.

## PRECAUCIÓN

### ¡Riesgo de daño al motor!

Si el combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre no se utiliza en los motores que lo requieren, el rendimiento del motor se deteriorará rápidamente y es posible que el motor deje de funcionar. La garantía del motor también se anulará.

## FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Los procedimientos de arranque y apagado para la mayoría de los motores diésel generalmente son los mismos. Por lo tanto, se pueden aplicar los siguientes procedimientos, excepto cuando se notan diferencias específicas. (Consulte el manual del fabricante correspondiente del motor para los procedimientos detallados).

## Riesgo de arranque con batería de refuerzo

No intente arrancar la grúa haciendo puente.

## PRECAUCIÓN

No ponga en marcha la grúa con un vehículo diferente, una fuente de energía portátil u otra fuente de energía. Los picos de potencia de estas fuentes pueden causar daños a los diferentes controles electrónicos y a los sistemas de la computadora de la grúa. Puentear las baterías de la grúa con otro vehículo mientras el motor está en marcha puede dañar los componentes electrónicos del vehículo donante.

Esta grúa tiene varios sistemas de computadora (control de grúa, RCL, control de motor y transmisión) que son altamente susceptibles a sobretensiones en el sistema eléctrico.

Las baterías deben estar completamente desconectadas del sistema eléctrico de la grúa y cargadas usando un cargador de baterías con el nivel de voltaje apropiado o reemplazar las baterías con baterías completamente cargadas. Consulte *Carga de las baterías*, página 4-8.

## Carga de las baterías

Al cargar las baterías, no encienda el cargador de baterías hasta que los cables de carga se hayan conectado a la(s) batería(s). Además, si la(s) batería(s) está(n) congelada(s), no intente cargarla(s). Retire la(s) batería(s) de la grúa, permita que se descongelen y luego cargue la(s) batería(s) a plena capacidad.

Se prefiere la “carga lenta” a la “carga rápida”. La carga rápida ahorra tiempo pero corre el riesgo de sobrecalentar la(s) batería(s). La carga lenta a seis (6) amperios o menos desarrolla menos calor dentro de la batería y rompe el sulfato en las placas de la batería más eficientemente para cargar la batería hasta el nivel de carga total. Se recomienda usar un “cargador inteligente” que ajuste automáticamente el amperaje de carga.

## Procedimiento de arranque



### PELIGRO

El gas de escape de los motores diésel puede ser perjudicial a la salud. Ponga el motor en marcha únicamente en una zona bien ventilada, o ventile los gases de escape hacia el exterior.

### PRECAUCIÓN

Nunca accione el motor por más de 30 segundos durante un intento de arranque. Si el motor no arranca después de transcurridos 30 segundos, permita que el arrancador se enfríe por dos minutos antes de efectuar otro intento de arranque.

Si el motor no arranca después de cuatro intentos, corrija la falla antes de volver a intentar arrancarlo.

1. Inspeccione el motor en busca de fugas de combustible, aceite y refrigerante, correas desgastadas y acumulaciones de desperdicios.
2. Utilice el grado de aceite correcto en el cárter para la temperatura ambiente para evitar dificultades en el arranque.
3. Asegúrese de que el combustible diésel tenga un punto de enturbiamiento de 6 °C (10 °F) por debajo de la temperatura más baja anticipada. En caso de una emergencia, se puede añadir keroseno blanco al combustible para reducir el punto de fluidez a la temperatura requerida. Esto evitará que los cristales de cera obturen los filtros y conductos pequeños. La adición de keroseno NO se recomienda para el uso general.
4. Asegúrese de que la palanca del interruptor de la batería esté en la posición conectada.
5. Asegúrese de que el interruptor de parada de emergencia no esté presionado.
6. Compruebe que el freno de estacionamiento esté en la posición de accionado y la palanca de cambios de la transmisión esté en la posición de punto muerto.

**NOTA:** El motor no girará a menos que la palanca de cambios de la transmisión se encuentre en punto muerto.

**NOTA:** Se proporciona un calentador del bloque del motor y un calentador de rejilla para ayudar al arranque en clima frío.

7. Gire el interruptor de encendido en sentido horario a la posición I (MARCHA).

El indicador de advertencia del motor y el indicador de detención del motor en la zona de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) se encenderán y apagarán en secuencia después de aproximadamente dos segundos (a modo de revisión).

Si el indicador de esperar para arrancar en la zona de alertas (1, Figura 4-74) está encendido, no arranque el motor hasta que se apague.

Si el indicador de advertencia del motor o el indicador de apagar el motor permanecen encendidos, corrija la falla antes de arrancar el motor.

8. Haga sonar la bocina con el botón en el controlador derecho o el botón en el extremo de la palanca del señalizador de viraje en la columna de la dirección.
9. Gire el interruptor de encendido en sentido horario hasta la posición II (arranque) y suéltelo inmediatamente cuando arranque el motor.

No empuje ni mantenga presionado el pedal acelerador. El ECM automáticamente suministra la cantidad de combustible necesaria para arrancar el motor.

### PRECAUCIÓN

Si el indicador de advertencia del motor o el indicador de apagar el motor está encendido, inmediatamente detenga el motor y corrija la falla.

**NOTA:** El interruptor de encendido tiene una función anti-reinicio. Después de un intento fallido de arrancar el motor, el sistema de control de la grúa impide que este vuelva a arrancar durante aproximadamente seis segundos.

10. Caliente el motor y todos los componentes de la grúa de acuerdo a los procedimientos en *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-11.

### Funcionamiento a ralentí

El hacer funcionar el motor a ralentí innecesariamente durante períodos muy largos desperdicia el combustible y contamina las boquillas de inyección. El combustible no quemado ocasiona formación de carbón, dilución de aceite, formación de esmalte o sedimentos pegajosos en las válvulas, émbolos y segmentos, así como rápida acumulación de lodo en el motor. Estas condiciones empeoran en climas más fríos.

**NOTA:** Cuando sea necesario el funcionamiento prolongado del motor a ralentí, mantenga una velocidad de por lo menos 800 rpm.

## Ralentí rápido

Si hace funcionar el motor a ralentí por periodos largos causa la degradación del aceite de motor y daños a los componentes del motor, como se describe en *Funcionamiento a ralentí*, página 4-9.

Para reducir estos efectos adversos, el sistema de control de la grúa en forma automática aumentará la velocidad de ralentí del motor a aproximadamente 1200 rpm cuando las condiciones siguientes se satisfacen por un periodo de 5 minutos:

- La transmisión está en punto muerto
- El freno de estacionamiento está aplicado
- El pedal de freno no se está presionando
- La velocidad del motor es menor que 1125 rpm
- Los controladores no están accionados
- La temperatura del refrigerante del motor es inferior a 71 °C (160 °F)
- El proceso manual de limpieza del sistema de escape no se ha iniciado
- El proceso automático de limpieza del sistema de escape no está activo

El sistema de control de la grúa automáticamente retornará la velocidad de ralentí del motor a su ajuste normal cuando una de las condiciones siguientes tiene lugar:

- La transmisión se cambia a avance o retroceso
- El freno de estacionamiento no está aplicado
- El pedal de freno está presionado
- Se acciona el controlador
- La temperatura del refrigerante del motor sube a más de 79 °C (175 °F)
- El interruptor de limpieza del sistema de escape se coloca en la posición de limpieza manual
- El proceso de limpieza del sistema de escape está activo

## Aceleración excesiva del motor

NO acelere el motor a velocidades altas durante el período de calentamiento, ni lo haga funcionar a velocidades superiores a la gobernada (como podría suceder al bajar una pendiente o si se hace un cambio descendente). Los cojinetes del motor, los émbolos y las válvulas se pueden dañar si no toma estas precauciones.

## Limpieza del sistema de escape



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de quemaduras e incendio!

Durante el proceso de limpieza, el sistema de escape y el tubo de escape alcanzan temperaturas muy altas. Mantenga al personal y los objetos inflamables alejados del escape. No estacione el vehículo cerca de objetos inflamables.

El proceso de limpieza del sistema de escape puede realizarse de tres formas diferentes:

- **Pasiva:** El escape está lo suficientemente caliente durante el funcionamiento normal de trabajo como para quemar la acumulación de hidrocarburo (hollín).
- **Activo:** Se produce una limpieza activa cuando el calor es insuficiente en el sistema de escape como para convertir todo el hidrocarburo recolectado en el sistema de escape. Las temperaturas del escape se elevan mediante la inyección de una pequeña cantidad de combustible. La reacción química resultante eleva las temperaturas de los gases de escape lo suficiente como para oxidar el hidrocarburo del sistema. Este proceso se realiza sin la intervención del operador.
- **Manual:** La limpieza manual o estacionaria es igual que la limpieza activa, pero tiene lugar cuando la grúa no está en funcionamiento. Permite al operador realizar una limpieza fuera del ciclo de trabajo normal.

Si el sistema de escape comienza a obstruirse y debe limpiarse, el indicador de limpieza del sistema de escape requerido se enciende en la zona de alertas de la pantalla principal del ODM (consulte la *Zona de alertas*, página 4-77).

El indicador se enciende (fijo) durante las primeras etapas de la limpieza requerida. Si esta condición continúa, el indicador comenzará a destellar y habrá una reducción leve del régimen del motor.

Si el sistema de escape sigue obturándose, el indicador de advertencia del motor se enciende además del indicador de limpieza del sistema de escape requerido y tendrá lugar una reducción severa del régimen del motor.

Las condiciones anteriores solo pueden ocurrir si la limpieza se ha inhibido o si una limpieza manual se interrumpe.

Cuando el indicador de limpieza del sistema de escape requerido se encienda o destelle, inicie el proceso de limpieza manual apenas tenga una oportunidad. Consulte la sección titulada *Limpieza del sistema de escape (si está equipado)*, página 4-160 para conocer los procedimientos de limpieza manual de los gases de escape.

A modo de advertencia, destellará la luz estroboscópica de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (1, Figura 4-1) cerca del tubo de escape (2, Figura 4-1) durante el proceso de limpieza del sistema de escape.

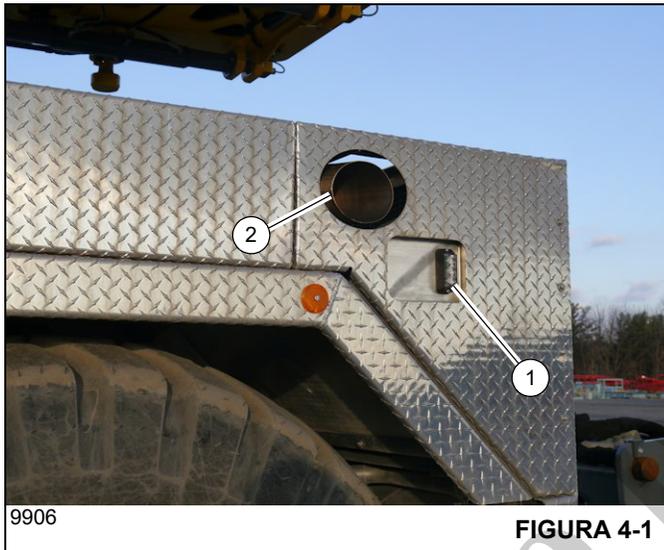


FIGURA 4-1

### Procedimiento de apagado

1. Permita que el motor funcione a velocidad de ralentí rápido durante aproximadamente cinco minutos para evitar el aumento excesivo del calor interno y permitir la disipación de calor.
2. Gire el interruptor de encendido en sentido contrario a la posición 0 (apagado).
3. Vacíe el filtro de combustible-separador de agua.
4. Si la grúa va a estar inactiva durante más de 24 horas, desconecte las baterías con el interruptor de desconexión de baterías

Para evitar la posible generación de códigos de falla del motor y un funcionamiento no deseado, asegúrese de que la llave de contacto haya estado desconectada durante 2 minutos antes de desconectar las baterías.

### ALTURA DE LA SUSPENSIÓN

Se puede ajustar la suspensión de los ejes tándem traseros.

- Baje completamente la suspensión para el transporte.
- Ponga la suspensión a la altura de conducción cuando viaje con la grúa o realice aplicaciones de elevación y arriado de cargas.
- Eleve completamente la suspensión cuando realice una elevación de 360° sobre neumáticos [de caucho], con

grúa parada (como la requerida para retirar/installar las cajas de estabilizadores).

Consulte la sección titulada *Elevación/descenso de la suspensión*, página 4-110 para conocer los procedimientos sobre cómo subir y bajar la suspensión.

### PROCEDIMIENTOS DE CALENTAMIENTO DE LA GRÚA

Se deben seguir los siguientes procedimientos para calentar correctamente los diferentes componentes de la grúa antes de ponerla en funcionamiento.

**NOTA:** Para temperaturas bajo  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $15\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), consulte la información de lubricantes y condiciones árticas en los manuales del operador y de servicio.

Antes de arrancar la grúa, asegúrese de que se hayan usado los lubricantes correctos para las temperaturas ambiente en las que la grúa funcionará (una lista de lubricantes y gamas de temperatura se puede encontrar en la sección *Mantenimiento y lubricación*, página 6-1, comunicándose con el distribuidor local de Grove o directamente con Manitowoc Crane Care).

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la grúa!

Si se maneja la grúa con los lubricantes y fluidos incorrectos para la temperatura ambiente predominante o si no se calienta correctamente la grúa antes de su funcionamiento en clima frío, puede ocurrir una falla en un componente o en un sistema de la grúa.

Siempre utilice los lubricantes y fluidos recomendados por Grove para la temperatura ambiente predominante. Arranque y caliente correctamente la grúa utilizando los procedimientos para clima frío que se encuentran en este manual del operador y en el suplemento antes de hacer funcionar la grúa a carga plena.

### Motor

**Procedimientos de calentamiento para todas las gamas de temperatura:**

1. Después del arranque, haga funcionar el motor a ralentí por 3 a 5 minutos antes del funcionamiento con una carga.
2. Arranque del motor frío: Después de calentar el motor a ralentí por 3 a 5 minutos, aumente lentamente la velocidad del motor para proporcionar una lubricación adecuada a los cojinetes y permitir que la presión del aceite se estabilice.

## Transmisión

Para la funcionalidad de carga plena, se requiere una temperatura mínima de sumidero de 20 °C (68 °F). El funcionamiento de la transmisión a una temperatura de sumidero inferior a 20 °C (68 °F) se debe limitar a:

- el funcionamiento en punto muerto o
- la conducción de una grúa sin carga cuando no se excede una velocidad de motor de 1500 rpm ni la mitad de la aceleración.

### Procedimientos de calentamiento para grúas para terreno accidentado (GRT):

1. Apoye la grúa con los estabilizadores.
2. Coloque la transmisión con la tracción en cuatro ruedas engranada y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que la temperatura de sumidero de la transmisión alcance 20 °C (68 °F).

**NOTA:** Si se calienta la transmisión con tracción en 4 ruedas engranada en solo la tracción en 2 ruedas, podría sufrir daños.

### Procedimientos de calentamiento alternativos para grúas para terreno accidentado (GRT):

1. Aplique el freno de estacionamiento y el freno de servicio.
2. Ponga la transmisión en la marcha más alta y aumente la velocidad del motor a 1500 rpm por 15 segundos; luego permita que la velocidad del motor regrese a ralentí.
3. Repita el paso 2 hasta que la temperatura de sumidero de la transmisión alcance 20 °C (68 °F).

## Malacate

Se recomienda efectuar un procedimiento de calentamiento cada vez que se arranque, y es esencial efectuarlo a temperaturas ambiente menores que 4 °C (40 °F).

### Procedimientos de calentamiento de aceite hidráulico estándar:

1. Sin hacer funcionar la función de malacate, caliente el aceite hidráulico (vea *Sistema de aceite hidráulico, página 4-12*).
2. Cuando el sistema hidráulico esté caliente, haga funcionar el malacate varias veces sin carga en ambos sentidos y a baja velocidad para cebar todas las líneas hidráulicas con aceite hidráulico caliente y para hacer circular el lubricante para engranajes a través de los grupos de engranajes planetarios.

### Procedimientos de calentamiento de aceite hidráulico en clima frío:

Accione el malacate sin carga, en ambas direcciones y a velocidades bajas varias veces para hacer circular lubricante para engranajes a través de los grupos de engranajes planetarios.

## Mando de giro y cojinete de plataforma de giro

### Procedimientos de calentamiento para temperaturas mayores que -7 °C (20 °F):

1. Apoye la grúa en los estabilizadores completamente extendidos, con la pluma completamente retraída y cerca del ángulo máximo de elevación de la pluma, sin ninguna carga aplicada.
2. Gire la superestructura a una velocidad menor que 1 rpm durante al menos una vuelta completa en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 1 rpm durante al menos una vuelta completa en el sentido contrario.

### Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que -7 °C (20 °F):

1. Apoye la grúa en los estabilizadores completamente extendidos, con la pluma completamente retraída y cerca del ángulo máximo de elevación de la pluma, sin ninguna carga aplicada.
2. Gire la superestructura a una velocidad menor que 1/2 rpm durante al menos dos vueltas completas en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 1/2 rpm durante al menos dos vueltas completas en el sentido contrario.

## Ejes

### Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que -35 °C (-30 °F):

1. Apoye la grúa con los estabilizadores.
2. Coloque la transmisión con la tracción en cuatro ruedas engranada y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que el sumidero de la transmisión alcance la temperatura normal de funcionamiento.

**NOTA:** Si se calienta la transmisión con tracción en 4 ruedas engranada en solo la tracción en 2 ruedas, podría sufrir daños.

## Sistema de aceite hidráulico

### Límites de funcionamiento y procedimientos de calentamiento:

**NOTA:** Temperaturas ambiente entre -10 °C y 40 °C (15 °F y -40 °F) requieren el uso de aceite hidráulico para clima frío (consulte lubricantes para clima frío en la sección *Mantenimiento y lubricación, página 6-1*). Si se tiene instalado aceite hidráulico para clima frío, no es necesario calentar el aceite antes de usar la grúa.

- **Temperaturas de aceite hidráulico de 4 °C a -10 °C (40 °F a 15 °F):** Se permite el funcionamiento de la grúa sin malacate y sin carga con el motor a una velocidad media y a la mitad de la velocidad de funcionamiento (posición del controlador) hasta que el fluido alcance una temperatura mínima de 10 °C (50 °F). Entonces, se recomienda ciclar todas las funciones de la grúa para retirar el fluido frío de todos los componentes y cilindros del sistema hidráulico. Si se produce algún sonido anormal en las bombas o los motores hidráulicos de la grúa, suspenda el funcionamiento y apague el motor inmediatamente y comuníquese con el distribuidor Grove.
- **Temperaturas de aceite hidráulico de 10 °C a 4 °C (50 °F a 40 °F):** Se permite el funcionamiento de la grúa sin malacate y con carga con el motor a una velocidad media y a la mitad de la velocidad de funcionamiento (posición del controlador) hasta que el fluido alcance una temperatura mínima de 10 °C (50 °F).
- **Temperaturas de aceite hidráulico de 95 °C a 10 °C (200 °F a 50 °F):** Se permite el funcionamiento de la grúa con carga sin ninguna restricción.

Temperatura de aceite hidráulico sobre los 95 °C (200 °F) No se permite el funcionamiento de la grúa. Deje que el aceite hidráulico se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí sin accionar ninguna de las funciones.

## CONDUCCIÓN DE LA GRÚA

### Cinturones de seguridad

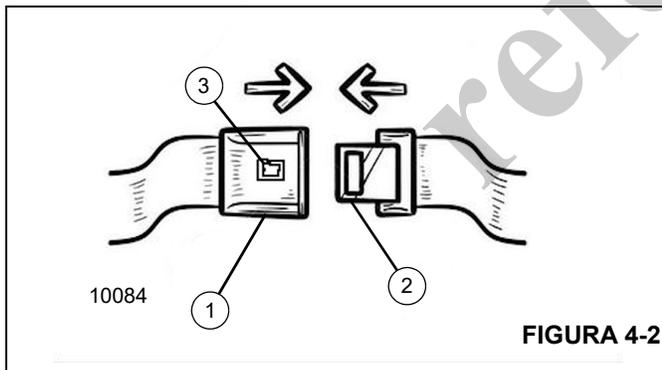


FIGURA 4-2

1. Antes de abrocharse un cinturón de seguridad, siempre ajuste el asiento del conductor en la posición en la que conducirá.
2. Tire del cinturón, crúzelo por delante de su cintura y enganche la placa (2) en la hebilla (1) hasta que escuche un chasquido (Figura 4-2).
3. Para reducir el riesgo de deslizarse bajo el cinturón durante un choque, coloque el cinturón lo más abajo

posible sobre sus caderas y tire de este hacia la puerta para ajustarlo.

4. Para liberar el cinturón de seguridad, presione el botón (3) en la hebilla (1).

### Transporte (general)



#### ADVERTENCIA

##### ¡Peligro de funcionamiento accidental!

Antes del transporte, oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar funciones de la grúa para asegurarse de que todas las funciones estén completamente inhabilitadas. La inhabilitación de las funciones de la grúa evitará el funcionamiento accidental de estas, causado por un golpe a los controladores durante el transporte.

El dueño/arrendatario debe tomar las medidas adecuadas para asegurar que todas las personas que manejen o trabajen con los modelos afectados cumplan con las recomendaciones de Grove U.S. L.L.C. El operador de la grúa asume la responsabilidad de determinar la idoneidad para las condiciones de conducción. La conducción se debe intentar solo bajo las condiciones controladas especificadas en estas pautas y se debe llevar a cabo con la mayor diligencia y cuidado para asegurar la seguridad de todo el personal que realiza operaciones o trabajos alrededor de la grúa.

Cuando se conduzca en carretera, el operador debe cumplir con todos los reglamentos o restricciones aplicables.

Aunque las grúas para terreno accidentado han sido diseñadas específicamente para trabajar sobre terrenos ásperos, el operador deberá tener sumo cuidado y estar atento a las características del terreno sobre el cual trabaja.



#### ADVERTENCIA

##### ¡Riesgo de vuelcos!

Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos o al riesgo de volcarse.

No conduzca la grúa con la pluma en posición descendida, puesto que se producirá el bloqueo automático del eje, lo cual expone a la grúa a vuelcos sobre superficies irregulares. Centre la pluma sobre la parte delantera o trasera, inhabilite las funciones de giro y coloque el pasador de bloqueo de la plataforma de giro.

Retraiga completamente la pluma. Compruebe que la extensión de pluma articulada esté debidamente almacenada y asegurada.

## PRECAUCIÓN

### ¡Riesgo de daño a la máquina!

No se desplace con la máquina si su gancho está desocupado y en una posición en la cual pueda girar libremente (salvo indicación contraria). Retire el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable de los cables de malacate y almacénelos de manera segura o asegúrese de que el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.

No conduzca la grúa con el cilindro de elevación completamente retraído. Como mínimo, coloque la pluma en posición horizontal.

Retraiga completamente las vigas y gatos de estabilizadores y coloque las bases correctamente en su posición de almacenamiento.

Desconecte las bombas (si las tiene) para transportar la máquina a distancias grandes.

Se permite desplazarse con la pluma sobre la parte delantera, con o sin contrapeso instalado, y con la pluma sobre la parte trasera con contrapeso instalado. No se permite desplazarse con la pluma sobre la parte trasera sin contrapeso instalado.

- Utilice la tracción en las cuatro ruedas solo cuando se necesite una mayor tracción o como se indica en las siguientes secciones. (Consulte *Funcionamiento de tracción en cuatro ruedas*, página 4-21 para las instrucciones de funcionamiento).
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y las bases estén correctamente en su posición de almacenamiento.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno.

## Desplazamiento (remolcado/extracción)

## PRECAUCIÓN

### ¡Riesgo de daño a la máquina!

Grove recomienda remolcar o arrastrar otro vehículo con el gancho de remolcado opcional (si existe) (clasificado en 45T) o enganchándolo en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolque; de lo contrario, se pueden ocasionar daños graves al tren motriz.

No remolque ni arrastre enganchando a las orejetas de amarre, a menos que el punto de enganche esté a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.

Utilice siempre la tracción en las cuatro ruedas (gama baja) para evitar daños graves en el tren de tracción.

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

Para evitar daños graves al tren motriz cuando se utiliza la grúa para remolcar o arrastrar otro vehículo, siga estas recomendaciones:

- Asegúrese de que la pluma esté en posición horizontal y que no esté elevada por encima de 0°.
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y las bases estén correctamente en su posición de almacenamiento.
- Remolque o arrastre en terreno abierto, cuando sea posible.
- Utilice el gancho de remolque opcional (si existe) (clasificado en 45T) o enganche cables/tiras a la grúa en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolque.
- Seleccione la tracción en las cuatro ruedas (gama baja) (Consulte *Funcionamiento de tracción en cuatro ruedas*, página 4-21 para instrucciones de funcionamiento).
- Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

## Transporte — Unidad remolcada/arrastrada

Grove recomienda utilizar el gancho de remolque (si existe) (clasificado en 45T) o enganchar uniformemente las orejetas de amarre a los estabilizadores (clasificados en 50T cada uno) cuando otro vehículo esté remolcando la unidad.

## PRECAUCIÓN

### ¡Riesgo de daño a la máquina!

Se recomienda enganchar los cables/tiras al gancho de remolcado opcional (si existe) o engancharlos en un punto no más alto que la altura del gancho de remolcado si otro vehículo esté remolcando la unidad.

No los enganche a las orejetas de amarre, a menos que el punto de enganche esté a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

- Asegúrese de que la pluma esté en posición horizontal y que no esté elevada por encima de 0°.
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y las bases estén correctamente en su posición de almacenamiento.

Para evitar daños graves al tren motriz cuando el motor de la grúa esté inhabilitado:

- Desconecte las líneas de conducción si remolca la grúa por más de 75 m (250 pies).
- Desconecte el freno de estacionamiento girando manualmente el ajuste del freno de estacionamiento hasta que el eje gire libremente.



## PELIGRO

### ¡Peligro de pérdida de control de la grúa!

Si se inhabilita el freno de estacionamiento, la grúa puede rodar libremente sin que el operador pueda detenerla.

Asegúrese de que la grúa esté conectada a un vehículo de remolque de tamaño adecuado antes de inhabilitar el freno de estacionamiento.

Se podrían causar lesiones graves y daños al equipo debido a la maquinaria en movimiento.

- Sujete firmemente la dirección para evitar que gire durante el remolcado.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

## Conducción sobre pendientes

Los operadores de grúa deben tener mucho cuidado al conducir esta grúa sobre superficies irregulares. Se puede desplazar sobre pendientes si se cumplen las siguientes condiciones.

## Condiciones generales

- El avance debe hacerse sobre una superficie mejorada o sobre tierra seca bien compactada. Se requiere que los operadores de la grúa inspeccionen la superficie para determinar la buena adhesión del neumático.
- Todas las secciones de la pluma deben estar totalmente retraídas.
- La extensión de la pluma debe estar en la posición de almacenado o retirarse de la grúa (si se desplaza con una extensión de pluma elevada, siga los requerimientos en la sección *Transporte con la extensión de la pluma elevada*, página 4-18).
- No se desplace sobre pendientes con la pluma colocada sobre la parte trasera de la grúa. La pluma se debe colocar en posición sobre la parte delantera de la grúa. El ángulo de la pluma debe ser como sigue:
  - Para desplazamiento en sentido longitudinal en pendientes inferiores a un 15 %, el ángulo máximo permitido de la pluma es 20°.
  - Para desplazamiento en sentido longitudinal en pendientes superiores a un 15 %, el ángulo de la pluma debe limitarse a uno horizontal (0°).
  - Para desplazamiento lateral en pendientes inferiores a un 10 %, el ángulo máximo permitido de la pluma es 20°.
  - Para desplazamiento en sentido lateral en pendientes superiores a un 10 %, el ángulo de la pluma debe limitarse a uno horizontal (0°).
- El freno de giro debe estar aplicado y el pasador de bloqueo de la plataforma de giro enganchado.
- El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal o sobre la punta de pluma auxiliar; la otra debe retirarse. Si el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable permanece enhebrada sobre la pluma, debe asegurarse en el punto de amarre del vehículo para evitar el balanceo.
- Los neumáticos deben ser inflados a la presión recomendada indicada en el *Manual de tablas de carga*.
- El depósito hidráulico debe llenarse al nivel especificado. El tanque de combustible debe estar lleno a más de la mitad.
- Los fluidos del motor y de la transmisión deben llenarse a los niveles especificados.
- Los fluidos de los diferenciales de los ejes y del cubo de planetarios deben llenarse a los niveles especificados.
- No se debe soportar cargas con la pluma (es decir, elevar y acarrear cargas) mientras se cruza una pendiente.

- Todos los soportes o accesorios no estándar se deben retirar de la grúa.
- Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos y al riesgo de volcarse.
- El operador debe revisar si hay cambios en las condiciones del terreno y utilizar la ayuda de una persona en el suelo si se considera necesario.

**Limitaciones de pendiente en desplazamientos longitudinales**

- Cuando se desplace transversalmente por una pendiente que sea menor o igual que 15 % (8.5°), siga el procedimiento de desplazamiento normal de la grúa descrito en este manual.
- Cuando se desplace transversalmente por una pendiente que sea superior a 15 % (8.5°) pero inferior a 25 % (14°), la transmisión debe ponerse en modo de tracción en las cuatro ruedas. Si la grúa debe estacionarse, asegúrese de que la transmisión quede en tracción en las 4 ruedas y que las ruedas queden bloqueadas con cuñas.
- Cuando se desplace transversalmente por una pendiente que sea igual o superior que 25 % (14°), use un vehículo de asistencia y cambie la transmisión de la grúa a tracción en las cuatro ruedas. No estacione la grúa en una pendiente igual o superior que 25 % (14°).

- Se permite el desplazamiento en sentido longitudinal en pendientes de hasta a 30 % (16°), como rampas, para distancias cortas y a baja velocidad. Se debe tener en consideración el terreno al final de la pendiente (por ejemplo, ¿se allana el terreno de modo que la grúa pueda detenerse?).
- Para aplicaciones de mina y similares, en donde las pendientes y la distancia de desplazamiento pueden ser considerables, se debe tener en consideración la atenuación de los frenos. Además, consulte *Transporte prolongado*, página 4-18 para conocer las precauciones al conducir la grúa en largas distancias.
- Para conocer las limitaciones de pendiente durante el desplazamiento con una pluma elevada o una extensión e insertos de pluma elevados, consulte las instrucciones de transporte específicas en esta sección.

**Limitaciones de pendiente en pendientes laterales**

- La pendiente lateral no deberá exceder de un 15 % (8.5°)

El operador debe considerar cuidadosamente las condiciones y desplazarse a la velocidad apropiada dada la condición y no debe exceder las velocidades máximas en las tablas siguientes, tomando en cuenta tanto las pendientes longitudinales como las laterales.

**Tabla 4-1 Desplazamiento en sentido longitudinal - sin carga**

Condición de la grúa	0–15 % (0–8.5°)	15–25 % (8.5–14°)	25–30 % (14–16.7°)
Tracción en dos ruedas	Sí, sin restricciones hasta 12 km/h (7.5 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	No	
Tracción en las cuatro ruedas/gama baja	Sí, hasta 10 km/h (6 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	Sí, hasta 10 km/h (6 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	Sí, hasta 4 km/h (2.5 millas/h)
Estacionada solo con freno de estacionamiento	Sí	No	No
Estacionada con freno de estacionamiento, ruedas acuñadas y tracción en las cuatro ruedas		Sí	No, no se estacione en pendientes superiores a un 25 %
Se requiere un vehículo de asistencia para la propulsión y frenar	No	No	Sí

**Tabla 4-1 Desplazamiento en sentido longitudinal - sin carga**

Condición de la grúa	0–15 % (0–8.5°)	15–25 % (8.5–14°)	25–30 % (14–16.7°)
Se permite el desplazamiento por distancias cortas (en rampas)			Sí, pero no se estacione en pendientes superiores a un 25 %
Considere la posibilidad de atenuación de frenos si se desplaza por distancias largas	Sí	Sí	Sí

**Tabla 4-2 Desplazamiento en pendientes en sentido lateral - sin carga**

Condición de la grúa	0–5 % (0–2.9°)	5–10 % (2.9–5.7°)	10–15 % (5.7–8.5°)	15 % + (8.5° +)
Tracción en dos ruedas	Sí, hasta 12 km/h (7.5 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	Sí, hasta 12 km/h (7.5 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	No	No
Tracción en las cuatro ruedas/gama baja	Sí, hasta 10 km/h (6 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	Sí, hasta 10 km/h (6 millas/h) con cwt instalado o 4 km/h (2.5 millas/h) sin cwt.	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 1.6 km/h (1 milla/h)	No

El dueño/arrendatario debe tomar las medidas adecuadas para asegurar que todas las personas que manejen o trabajen con los modelos afectados cumplan con las recomendaciones de Grove U.S. L.L.C. El operador de la grúa asume la responsabilidad de determinar la idoneidad de la conducción sobre una pendiente.

La conducción sobre una pendiente se debe intentar solo bajo las condiciones controladas especificadas en estas pautas, y se debe llevar a cabo con la mayor diligencia y cuidado para asegurar la seguridad de todo el personal que realiza operaciones o trabajos alrededor de la grúa.

Si el operador necesitara cruzar pendientes fuera de los criterios definidos en las pautas anteriores, comuníquese con Grove U.S. L.L.C. para mayores detalles.

**Desplazamiento con la pluma elevada**



**ADVERTENCIA**

**Peligro de objetos elevados**

Si se hace contacto con objetos ubicados sobrecabeza durante la conducción de la grúa, esto puede causar la muerte, lesiones graves o daños al equipo. El desplazamiento con la pluma elevada solo se debe intentar bajo las condiciones controladas especificadas en esta sección.

Tenga sumo cuidado al manejar la grúa con la pluma elevada. El transporte con la pluma elevada está permitido siempre y cuando se sigan los siguientes pasos.

- Limite el desplazamiento a superficies firmes y niveladas (si se desplaza en pendientes, siga los requerimientos que se indican en la sección *Conducción sobre pendientes*, página 4-15).
- Inspeccione la ruta de desplazamiento antes de mover la grúa. Preste atención particular a cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza. Evite cualquier obstrucción elevada.
- El transporte se deber realizar de manera controlada.
- No supere las siguientes velocidades:
  - 12 km/h (7.5 millas/h) con la pluma sobre el frente con el contrapeso instalado
  - 4 km/h (2.5 millas/h) con la pluma sobre el frente sin el contrapeso instalado
  - 4 km/h (2.5 millas/h) con la pluma sobre la parte trasera con el contrapeso instalado
- Infle los neumáticos a la presión recomendada para las operaciones de transporte.
- Al utilizar los accesorios de remolcado, la pluma debe estar en posición horizontal.
- Retraiga completamente todas las secciones de la pluma.

- Consulte *Transporte con la extensión de la pluma elevada*, página 4-18 si la extensión de la pluma está en posición elevada.
- Coloque la pluma sobre la parte delantera o trasera de la grúa.
- Aplique el freno de giro y coloque el pasador de bloqueo de la plataforma de giro.
- El aparejo de gancho puede enhebrarse sobre la punta de la pluma principal. La bola de reacondicionamiento puede enhebrarse sobre la punta de pluma principal o la punta de pluma auxiliar. El bloque y la bola pueden estar suspendidas debajo de la punta de la pluma. También es aceptable fijar el bloque o la bola en el punto de amarre del vehículo para evitar movimientos oscilatorios si es necesario.
- Limite el ángulo de la pluma a un máximo de 20°.
- No apoye ninguna carga de la pluma (vea la tabla de carga para las operaciones de elevación y acarreo).
- Retire todos los soportes o accesorios no estándar de la grúa.
- Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos y al riesgo de volcarse.
- Compruebe que haya una separación adecuada entre las obstrucciones elevadas por las cuales se puede requerir que la grúa pase debajo.
- Compruebe que todo el personal involucrado en la operación y aquellos que trabajen alrededor de la grúa conozcan los peligros que pudieran presentarse y estén capacitados para evitarlos.

### Transporte con la extensión de la pluma elevada

- La extensión de la pluma se puede erigir a 37 pies, 59 pies u 85 pies de longitud.  
Cuando se configura con una extensión de 37 pies, la sección de extremo de la extensión de pluma debe permanecer almacenada en la sección de base de la pluma.
- La pluma principal debe estar completamente retraída.
- La extensión de la pluma deberá elevarse con un descentramiento mínimo (0°).
- El desplazamiento en el sitio de trabajo debe ser solamente sobre una superficie firme y nivelada (si se desplaza en pendientes, siga los requerimientos que se indican en la sección *Conducción sobre pendientes*, página 4-15).

- Velocidad máxima de transporte: 2.5 millas/h.
- El ángulo de la pluma principal debe ser entre 0 y 20 grados.
- Debe estar instalado el contrapeso.
- Es necesario instalar el malacate auxiliar o el contrapeso en vez del malacate.
- La pluma debe colocarse directamente sobre la parte delantera. El bloqueo de giro debe estar conectado.
- Los neumáticos se inflarán a 94 psi.
- El RCL deberá programarse en: sobre neumáticos, elevación y acarreo o pluma centrada sobre la parte delantera.
- El aparejo de gancho debe quitarse de la punta de la pluma principal.
- La bola de reacondicionamiento puede enhebrarse por encima de la extensión de la pluma, pendiente a 0.9 m (3 pies) por debajo de la polea.

### Transporte prolongado

#### PRECAUCIÓN

##### ¡Peligro de daño a los neumáticos!

Para viajes prolongados, revise la presión de los neumáticos en frío antes de empezar. (Consulte la tabla de inflado de neumáticos en el *Manual de tablas de carga*.) Después de conducir las siguientes distancias, independientemente de la temperatura ambiente, detenga la máquina y permita que los neumáticos se enfríen por lo menos 30 minutos:

- 4 km (2.5 millas) a una velocidad máxima de 16 km/h (10 millas/h) con el contrapeso instalado y la pluma sobre el eje sencillo delantero
- 75 m (250 pies) a una velocidad máxima de 4 km/h (2.5 millas/h) con el contrapeso instalado y la pluma sobre los ejes tandem traseros

Al llegar al punto de destino, deje que los neumáticos se enfríen a la temperatura ambiente antes de levantar cargas con la grúa provista de neumáticos de caucho.

Para los viajes prolongados sin contrapeso, se aplica lo siguiente:

- La pluma debe estar a 0° y centrada sobre el eje único delantero, sin límite de distancia, con una velocidad máxima de 4 kph (2.5 mph).
- La pluma debe estar a 0° y centrada sobre los ejes tandem traseros, sin límite de distancia y con una velocidad máxima de 24 kph (15 mph).

Para los viajes prolongados en los que se han retirado tanto el contrapeso como el estabilizador, se aplica lo siguiente:

- La pluma debe estar centrada sobre el eje único delantero, sin límite de distancia, con una velocidad máxima de 4 kph (2.5 mph).
- La pluma debe estar centrada sobre el eje tándem trasero, sin límite de distancia.

## Transporte hacia adelante

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

Enganche el pasador de bloqueo de la plataforma de giro para el transporte. Si no se coloca el pasador de bloqueo, esto puede causar que la superestructura de la máquina gire sin control y ocasionar daños a la máquina o a la propiedad.

**NOTA:** La cabina debe estar en la posición completamente abajo para que las funciones de propulsión puedan activarse. Si la cabina no está en la posición totalmente bajada, el indicador de Cabina no está completamente abajo en la zona de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM) está encendido.

**NOTA:** La configuración estándar de conducción de GRT9165 es con la pluma centrada sobre el eje delantero simple. La grúa también puede conducirse con la pluma centrada sobre los ejes traseros dobles. Antes de conducir con la pluma sobre la parte trasera de la grúa, el operador debe pulsar el interruptor de inversión de dirección para invertir los controles de conducción, incluido el control de la palanca de cambio de la transmisión. Por lo tanto, la dirección hacia la que apunta la pluma y hacia la que está orientado el operador se considera siempre hacia adelante.

Para la descripción y la ubicación del interruptor de inversión de la dirección, refiérase a *Interruptor de inversión de la dirección*, página 3-16.

1. Con la palanca de cambios de la transmisión en la posición de punto muerto (N) y el freno de estacionamiento aplicado, arranque el motor y permita que se caliente adecuadamente.

2. Presione el pedal de frenos de servicio.



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de pérdida de control de la grúa!

La liberación del freno de estacionamiento cuando el indicador de baja presión de frenos de servicio está encendido y el zumbador suena, lo que indica que los frenos de servicio están inoperantes, puede hacer que la grúa ruede libremente sin que el operador pueda detenerla.

Nunca suelte el freno de estacionamiento cuando el indicador de baja presión de frenos de servicio esté encendido y el zumbador estén sonando.

3. Suelte el freno de estacionamiento.
4. Coloque el interruptor del eje motriz en la gama alta de la tracción en dos ruedas o en la gama baja de la tracción en cuatro ruedas.

### PRECAUCIÓN

Utilice la tracción en las cuatro ruedas solamente cuando se necesite tracción adicional.

5. Eleve la palanca de cambios de la transmisión fuera del tope y empújela hacia la posición de avance (F). Gire la perilla de la palanca de cambios de la transmisión a la posición de primera (1) marcha. En el módulo de pantalla del operador (ODM) se muestra la selección de marcha "F1" para indicar que se seleccionó la propulsión hacia adelante y la primera (1) marcha.

**NOTA:** Si no se presiona el freno de servicio antes de pasar a una marcha, el indicador de selección de marcha destellará en el módulo de pantalla del operador (ODM) hasta que la palanca de cambios de la transmisión se vuelva a colocar en la posición de punto muerto (N). La transmisión no cambiará.

6. Suelte el pedal del freno de servicio y presione el pedal del acelerador hasta alcanzar la máxima velocidad de la primera marcha. Gire la perilla de la palanca de cambios de la transmisión a la posición de segunda (II) marcha para continuar aumentando la velocidad. Para seguir aumentando la velocidad, continúe cambiando las marchas hacia las marchas superiores.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se puede causar daños a la máquina!

No cambie a una marcha inferior si la velocidad de avance es mayor que la velocidad máxima de la marcha inferior.

## Transporte en retroceso

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

Enganche el pasador de bloqueo de la plataforma de giro para el transporte. Si no se coloca el pasador de bloqueo, esto puede causar que la superestructura de la máquina gire sin control y ocasionar daños a la máquina o a la propiedad.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se puede causar daños a la máquina!

Aplice los frenos de servicio y detenga la grúa completamente antes de poner la transmisión en retroceso.

**NOTA:** La cabina debe estar en la posición completamente abajo para que las funciones de propulsión puedan activarse. Si la cabina no está en la posición completamente abajo, el indicador de cabina no está completamente abajo está encendido.

**NOTA:** La configuración estándar de conducción de GRT9165 es con la pluma centrada sobre el eje delantero simple. La grúa también puede conducirse con la pluma centrada sobre los ejes traseros dobles. Antes de conducir con la pluma sobre la parte trasera de la grúa, el operador debe pulsar el interruptor de inversión de dirección para invertir los controles de conducción, incluido el control de la palanca de cambio de la transmisión. Por lo tanto, la dirección hacia la que apunta la pluma y hacia la que está orientado el operador se considera siempre hacia adelante.

El desplazamiento en retroceso se efectúa de la misma manera que se hace en avance, excepto que la palanca de cambios de la transmisión se pone en la posición de retroceso (R). Consulte *Transporte hacia adelante*, página 4-19.

## Dirección

La dirección se efectúa por medio del volante (1, Figura 3-2) y del interruptor de dirección trasera (19, Figura 3-17).

Estos dos controles, utilizados de modo individual o juntos, permiten orientar las ruedas delanteras (eje sencillo), las ruedas traseras (ejes tándem), las seis ruedas y el desplazamiento de la dirección en diagonal (Figura 4-3).

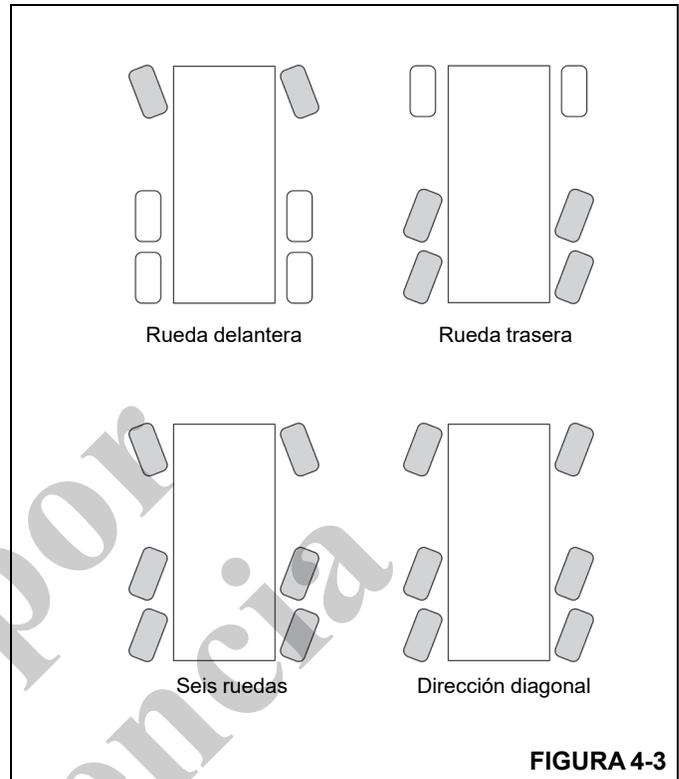


FIGURA 4-3

El interruptor de la dirección trasera solo puede utilizarse cuando existe una de las siguientes condiciones:

- La transmisión está en punto muerto
- La transmisión está en tracción a cuatro ruedas (gama baja) y la velocidad de la grúa es inferior a 8 km/h (5 millas/h)
- La transmisión está en tracción en dos ruedas (gama alta) y se selecciona la primera marcha

Si el operador intenta utilizar el interruptor de dirección trasera mientras la transmisión está en segunda o tercera marcha y se selecciona la tracción a dos ruedas, se activan las siguientes alertas:

- El indicador de marcha (1, Figura 4-77) en la pantalla principal del ODM parpadea entre "F1" y la marcha actual seleccionada (o "R1" y la marcha actual seleccionada si está en reversa)
- El zumbador se enciende y se apaga en secuencia con el indicador de engranaje parpadeante

### Dirección de las ruedas delanteras

La dirección convencional de las ruedas delanteras (eje sencillo) se controla por medio del volante. Este método de dirección siempre debe usarse cuando se conduce la máquina a velocidades altas.

## Dirección de las ruedas traseras



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de volcamiento!

Haga funcionar la dirección trasera SOLO a velocidades bajas. El funcionamiento de la dirección trasera a velocidad alta puede causar la pérdida del control de la dirección o el volcamiento de la grúa. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

La dirección de las ruedas traseras (eje tándem) se controla por medio del interruptor de dirección trasera. Al pulsar el lado izquierdo o derecho del interruptor se activan los cilindros de la dirección trasera y la grúa se dirige en la dirección seleccionada.

### Dirección de seis ruedas

La dirección de seis ruedas se efectúa con el volante y con el interruptor de dirección trasera.

Para realizar la dirección en las seis ruedas con la pluma centrada en la parte delantera (eje sencillo) de la grúa, el operador gira el volante en la misma dirección que el interruptor de dirección trasera.

Antes de conducir la grúa con la pluma centrada sobre el eje tándem trasero, el operador primero debe invertir los controles de conducción utilizando el interruptor de inversión de la dirección. Cuando los controles de conducción se invierten, la dirección a las seis ruedas se logra girando el volante en la misma dirección que el interruptor de dirección trasera.

Esto permite a la grúa efectuar maniobras en lugares estrechos.

### Dirección diagonal

La dirección diagonal se efectúa con el volante y con el interruptor de dirección trasera.

Para realizar la conducción diagonal con la pluma centrada en la parte delantera (eje sencillo) de la grúa, el operador gira el volante en la dirección opuesta al interruptor de dirección trasera.

Antes de conducir la grúa con la pluma centrada sobre el eje tándem trasero, el operador primero debe invertir los controles de conducción utilizando el interruptor de inversión de la dirección. Cuando los controles de conducción se invierten, la conducción diagonal se logra girando el volante en la dirección opuesta al interruptor de dirección trasera.

De esta manera, se puede conducir la grúa de forma diagonal en avance o retroceso.

## Funcionamiento de tracción en cuatro ruedas

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

No remolque la máquina con la transmisión en la primera marcha cuando el selector de eje motriz está en la posición de tracción en dos ruedas. Esto ocasionará daños graves a los componentes del tren motriz. Siempre engrane la tracción en las cuatro ruedas.

Si se requiere tracción adicional debido al patinaje de las ruedas, engrane la tracción del eje trasero de la manera siguiente:

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se puede causar daños a la máquina!

Antes de cambiar de la tracción en dos ruedas a la tracción en cuatro ruedas (o de tracción en cuatro ruedas a tracción en dos), es necesario detener la grúa.

1. Presione el pedal del freno de servicio para detener el movimiento de la grúa.
2. Coloque la palanca de cambios de la transmisión en la posición de punto muerto (N).
3. Coloque el interruptor selector del eje motriz en la gama de tracción en las cuatro ruedas.

**NOTA:** Si el interruptor selector del eje motriz está posicionado en la gama de tracción en las cuatro ruedas, el pedal del freno de servicio no está presionado y la palanca de cambios de la transmisión no está en punto muerto (N), el indicador de tracción en las cuatro ruedas destellará y la función de tracción en las cuatro ruedas no se accionará.

4. Seleccione la marcha y el sentido de desplazamiento mediante la perilla y la palanca de cambios de la transmisión.
5. Propulse la grúa siguiendo *Transporte hacia adelante*, página 4-19.
6. Vuelva a colocar el selector de eje motriz en la posición de tracción en dos ruedas tan pronto como la tracción en 2 ruedas sea adecuada para el uso de la máquina, después de haber detenido el movimiento de la grúa. El pedal del freno de servicio debe estar presionado y la palanca de cambios de la transmisión debe estar en la posición de punto muerto (N) para cambiar de la gama de tracción en las cuatro ruedas a la gama de tracción en dos ruedas.

## Operación de bloqueo del diferencial

### PRECAUCIÓN

#### ¡Funcionamiento inesperado!

Cuando se usa el bloqueo del diferencial, las características de la dirección pueden verse afectadas.

Intente utilizar la tracción en cuatro ruedas para obtener tracción adecuada antes de usar el bloqueo del diferencial.

No utilice el bloqueo del diferencial al conducir pendiente abajo, a velocidades superiores a 16.1 km/h (10 millas/h), en superficies duras y secas, ni mientras una de las ruedas de un eje patina.

**NOTA:** El bloqueo del diferencial no funcionará a menos que el interruptor de ejes motrices se encuentre en la posición de tracción en las cuatro ruedas.

### Generalidades

El bloqueo del diferencial sirve para proporcionar los niveles máximos de tracción y control sobre superficies difíciles. Cuando se accionan los bloqueos de diferenciales, el collar de embrague conecta completamente la caja del diferencial, los engranajes y los semiejes, entregando así la tracción máxima a las dos ruedas de cada eje motriz. La posición de bloqueo también impide el patinaje de las ruedas.

Cuando existen condiciones normales de conducción (superficies con buena tracción), no se deben usar los bloqueos de los diferenciales. Se debe permitir que los ejes utilicen la acción de sus diferenciales en sus dos ruedas.

Aténgase a las siguientes precauciones cuando engrane/desengrane la función de bloqueo del diferencial.

1. Bloquee o desbloquee los diferenciales solo cuando el vehículo esté inmóvil o desplazándose a una velocidad baja constante y sin patinaje de las ruedas.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se puede causar daños a la máquina!

Al conducir sobre superficies duras y secas con los diferenciales bloqueados, no haga virar las ruedas. Se podrían dañar los componentes de la línea de mando.

No bloquee los diferenciales mientras las ruedas se encuentren patinando. Esto puede dañar los diferenciales.

2. Cuando conduce con los diferenciales bloqueados, no se desvíe de una ruta en línea recta más de lo absolutamente necesario.
3. Cuando los diferenciales están bloqueados, el radio de viraje de la grúa se aumenta, lo cual crea una condición de subviraje. Tenga sumo cuidado, aplique su buen cri-

terio y conduzca a velocidades lentas cuando utilice el vehículo con los diferenciales bloqueados.

4. Bloquee los diferenciales únicamente cuando se requiera la tracción máxima sobre superficies en condiciones deficientes.



### PRECAUCIÓN

#### ¡Posible pérdida de estabilidad del vehículo!

No bloquee los diferenciales cuando el vehículo esté bajando pendientes empinadas con tracción mínima.

5. Desbloquee los diferenciales tan pronto cesen las condiciones que requerían tracción máxima, o al conducir sobre superficies en buenas condiciones.

### Funcionamiento

El bloqueo del diferencial se debe engranar preferiblemente cuando la grúa está parada, pero se puede engranar cuando se mueve si se cumplen las siguientes condiciones:

- La grúa se mueve muy lentamente (velocidad de avance lenta).
- Las ruedas no están patinando en el momento de engrane.

Engrane los bloqueos de los diferenciales con el siguiente proceso:

**NOTA:** El sistema de control de la grúa solo permite que el bloqueo del diferencial se active durante un máximo de 60 segundos cada vez, independientemente de que el interruptor de bloqueo del diferencial se pulse y mantenga durante un período de tiempo más largo.

1. Oprima sin soltar el interruptor de control de bloqueo de los diferenciales (ubicado en el apoyabrazos izquierdo) en la posición de bloqueo con la grúa en una posición estacionaria o desplazándose a baja velocidad.

Si avanza a una velocidad lenta, desacelere momentáneamente quitando la presión del pedal del acelerador para reducir el par motor entregado al mecanismo del diferencial. Esto enganchará los bloqueos del diferencial completamente.

**NOTA:** Cuando los diferenciales están bloqueados, se enciende el indicador de diferencial bloqueado del eje en el área de alertas (1, Figura 4-74) del módulo de pantalla del operador (ODM).

2. Avance con cuidado en carreteras en mal estado.

Una vez que haya pasado la condición adversa, desengrane los bloqueos de los diferenciales de la siguiente manera:

1. Suelte el interruptor de bloqueo del diferencial, permitiendo que regrese a la posición de desbloqueo mientras mantiene una velocidad de transporte baja.
2. Desacelere momentáneamente el pedal del acelerador para aliviar el par motor entregado al mecanismo del diferencial y permitir que este se desbloquee completamente.

**NOTA:** Cuando los diferenciales están desbloqueados, el indicador de bloqueo del diferencial del eje se apagará.

3. Continúe conduciendo a velocidad normal y aplicando buen criterio.

## FUNCIONES DE LA GRÚA

### Funcionamiento del controlador

La palanca de control de todas las funciones de la grúa es proporcional; es decir, cuanto más se aproxime la palanca a su punto muerto (central), tanto más lenta será la respuesta del sistema.

**NOTA:** Siempre accione las palancas de control de modo lento y uniforme.

### Nivelación adecuada de la grúa

Si una grúa no está nivelada dentro del 1 %, se deben reducir las capacidades admisibles. Por lo tanto, si se eleva sobre neumáticos o estabilizadores, es esencial que la grúa esté nivelada dentro del 1 %. El indicador de inclinación digital que se provee en el módulo de la pantalla del operador (ODM) está calibrado para que sea preciso dentro del 0.1 %.

Para nivelar la grúa adecuadamente, se debe colocar la pluma sobre la parte delantera de la grúa; esta debe estar completamente bajada y horizontal y completamente retraída y la cabina debe estar en su posición completamente abajo. Eleve y nivele la grúa siguiendo las instrucciones descritas en *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.

Es posible que una grúa en funcionamiento se asiente durante las operaciones de elevación. Revise frecuentemente la grúa para determinar si está nivelada. Cuando vuelva a revisar la grúa para determinar si está nivelada, se debe colocar la pluma sobre la parte delantera de la grúa; esta debe estar completamente bajada y horizontal y completamente retraída y la cabina debe estar en su posición completamente abajo. Si es necesario, vuelva a nivelar la grúa siguiendo las instrucciones descritas en la sección *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.

### Uso de los estabilizadores

Los estabilizadores se extienden y retraen desde el módulo de pantalla del operador (ODM) en la cabina [consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-75].



### PELIGRO

Para evitar las lesiones graves o mortales, manténgase alejado de las vigas/gatos de estabilizadores.



### PELIGRO

Si no configura correctamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.



### ADVERTENCIA

Cerciórese de que los estabilizadores estén extendidos y establecidos apropiadamente y que la grúa esté nivelada al trabajar con la máquina apoyada en los estabilizadores.

Las cuatro vigas deben estar ajustadas a una posición completamente retraída, a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación. Los estabilizadores en la posición de extensión media también deben estar fijados (bloqueados) en posición.



### ADVERTENCIA

Cuando se usa la grúa apoyada sobre estabilizadores, éstos siempre deben estar extendidos y colocados en la posición correcta que corresponda a la tabla de cargas que se va a usar.

### Ajuste manual de los estabilizadores

**NOTA:** El modo ECO no funciona cuando se accionan los estabilizadores.

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
  - Cambie la transmisión a punto muerto
  - Aplique el freno de estacionamiento.
  - Engrane la tracción en cuatro ruedas
  - Inhabilite todas la funciones de la grúa
  - Cabina completamente baja

2. Coloque las bases de estabilizadores directamente fuera de cada estabilizador hacia donde se extenderán correctamente los estabilizadores.
3. Si se requiere, use el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores y el módulo de pantalla de operador para extender las vigas de estabilizadores a la posición de extensión media o completamente extendida (consulte *Extensión/retracción de las vigas de estabilizadores*, página 4-105).

Consulte *Enganche del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador*, página 4-25 si la grúa se hará funcionar con los estabilizadores extendidos a su posición media.



## PELIGRO

### ¡Riesgo de vuelcos!

Las cuatro vigas deben estar emplazadas en una de las tres posiciones antes de poner en funcionamiento la grúa, incluida la posición completamente retraída, parcialmente extendida o completamente extendida. No accione la grúa con los estabilizadores en ninguna otra posición.

**NOTA:** Se puede extender más de una viga de estabilizador a la vez. Para asegurarse de que todos los estabilizadores queden completamente extendidos, repita el paso 3 con cada estabilizador después de haber extendido más de un estabilizador.

4. Extienda los gatos de estabilizadores con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (ODM).

Consulte *Extensión/retracción de cada gato de estabilizadores*, página 4-106 para operar los gatos de los estabilizadores individuales.

Consulte *Extensión/retracción de los cuatro gatos de estabilizadores*, página 4-107 para operar los cuatro gatos al mismo tiempo.

Extienda cada gato de estabilizador hasta que las palancas de bloqueo de la base se encajen en el tubo del cilindro de gato.

5. Extienda los gatos según sea necesario hasta que todos los neumáticos no toquen el suelo y la grúa esté nivelada según el indicador de nivel de inclinación situado en la pantalla del ODM (7, Figura 4-97).



## PELIGRO

### ¡Riesgo de vuelcos!

El pasador de bloqueo de la viga del estabilizador de extensión media debe estar accionado antes de poner en funcionamiento una viga desde la posición de media extensión.

El operador debe seleccionar el código de aparejo apropiado de la tabla de cargas y el programa apropiado RCL para la posición de los estabilizadores seleccionada. El Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) no cambiará el código de aparejo para que coincida con la posición de los estabilizadores existente.

### **Ajuste de los estabilizadores con la función de nivelación automática**

Comience con la retracción de las vigas y los gatos del estabilizador.

**NOTA:** El modo ECO no funciona cuando se accionan los estabilizadores.

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
  - Cambie la transmisión a punto muerto
  - Aplique el freno de estacionamiento.
  - Engrane la tracción en cuatro ruedas
  - Inhabilite todas las funciones de la grúa
  - Cabina completamente baja
2. Coloque las bases de estabilizadores directamente fuera de cada estabilizador hacia donde se extenderán correctamente los estabilizadores.
3. Si se requiere, use el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores y el módulo de pantalla de operador para extender las vigas de estabilizadores a la posición de extensión media o completamente extendida (consulte *Extender/retraer estabilizadores*, página 4-103).

Consulte *Enganche del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador*, página 4-25 si la grúa se hará funcionar con los estabilizadores extendidos a su posición media.

**PELIGRO****¡Riesgo de vuelcos!**

Las cuatro vigas deben estar igualmente emplazadas en una de las tres posiciones antes de poner en funcionamiento la grúa, incluida la posición completamente retraída, parcialmente extendida o completamente extendida. No accione la grúa con los estabilizadores en ninguna otra posición.

**NOTA:** Se puede extender más de una viga de estabilizador a la vez. Para asegurarse de que todos los estabilizadores queden completamente extendidos, repita el paso 3 con cada estabilizador después de haber extendido más de un estabilizador.

4. Extienda los gatos de estabilizadores con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (consulte *Extensión/retracción de cada gato de estabilizadores*, página 4-106 o *Extensión/retracción de los cuatro gatos de estabilizadores*, página 4-107).

Extienda cada gato de estabilizador hasta que las palancas de bloqueo de la base se encajen en el tubo del cilindro de gato.

5. Extienda completamente los cuatro gatos de estabilizadores.
6. Comience el proceso de nivelación automática con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (consulte *Nivelación de la grúa con nivelación automática*, página 4-108).

La grúa reaccionará de la siguiente manera:

- a. Extenderá momentáneamente los cuatro gatos
  - b. Retraerá momentáneamente los cuatro gatos
  - c. Empezará a ajustarse bajando dos gatos al tiempo hasta obtener la posición nivelada.
  - d. Posiblemente se presenten varias pausas prolongadas después bajar para permitir que el sensor de inclinación se estabilice; mantenga oprimidos los botones.
7. La nivelación se completa cuando el desnivel es menor que 0.1 grados y el indicador de nivelación automática (1, Figura 4-104) parpadea.

**Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS)**

El sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) ayuda al operador a programar con precisión el limitador de capacidad nominal (RCL) mediante la identificación automática de la posición horizontal de cada viga de estabilizador. El OMS

utiliza cuatro sensores, uno por viga de estabilizador, para indicar cuando la viga se encuentra en una de tres posiciones predeterminadas, incluyendo completamente retraída, posición intermedia de extensión y completamente extendida.

La configuración de los estabilizadores es la misma para las grúas equipadas con OMS; consulte *Ajuste manual de los estabilizadores*, página 4-23.

Si la grúa se emplaza sobre los estabilizadores y se elige “en estabilizadores” al programar el RCL, el OMS entonces indica al RCL la posición horizontal de cada una de las cuatro vigas de estabilizador. Si la configuración de viga de estabilizador programada por el operador no coincide con la que es detectada por el sistema de monitoreo de estabilizador, aparecerá una pantalla de advertencia de anulación de viga de estabilizador [consulte *Separación entre estabilizadores*, página 4-167]. El RCL no bloquea la grúa ni selecciona una tabla de carga diferente con base en la posición de la viga del estabilizador identificada por el OMS.

**Enganche del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador**

**NOTA:** Puede ser necesario empujar levemente el interruptor de extender/retraer el estabilizador para asegurar el enganche correcto del pasador.

1. Con los estabilizadores completamente retraídos, gire el pasador de bloqueo 90° de su posición de almacenamiento (Figura 4-4) y permita que el pasador se deslice a la posición de bloqueo (Figura 4-5).
2. Lentamente extienda o retraiga la viga del estabilizador hasta que el pasador de bloqueo caiga dentro del agujero en la parte superior de la viga del estabilizador, que asegura la viga del estabilizador en la posición de extensión media.



Pasador de extensión media en posición de almacenamiento  
9329-1

**FIGURA 4-4**



Pasador de extensión media en posición bloqueada  
9329-2

**FIGURA 4-5**

### Almacenamiento de los estabilizadores

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
  - Cambie la transmisión a punto muerto
  - Aplique el freno de estacionamiento.
  - Engrane la tracción en cuatro ruedas
  - Inhabilite todas la funciones de la grúa
  - Cabina completamente baja
2. Retraiga los cuatro gatos de estabilizadores traseros con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador.

Consulte *Extensión/retracción de cada gato de estabilizadores*, página 4-106 para operar los gatos de los estabilizadores individuales.

Consulte *Extensión/retracción de los cuatro gatos de estabilizadores*, página 4-107 para operar los cuatro gatos al mismo tiempo.

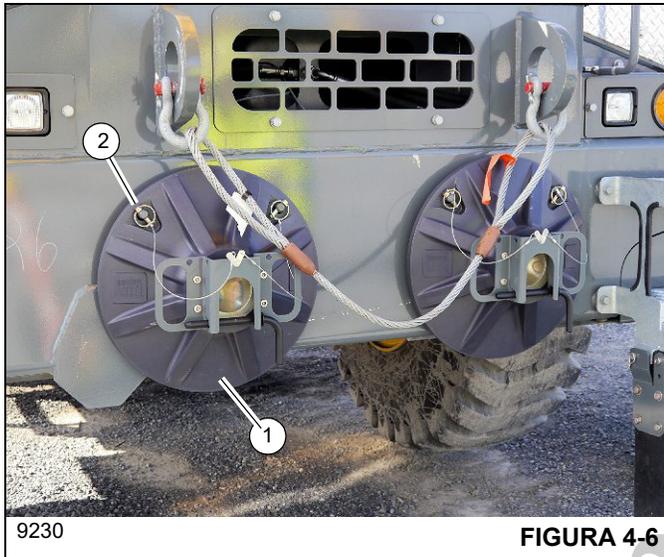
Retraiga los cuatro gatos de estabilizadores delanteros hasta que haya espacio libre suficiente para retirar las bases de los estabilizadores.



### PELIGRO

Mantenga los pies y las manos alejados de las bases de los estabilizadores cuando las desbloquee de los gatos.

3. Suelte las palancas de bloqueo y permita que las bases de los estabilizadores caigan al suelo.
  4. Continúe la retracción de los gatos hasta que los cuatro gatos estén completamente retraídos.
  5. Si se requiere, retraiga completamente las vigas de estabilizadores con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador.  
Desenganche el pasador de bloqueo de extensión media si las vigas de estabilizadores están en la posición de extensión media (consulte *Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador*, página 4-27).
- NOTA:** Puede retraer más de una viga de estabilizador a la vez.
6. Almacene las bases de los estabilizadores (Figura 4-6).



Artículo	Descripción
1	Conjunto de base del estabilizador
2	Pasador de conexión rápida con cordón

**Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión del estabilizador**

**NOTA:** Si el pasador de bloqueo está atascado en el agujero en la viga, puede ser necesario empujar levemente el interruptor de extender/retraer mientras tira hacia arriba del pasador.

1. De su posición de bloqueo (Figura 4-7), levante el pasador de bloqueo hacia arriba y gírelo 90° a su posición de almacenamiento (Figura 4-8).
2. Siga con la extensión o retracción de la viga de estabilizadores a la posición deseada (completamente retraída o completamente extendida).



Pasador de extensión media en posición de almacenamiento  
9329-1 **FIGURA 4-8**

**Giro de la pluma y superestructura**



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Si es aplastado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte. Antes de activar el giro, haga sonar la bocina y verifique que todo el personal se haya alejado de las piezas giratorias y móviles.

Asegúrese de que la zona alrededor de la pluma, plataforma de giro y contrapesos esté libre de obstrucciones y personal antes de girarla.

**NOTA:** El freno de giro automáticamente se libera cuando el controlador de giro se mueve de la posición central (punto muerto) y se aplica otra vez cuando el controlador retorna a la posición central.

El indicador de freno de giro aplicado (8, Figura 3-14) en el módulo de pantalla del operador (ODM) se enciende (ámbar) cuando el freno de giro está aplicado y se apaga cuando no lo está.

**NOTA:** Siempre accione el controlador de modo lento y uniforme.

**NOTA:** El controlador de giro puede ser empujado a través de neutral y hacia la dirección opuesta de giro para ayudar a disminuir y detener el movimiento de giro.

#### Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar giro en el apoyabrazos izquierdo para activar la función de giro.

El indicador de habilitación de giro en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM) se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia la derecha el controlador en el apoyabrazos izquierdo para girar a la derecha (gira la plataforma de giro en sentido horario) o empuje y mantenga hacia la izquierda el controlador para girar a la izquierda (gira la plataforma de giro en sentido contrario).
3. Para dejar de girar, deje que el controlador de giro retorne a la posición del centro (punto muerto) y aplique el freno de giro con el pedal de freno de giro (consulte *Pedal de freno de giro*, página 3-34).

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar giro en el apoyabrazos izquierdo para activar la función de giro.  
El indicador de giro habilitado se encenderá (verde).
2. Empuje y mantenga el controlador exterior hacia adelante en el apoyabrazos izquierdo para girar a la derecha (gira la plataforma de giro en sentido horario) o tire y mantenga el controlador hacia atrás para girar a la izquierda (gira la plataforma de giro en sentido contrario).
3. Para dejar de girar, deje que el controlador de giro retorne a la posición del centro (punto muerto) y aplique el freno de giro con el pedal de freno de giro.

## Elevación y bajada de la pluma

### *Elevación de la pluma*



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Mantenga las zonas encima y debajo de la pluma libres de obstrucciones y de personas al elevar la pluma.



#### Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma en el apoyabrazos derecho para activar la función de elevación de la pluma.

El indicador de habilitación de elevación de la pluma en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM) se encenderá en color verde.

2. Empuje y mantenga hacia la izquierda el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para elevar la pluma.
3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de elevación.

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma en el apoyabrazos derecho para activar la función de elevación de la pluma.

El indicador de elevación de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador interior hacia atrás para elevar la pluma.
3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de elevación.

## Bajada de la pluma



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento o vuelco!

Mantenga la zona debajo de la pluma libre de obstrucciones y de personas al bajar la pluma.

Las plumas de voladizo largo pueden crear una condición de inclinación aun cuando están sin carga en una posición extendida y bajada.

### PELIGRO

#### ¡Peligro de contacto entre bloques!

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta de la pluma/extensión cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

Al bajar la pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho.

### PRECAUCIÓN

Cuanto menor sea la distancia entre la carga y la punta de la pluma, tanto más importante será desenrollar simultáneamente el cable al bajar la pluma.

#### Controladores de eje doble

- Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma en el apoyabrazos derecho para activar la función de elevación de la pluma.  
El indicador de habilitación de elevación de la pluma en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM) se encenderá en color verde.
- Empuje y mantenga hacia la derecha el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para bajar la pluma.
- Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de bajada.

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

- Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma en el apoyabrazos derecho para activar la función de elevación de la pluma.  
El indicador de elevación de pluma habilitada se encenderá (verde).
- Tire y mantenga el controlador interior hacia adelante para bajar la pluma.

- Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de bajada.

## Telescopización de la pluma

La GRT9165 está equipada con una pluma de seis secciones fijada por pasadores. Tiene cinco secciones telescópicas que pueden extenderse o retraerse independientemente unas de otras. Cada sección telescópica tiene posiciones de bloqueo al 0 %, 50 % (T3, T4, T5), 55 % (T1 y T2), 89 % y 100 % de extensión.

Dentro de la pluma, hay un cilindro hidráulico de una sola etapa. Puede extenderse o retraerse al habilitar la función telescópica y ordenar el movimiento con el controlador. Consulte las secciones sobre *Extensión de la pluma* o *Retracción de la pluma* para obtener más información.

Se proporcionan tres interfaces para telescopizar la GRT9165. En funcionamiento normal, el operador puede seleccionar entre el *modo semiautomático* o el *modo manual*. Si es necesario, el *Modo de emergencia* puede utilizarse para realizar el mantenimiento de la pluma o corregir problemas en la operación de telescopización.

#### Descripciones de los modos de telescopización

- El *modo semiautomático* es el método preferido para la telescopización porque requiere el menor esfuerzo del operador. El operador introduce la secuencia de telescopización o "estado de telescopización" en el módulo de pantalla del operador (ODM) al introducir la posición de bloqueo para cada una de las cinco secciones de telescopización. El sistema de control de la grúa (CCS) determina el orden de las operaciones necesarias para lograr la secuencia de telescopización introducida. Para aumentar la longitud de la pluma, el usuario mueve el controlador en la dirección de extensión. Para disminuir la longitud de la pluma, el usuario mueve la palanca de control en la dirección de retracción. Cuando se mueven las secciones de la pluma, su velocidad se controla proporcionalmente a la orden dada por el usuario. El CCS ralentiza el movimiento telescópico cuando la sección de la pluma se acerca a la posición de bloqueo del objetivo.

**NOTA:** El CCS automatiza algunos movimientos del cilindro telescópico. Cuando el CCS controla el movimiento del cilindro telescópico, se muestra una serie de puntos en movimiento en el ODM.

- El *modo manual* es un método de telescopización preferido por algunos operadores porque les da más control sobre el proceso de telescopización. En este modo, no es necesario introducir la secuencia de telescopización del objetivo antes de iniciar el proceso. En cambio, el operador puede desbloquear el cilindro telescópico y la posición de este dentro de la pluma con el controlador. Cuando el cilindro telescópico está dentro del alcance

para enganchar una de sus secciones, aparece el símbolo de bloqueo del cilindro. El operador mueve el cilindro telescópico a la sección de la pluma deseada y luego selecciona el símbolo para bloquear el cilindro telescópico. El CCS bloquea el mecanismo telescópico a la sección de la pluma y desbloquea automáticamente la sección de la pluma de la sección de la pluma vecina para que pueda moverse. El operador puede entonces extender la sección de la pluma al mover el controlador en la dirección de extensión o retraerla al moverla en la dirección de retracción. A medida que la sección de la pluma se acerca a las posiciones de bloqueo del 0 %, 50 % (T3, T4 y T5), 55 % (T1 y T2), 89 % o 100 %, se desacelera automáticamente. Cuando la sección de la pluma está en una posición de bloqueo, aparece el icono de bloqueo. Si el operador selecciona Bloquear, el CCS se bloqueará y “bajará” la sección de la pluma. Después de que la sección de la pluma se ha bloqueado, aparece el símbolo para desbloquear el cilindro. Si el operador selecciona el símbolo para desbloquear el cilindro telescópico, desconectará la sección de la pluma y pasará a la siguiente sección. Cuando llegue a la siguiente sección de la pluma, bloqueará el cilindro a la sección y luego desbloqueará la sección de la pluma de la sección de la pluma vecina automáticamente.

- El *modo de emergencia* se utiliza para mover el sistema de telescopización para trabajo de mantenimiento y servicios, así como cuando ha ocurrido un problema que afecta a los otros modos de telescopización. El *modo de emergencia* tiene dos niveles de acceso. El primer nivel es el modo de emergencia básico, que se utilizará para el servicio o la reparación de la cabeza de sujeción. El modo de emergencia básico solo puede utilizarse para extender una pluma completamente retraída con el fin de alinear la cabeza de sujeción con el agujero de la sección de la base. El desplazamiento del boom por todos los demás motivos debe hacerse en modo de emergencia ampliado, que requiere un código de acceso especial. En el *modo de emergencia*, el operador tiene control sobre las funciones de bloqueo y desbloqueo del cilindro telescópico. El operador también puede retraer o extender el cilindro telescópico. El operador o técnico también puede ver la información del sensor para el sistema de telescopización completo.

El operador debe utilizar el controlador de telescopización con los modos automático y manual de la telescopización en el ODM para extender el brazo.

## Extensión de la pluma



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Consulte el *Manual de tablas de carga* para determinar la carga máxima a un radio, ángulo y largo determinados de la pluma antes de extender la pluma con una carga.

### PELIGRO

#### Peligro de contacto entre bloques

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta de la pluma/extensión cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

Al extender la pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho.

#### Controlador de eje doble

1. Oprima el interruptor de telescopización habilitada/inhabilitada en el apoyabrazos derecho para activar la función de telescopización de la pluma.

Se encenderá en color verde el indicador de habilitación de telescopización en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM).

2. Empuje y mantenga hacia la derecha el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para extender la pluma.
3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de extensión.

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de telescopización habilitada/inhabilitada en el apoyabrazos derecho para activar la función de telescopización de la pluma.

Se encenderá en color verde el indicador de habilitación de telescopización en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM).

2. Tire y mantenga hacia adelante el controlador interior en el apoyabrazos derecho para extender la pluma.
3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de extensión.

## Retracción de la pluma



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Cuando se retrae la pluma, la carga bajará a menos que se enrolle el cable de elevación al mismo tiempo

#### Controlador de eje doble

1. Oprima el interruptor de telescopización habilitada/inhabilitada en el apoyabrazos derecho para activar la función de telescopización de la pluma.

Se encenderá en color verde el indicador de habilitación de telescopización en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM).

2. Empuje y mantenga hacia la izquierda el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para retraer la pluma.
3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de retraer la pluma.

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de telescopización habilitada/inhabilitada en el apoyabrazos derecho para activar la función de telescopización de la pluma.

Se encenderá en color verde el indicador de habilitación de telescopización en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador interior en el apoyabrazos derecho para retraer la pluma.
3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de retraer la pluma.

## Teoría de funcionamiento de telescopización

En la siguiente sección se describe el funcionamiento interno de una pluma de fijación.

El proceso telescópico requiere de procesos de bloqueo y desbloqueo en la pluma principal. La pluma principal puede ser el telescópica de diferentes maneras.

### Telescopización manual

Para una telescopización manual, el operador debe iniciar algunos procesos de bloqueo y desbloqueo en el momento preciso.

### Telescopización semiautomática

Al telescopizar de modo semiautomatizado, el operador introduce la secuencia telescópica o “estado de telescopización” y el sistema de control de la grúa (CCS) controla todos los procesos de bloqueo y desbloqueo automáticamente. Este modo también puede utilizarse para longitudes intermedias.

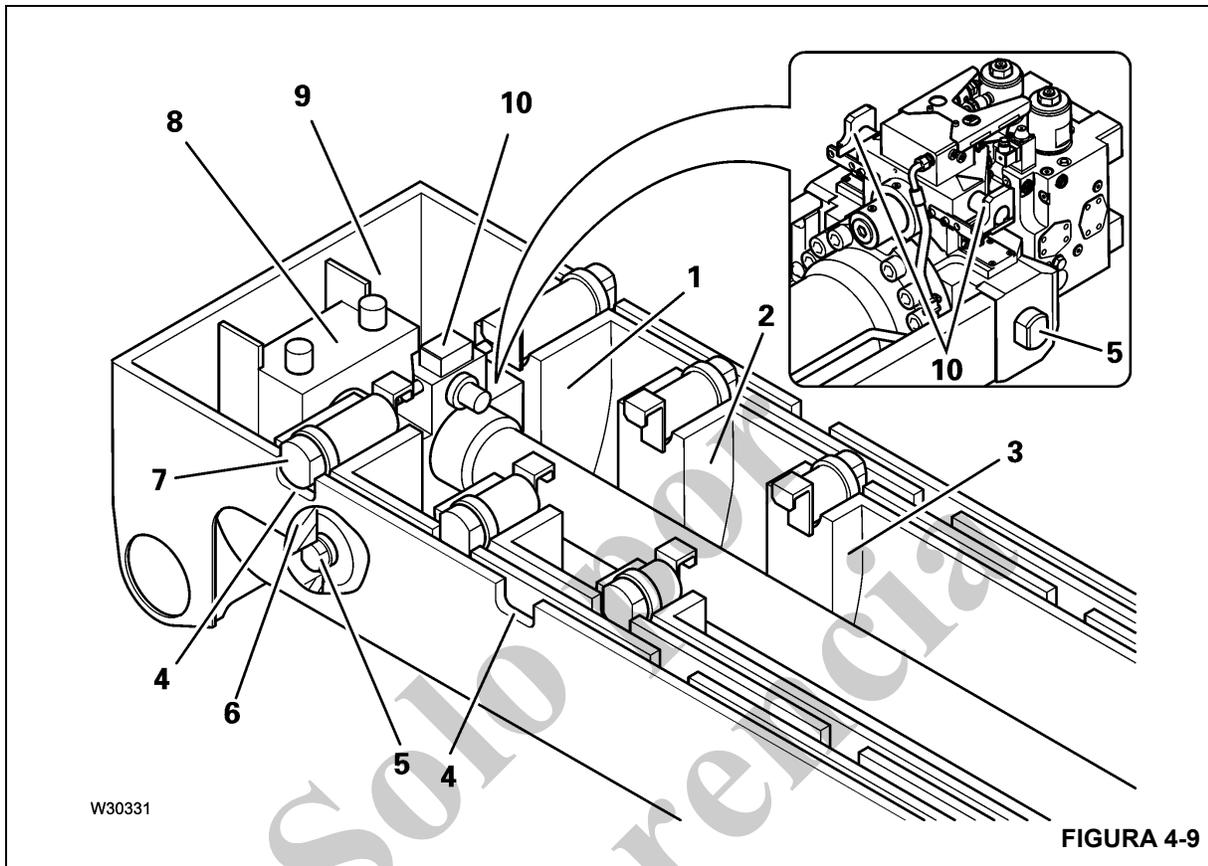
**NOTA:** Para más información sobre la telescopización semiautomatizada, consulte *Telescopización con semiautomatización*, página 4-42.

### Extensión con configuración de la pluma principal

La pantalla CCS muestra varias vistas seccionales de la pluma principal. Para familiarizarse con estas representaciones de modo más rápido, la siguiente sección comienza con un resumen del mecanismo y el proceso de telescopización.

### Descripción general

Esta ilustración (Figura 4-9) muestra la pluma principal completamente retraída con la sección base (9) y las primeras tres secciones telescópicas I a III (1) a (3).



Cada sección telescópica está equipada con dos pasadores de bloqueo seccionales (7) que se extienden por medio de la fuerza del resorte.

Los pasadores de bloqueo seccionales (7) se empujan hacia el interior de los recortes (4) de la sección telescópica en los puntos de bloqueo y se bloquea la sección telescópica.

El cilindro telescópico está conectado a la sección base (9) con la varilla de émbolo (8). El cilindro telescópico tiene pasadores de bloqueo de dos cilindros (5) en la parte inferior y un mecanismo en la parte superior (10).

Cuando se posiciona el cilindro telescópico en un punto de bloqueo:

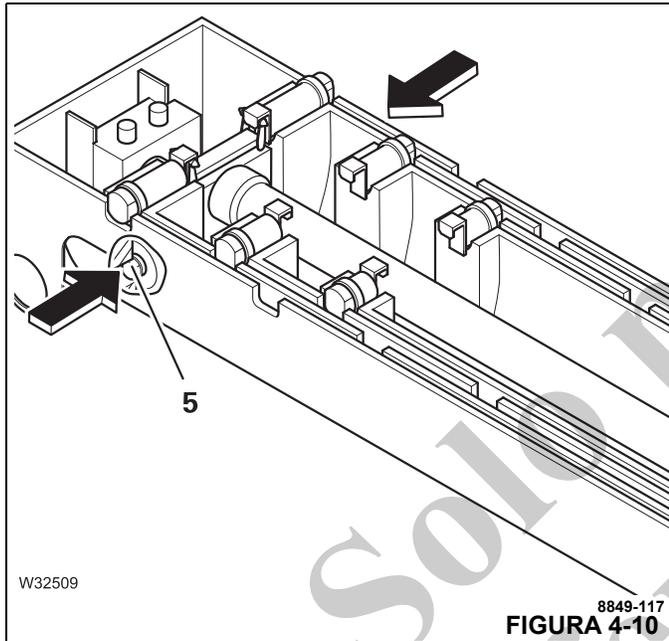
- Los pasadores de bloqueo (5) pueden extenderse al interior de los recortes (6) – el cilindro telescópico está bloqueado.
- El mecanismo (10) engancha los pasadores de bloqueo (7) y los retrae, la sección telescópica ahora está desbloqueada.

**Proceso de telescopización**

Este estado que se muestra en Figura 4-10 debería ser el punto inicial del proceso de telescopización. Los procesos de telescopización constan de 4 pasos:

**1. Desbloqueo del cilindro telescópico**

Los pasadores de bloqueo (5, Figura 4-10) se retraen – el cilindro telescópico está desbloqueado.

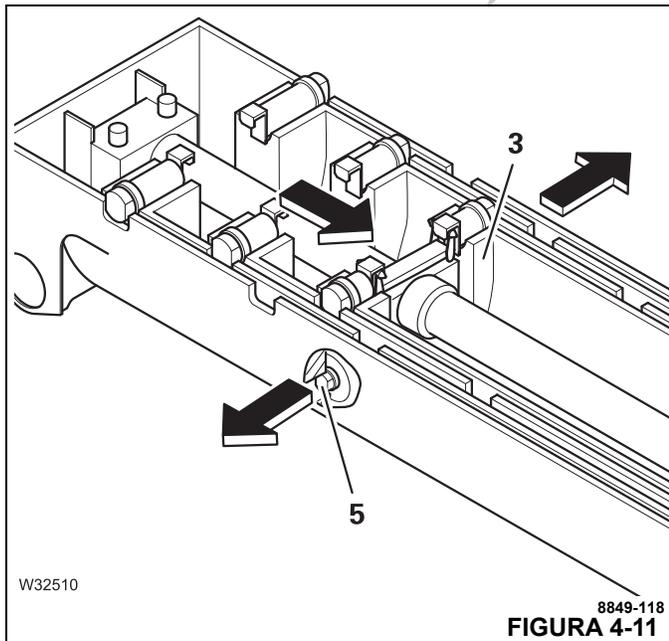


**FIGURA 4-10**

**2. Movimiento y bloqueo del cilindro telescópico**

El cilindro telescópico se mueve en la sección que se va a telescopizar, por ejemplo, sección telescópica T3 (3, Figura 4-11).

Los pasadores de bloqueo del cilindro (5) se extienden – el cilindro telescópico está bloqueado.

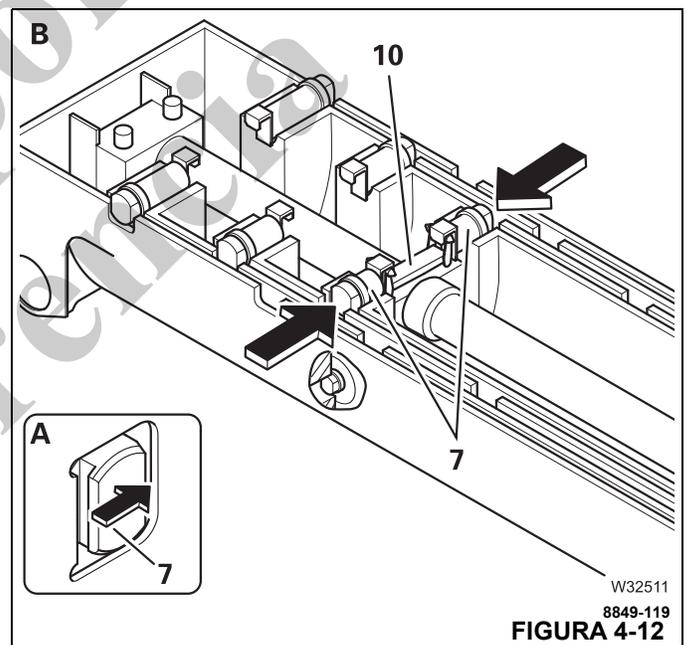


**FIGURA 4-11**

**3. Desbloqueo de la sección telescópica**

(A, Figura 4-12) - Cuando una sección del telescopio se bloquea en la posición del 50 % (T3, T4 y T5), 55 % (T1 y T2), 89 % o 100 %, el cilindro telescópico se extiende hasta que los pasadores de bloqueo (7) de esa sección están libres. Cuando una sección se retrae completamente y se bloquea en la posición 0 %, no hay proceso de despegue. La sección de la pluma se apoya en la parte delantera de la sección por los bloques de tope en lugar de por los pasadores de bloqueo. Debido a esto, los agujeros de cierre del 0 % están sobredimensionados, y el pasador de cierre nunca toca el fondo del agujero.

(B) – El mecanismo (10) retrae los pasadores de bloqueo (7) – la sección telescópica está desbloqueada.



**FIGURA 4-12**

4. Telescopización, bloqueo y bajada de una sección telescópica

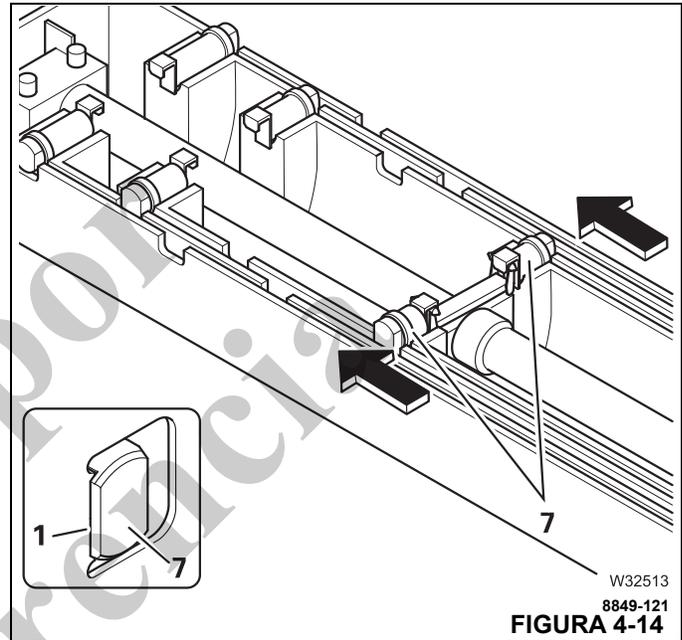
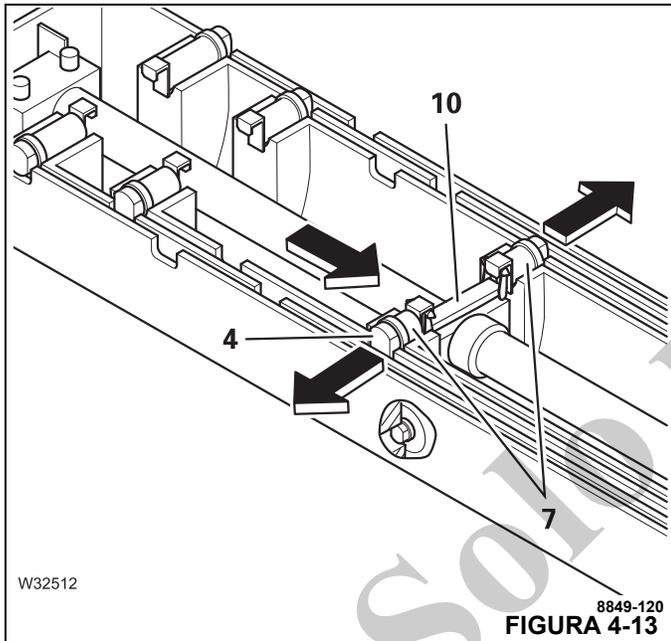
El cilindro telescópico empuja la sección telescópica a un punto de bloqueo.

Los pasadores de bloqueo (7, Figura 4-13) del mecanismo (10) se extienden en los recortes (4).

La sección telescópica baja automáticamente.

El cilindro telescópico se retrae hasta que los pasadores de bloqueo (7, Figura 4-14) se posicionan en la sección telescópica de arriba (1).

El peso de la carga ahora está sobre las secciones telescópicas y no sobre el cilindro telescópico.



**Asignaciones de visualización**

La pantalla CCS muestra una vista seccional de la pluma principal en los menús.

Se visualizan los siguientes elementos, Figura 4-15:

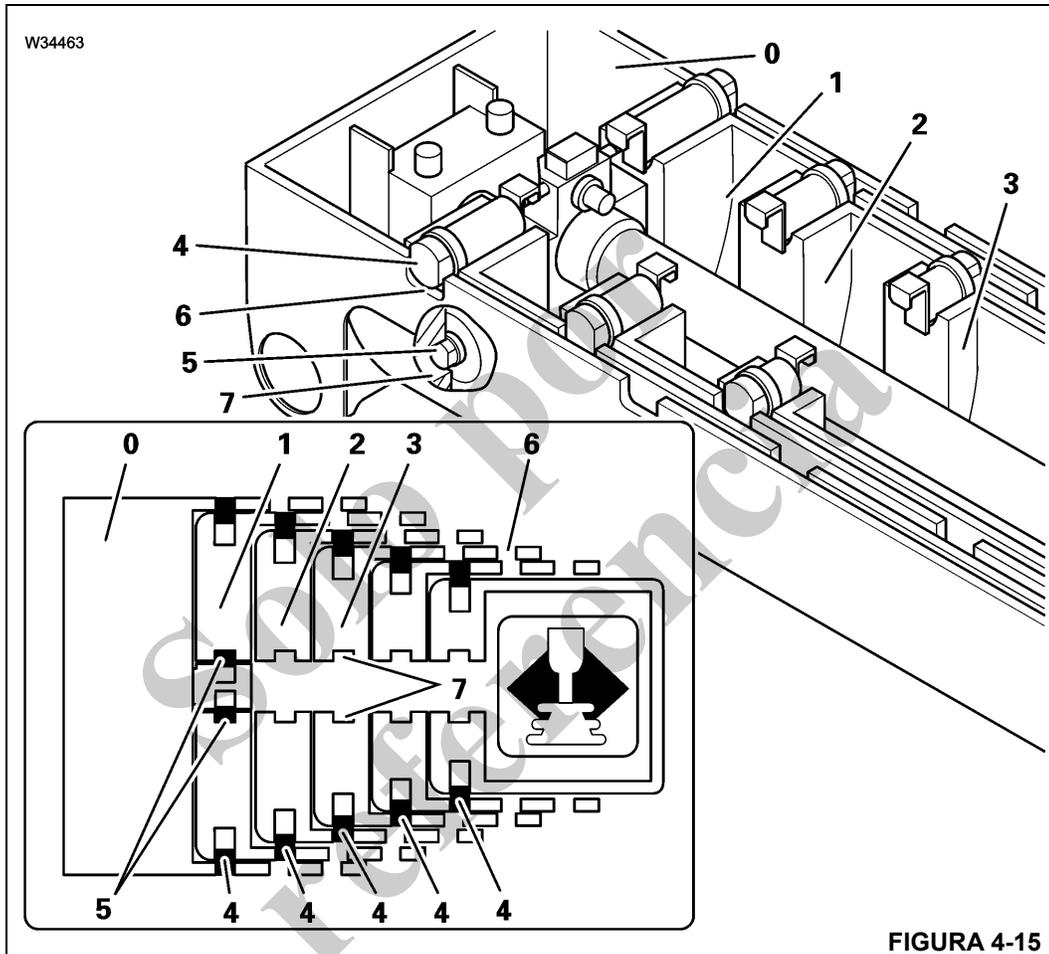


FIGURA 4-15

0	Sección base
1	Sección telescópica I
2	Sección telescópica II
3	Sección telescópica III
4	Pasador de bloqueo seccional en la sección telescópica
5	Pasadores de bloqueo de cilindro en el cilindro telescópico
6	Recortes del pasador seccional (agujeros)
7	Recortes del enganche del pasador de cilindro (agujeros)

### **Longitud fija y longitud intermedia**

Hay tablas de capacidades de elevación para las longitudes fijas de la pluma principal, longitudes intermedias de la pluma principal y longitudes de telescopización de la pluma principal.

El limitador de capacidad nominal (RCL) detecta las longitudes automáticamente y las capacidades de elevación correspondientes de acuerdo con la tabla de elevación se habilitan y visualizan automáticamente.

### **Longitud fija de la pluma principal**

Las longitudes fijas de la pluma principal tienen las capacidades de elevación más grandes. Se alcanza una longitud fija de la pluma si:

- Todas las secciones telescópicas se bloquean en una longitud fija.
- Todas las secciones telescópicas se han bajado completamente.

### **Longitud intermedia de la pluma principal**

Se alcanza una longitud intermedia de la pluma principal si no todas las secciones telescópicas están bloqueadas en longitudes fijas.

Extienda la pluma principal a la longitud requerida antes de elevar la carga.

### **Telescopización**

La posición de las secciones telescópicas, es decir, qué sección telescópica se extiende en qué extensión, se denomina secuencia de telescopización o estado de telescopización.

Esta sección solo se refiere a las pantallas en el RCL. La telescopización también se muestra en el módulo de pantalla del operador (ODM); consulte *Telescopización de la sección telescópica*, página 4-41.

El RCL muestra las longitudes fijas de la pluma principal y las longitudes intermedias/telescópicas en diferentes maneras.

### **Secuencia de telescopización**

Las secciones telescópicas únicamente se pueden telescopizar en forma individual una después de la otra.

Cuando se extienden, el operador siempre debe extender primero la sección telescópica con la numeración más alta, luego la sección telescópica con la siguiente numeración más baja, etc. (p. ej., T5, T4, T3, T2, T1).

Las secciones telescópicas siempre se retraen en orden inverso a la extensión.

### **Inspección antes de las operaciones iniciales**

Cuando se activa el encendido, el CCS registra el estado de telescopización que se muestra en el estado actual del mecanismo de telescopización y los procedimientos de bloqueo y desbloqueo que se han guardado previamente.

Normalmente, el CCS detecta diferencias entre la telescopización actual y la visualizada y muestra el mensaje de error correspondiente.

Si se produce una avería al eliminar los valores guardados, el CCS ya no puede calcular la telescopización actual y es posible que no genere un mensaje de error.

---

## **PRECAUCIÓN**

### **¡Daño en el mecanismo telescópico!**

Si la posición del sistema telescópico es diferente a la telescopización actual que se exhibe en la pantalla, se puede producir daño durante el funcionamiento del sistema telescópico.

Asegúrese de que el estado telescópico indicado real coincida con la posición telescópica actual.

Antes de la primera telescopización, compare la telescopización indicada en el ODM con la telescopización actual.

### **Encendido del mecanismo telescópico**

Presione el interruptor de habilitación/deshabilitación de la telescopización de la pluma en el apoyabrazos izquierdo para habilitar la función de telescopización.

Se encenderá en color verde el indicador de habilitación de la telescopización de la pluma en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM).

### **Función del controlador**

Esta sección solo describe la función de la palanca de control. Antes de la telescopización, se deben llevar a cabo un cierto número de prerrequisitos.



## **ADVERTENCIA**

### **¡Riesgo de accidentes debido a movimientos inesperados de la grúa!**

En caso de configuraciones múltiples, revise si la telescopización de la función de la palanca de control está activada antes de mover la palanca de control.

Esto evita accidentes causados por una elevación/descenso inesperado.

---

La distancia entre el aparejo de gancho y la punta de pluma cambia durante la telescopización. Asegúrese de que el aparejo de gancho no accione al interruptor de prevención del contacto entre bloques y que no toque el suelo.

Para evitar que ocurran condiciones de contacto entre bloques o de cable flojo, deben efectuarse las siguientes funciones:

- Baje el malacate cuando haya extensión.
- Eleve el malacate cuando haya retracción.

Los movimientos del controlador para la telescopización varían según la configuración de la grúa. Consulte la *Extensión de la pluma*, página 4-30 y la *Retracción de la pluma*, página 4-31.

La telescopización se inicia solo si aparece la flecha izquierda de retracción (1, Figura 4-16) o la flecha derecha de extensión (2) en el lugar indicado de la pantalla de funcionamiento (ya sea la pantalla de telescopización semiautomatizada o manual).

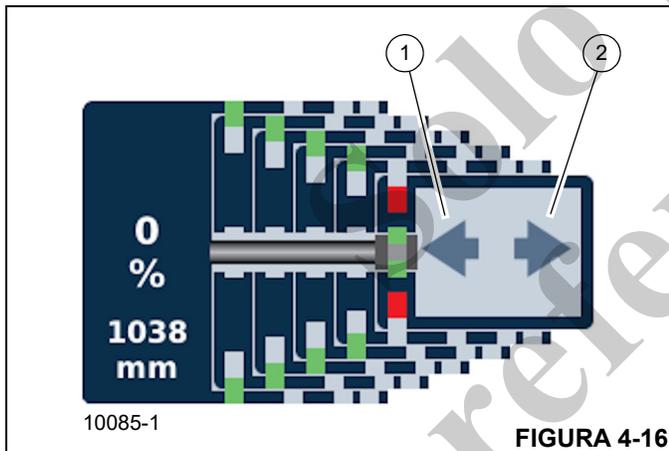


FIGURA 4-16

Puede regular la velocidad telescópica al mover el controlador o al cambiar la velocidad del motor con el acelerador.

**NOTA:** Con ciertos estados de telescopización, el RCL desactivará la telescopización, por ejemplo, cuando deje las longitudes telescópicas o cuando el valor límite de gama de trabajo se haya alcanzado, consulte *Apagado por RCL*, página 4-173.

**Desactivación del mecanismo telescópico**

Si no se necesita la función telescópica, desactívela para evitar que se utilice en forma accidental.

Presione el interruptor de habilitar/inhabilitar la telescopización de la pluma en el apoyabrazos izquierdo para activar la función de elevación de la pluma.

El indicador de habilitación de la telescopización de la pluma en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del módulo de visualización del operador (ODM) cambiará de verde a azul.

**Telescopización manual**

Para la telescopización manual, el operador debe iniciar algunos procesos de bloqueo y desbloqueo. Los procesos de bloqueo y desbloqueo se llevan a cabo automáticamente.

Las siguientes secciones describen los procedimientos de funcionamiento:

- Verificación de la posición inicial (página 4-37)
- Desbloqueo del cilindro telescópico (página 4-38)
- Extensión/retracción del cilindro telescópico (sin sección telescópica) (página 4-39)
- Bloqueo del cilindro telescópico (página 4-40)
- Desbloqueo de la sección telescópica (página 4-41)
- Telescopización de la sección telescópica (página 4-41)
- Bloqueo de la sección telescópica, consulte (página 4-42)

**NOTA:** El orden de funcionamiento depende de la posición inicial actual. Para una descripción general del proceso de telescopización (ejemplo), consulte *Proceso de telescopización*, página 4-33.

**NOTA:** Las longitudes que se proporcionan en las siguientes ilustraciones son valores de ejemplo y, por lo tanto, pueden diferir de la pantalla actual.

**Verificación de la posición inicial**

Antes de realizar la telescopización, el operador debe comprobar lo siguiente:

- Estado de telescopización actual
- Posición del cilindro telescópico
- Posición de los pasadores de seguridad

Para ello, abra el menú principal del ODM presionando una vez el botón (1, Figura 4-17) o (2).

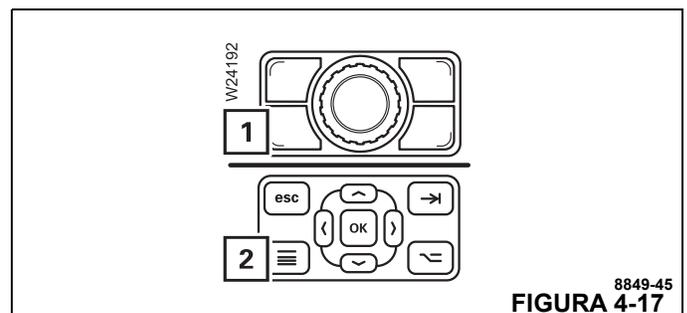


FIGURA 4-17

Abra el menú de telescopización manual (1, Figura 4-18).

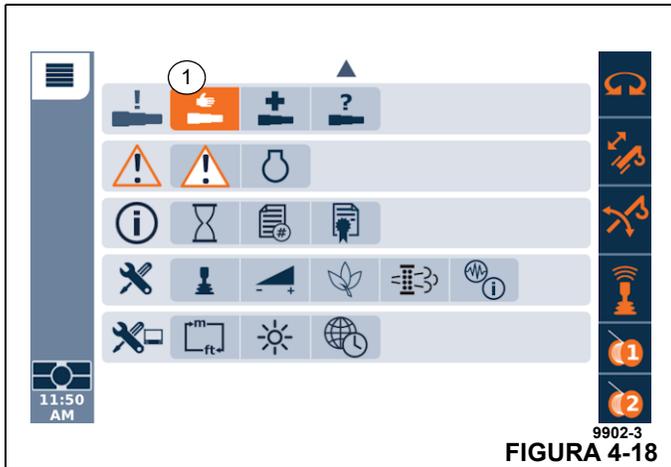


FIGURA 4-18

Telescopización actual

La pantalla (1, Figura 4-19) muestra la distancia de extensión del cilindro telescópico, por ejemplo, 1043 mm.

La pantalla (2) muestra la longitud actual de la pluma principal, por ejemplo, 13.7 m.

La pantalla (3) muestra la sección telescópica correspondiente, por ejemplo, sección telescópica 5.

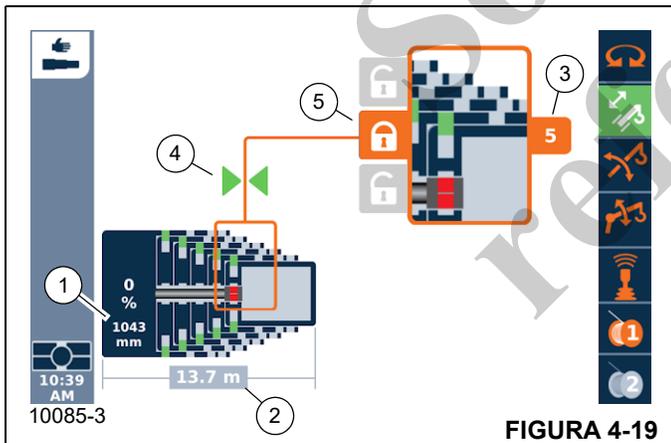


FIGURA 4-19

Posición del cilindro telescópico

Si el cilindro telescópico está cerca de un punto de bloqueo:

- La pantalla (3, Figura 4-19) muestra la sección telescópica correspondiente, por ejemplo, sección telescópica 5.

- la pantalla (4, Figura 4-19) muestra una o dos flechas, dependiendo de la distancia hasta el punto de bloqueo. La pantalla (4) muestra dos flechas y el símbolo de bloqueo de la pantalla (5) aparece de color naranja cuando el cilindro telescópico está en el punto de bloqueo.

Posición de los pasadores de bloqueo

Las posiciones actuales de los pasadores de bloqueo son (Figura 4-20):

1	en la sección telescópica
2	en el cilindro telescópico

El área (3) muestra el recorte enganchado.

Los ajustes actuales se muestran en diferentes colores.

Rojo:	Desbloqueado
Verde:	Bloqueado
Amarillo:	Posición intermedia

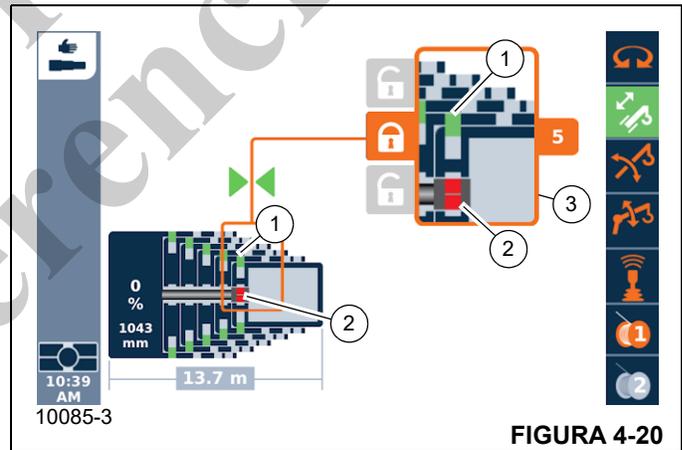


FIGURA 4-20

Desbloqueo del cilindro telescópico

Se requiere desbloquear el cilindro telescópico para que el cilindro se mueva separadamente (sin la sección telescópica).

El cilindro telescópico y la sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

Prerrequisitos

Función telescópica habilitada – símbolo (3, Figura 4-21) verde

Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde

Sección telescópica bloqueada – símbolo (1) verde

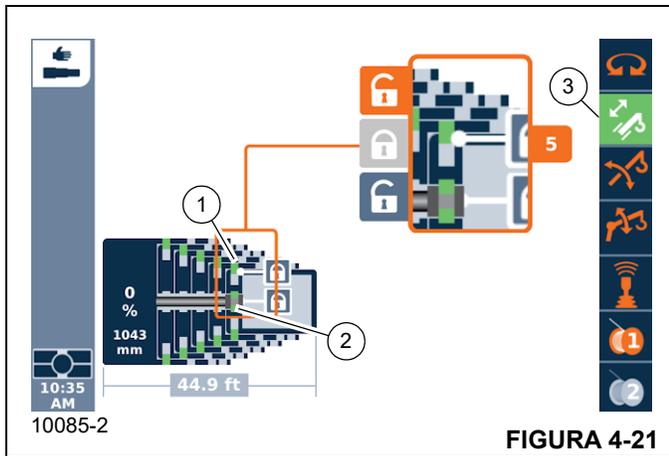


FIGURA 4-21

Desbloquear

1. Seleccione el símbolo (1, Figura 4-22).
2. Confirme la selección, luego los pasadores de bloqueo del cilindro telescópico (2, Figura 4-23) se retraerán.

Amarillo:	Posición intermedia
Rojo:	Desbloqueado

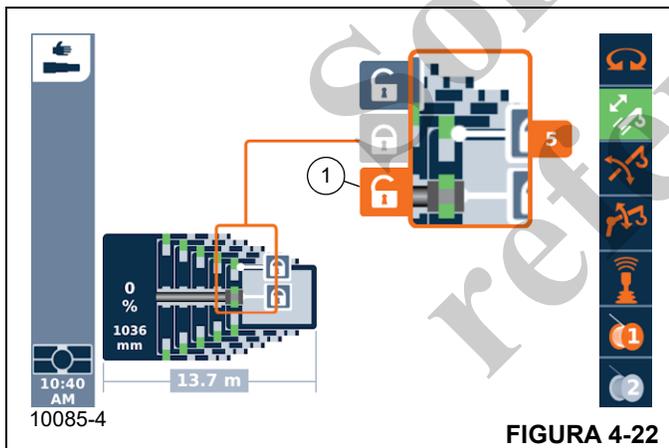


FIGURA 4-22

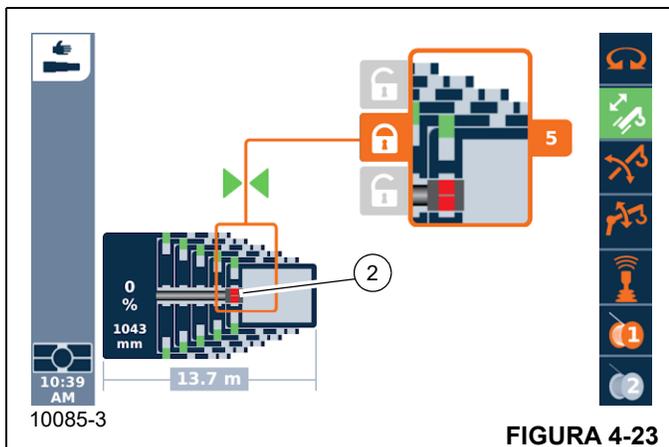


FIGURA 4-23

Extensión/retracción del cilindro telescópico

Prerrequisitos

- Función telescópica habilitada – símbolo (3, Figura 4-24) verde
- Sección telescópica bloqueada – símbolo (1) verde
- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) rojo

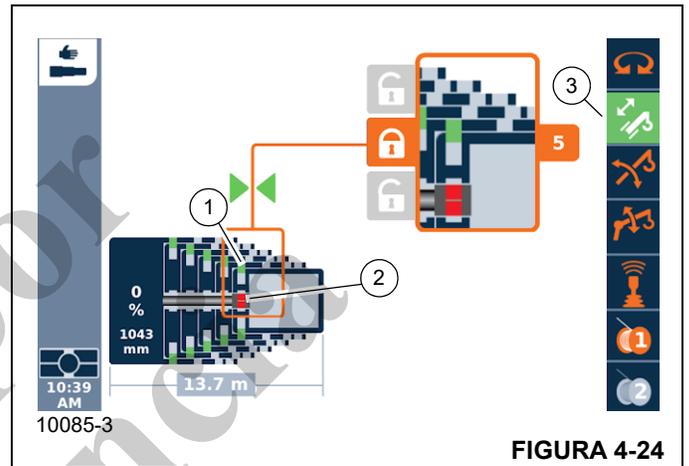


FIGURA 4-24

Extensión/retracción

Mueva el controlador del telescopio en el sentido telescópico correspondiente:

El cilindro telescópico se extiende/retrae.

La pantalla (1, Figura 4-25) muestra la longitud, en milímetros, a la que se extiende el cilindro telescópico.

Cerca de un punto de bloqueo, los símbolos (3, Figura 4-26) muestran:

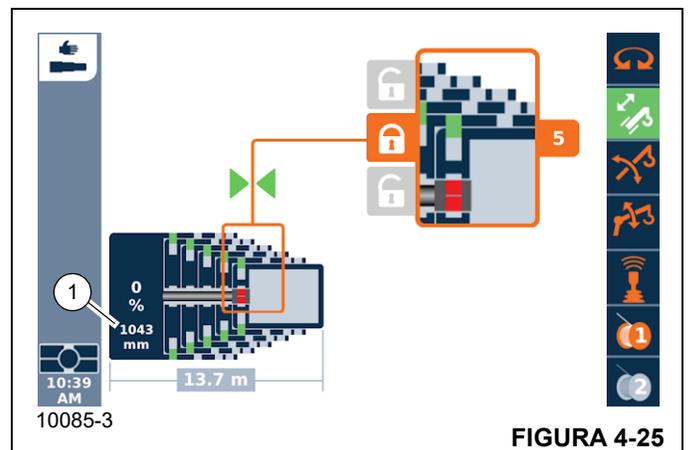


FIGURA 4-25

El sentido de avance hasta el punto de bloqueo, Figura 4-26:

1	Extensión
2	Retracción
3	En el punto de bloqueo



FIGURA 4-26

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño al sistema de la pluma!**

Si se extiende y retrae varias veces no se logra liberar el bloqueo, no debe aplicar el telescopio más allá del punto de pare.

Si el retiro de la carga no libera el bloqueo, el operador debe bloquear el cilindro telescópico y luego reiniciar el desbloqueo.

**Bloqueo del cilindro telescópico**

El cilindro telescópico debe estar bloqueado en una sección telescópica para que se pueda aplicar el telescopio a la sección telescópica.

Prerrequisitos

Función telescópica habilitada – símbolo (3, Figura 4-27) verde

Sección telescópica bloqueada – símbolo (1) verde

**NOTA:** Comando de bloqueo disponible – símbolo (4) naranja.

Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) rojo

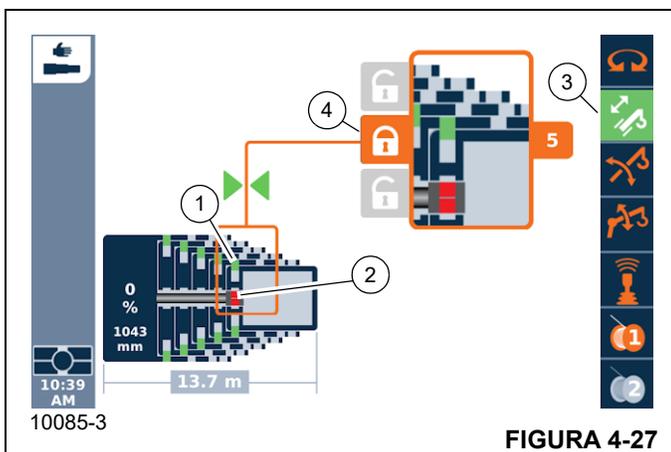


FIGURA 4-27

Bloqueo

1. Mueva el cilindro telescópico al punto de bloqueo deseado, por ejemplo, a la sección telescópica 5 (Figura 4-28).

Espera hasta que la pantalla:

- muestra la sección telescópica deseada (1, Figura 4-28)
- y
- aparezcan los símbolos (2).

2. Seleccione el símbolo (3).

3. Confirme la selección, los pasadores de bloqueo del cilindro telescópico se extenderán, símbolo (4) verde.

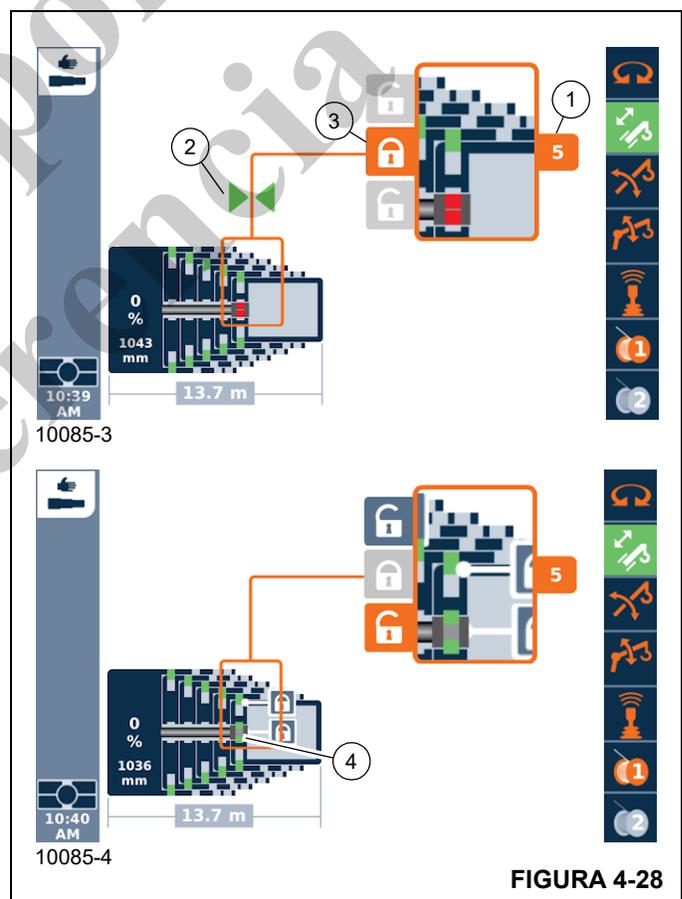


FIGURA 4-28

**Desbloqueo de la sección telescópica**

Se requiere desbloquear la sección telescópica para poder telescopizarla.

El cilindro telescópico y la sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

Prerrequisitos

Función telescópica habilitada – símbolo (3, Figura 4-29) verde

Sección telescópica bloqueada – símbolo (1) verde

Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde

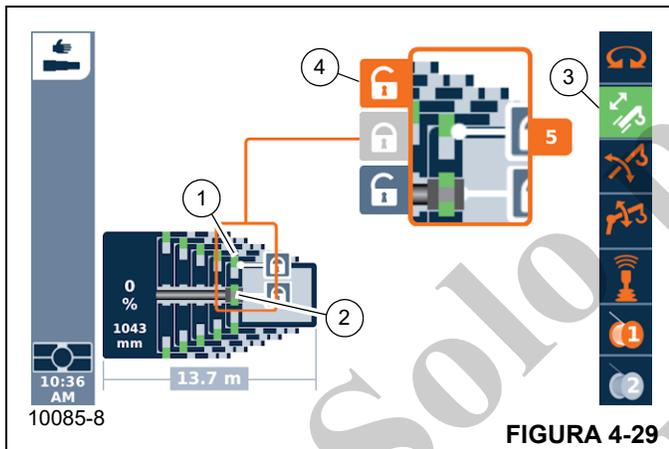


FIGURA 4-29

Desbloquear

1. Seleccione el símbolo (4, Figura 4-29).
2. Confirme la selección – los pasadores de bloqueo se retraerán. Símbolo (2, Figura 4-30) rojo.

Si el símbolo (2) no se torna de color rojo después de aproximadamente 10 segundos, significa que los pasadores de bloqueo están bajo carga.

Para aliviar la carga, cuidadosamente retraiga y extienda un poco.

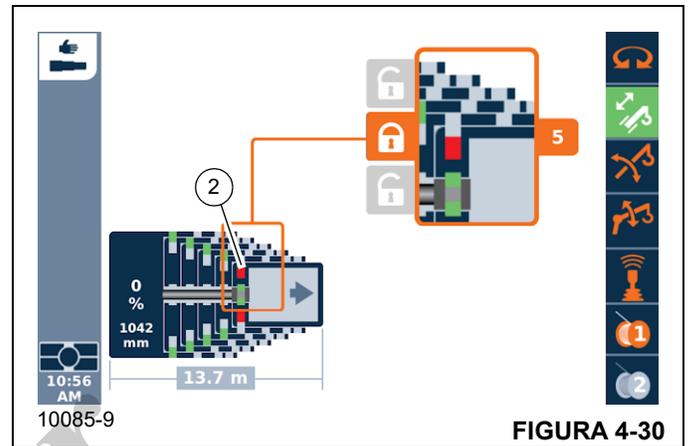


FIGURA 4-30

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño al sistema de la pluma!**

Si se extiende y retrae varias veces no se logra liberar el bloqueo, no debe aplicar el telescopio más allá del punto de pare.

Si el retiro de la carga no produce el desbloqueo, debe bloquear la sección telescópica (*Bloqueo de la sección telescópica, página 4-42*) y reiniciar el proceso de desbloqueo.

**Telescopización de la sección telescópica**

La sección telescópica puede telescopizarse una vez que se desbloquea.

Prerrequisitos

- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3, Figura 4-31) verde
- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde
- Sección telescópica desbloqueada – símbolo (1) rojo

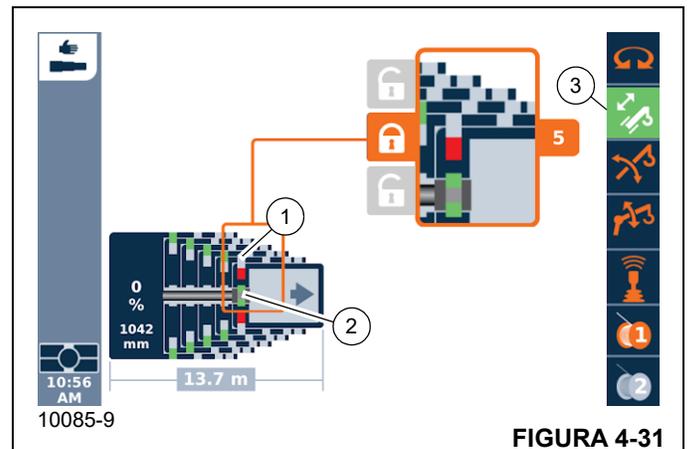


FIGURA 4-31

Telescopización

Si se cumplen los requisitos de telescopización, aparece el símbolo (2, Figura 4-32).

Mueva la palanca de control en el sentido de telescopización deseado.

La pantalla (1, Figura 4-32) muestra la longitud extendida actual de la pluma.

El diagrama de telescopización actual en la pantalla cambiará continuamente.

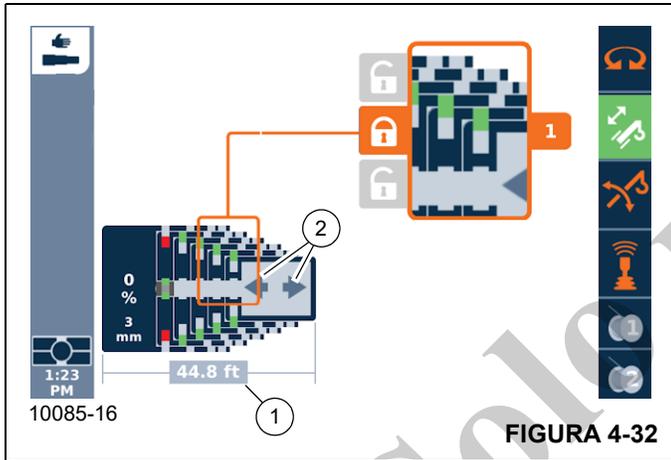


FIGURA 4-32

**Bloqueo de la sección telescópica**

Cada sección telescópica se puede bloquear en las longitudes fijas; consulte *Longitud fija de la pluma principal*, página 4-36.

Prerrequisitos

Mecanismo telescópico activado – símbolo (3, Figura 4-33) verde

Sección telescópica desbloqueada – símbolo (1) rojo

Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde.

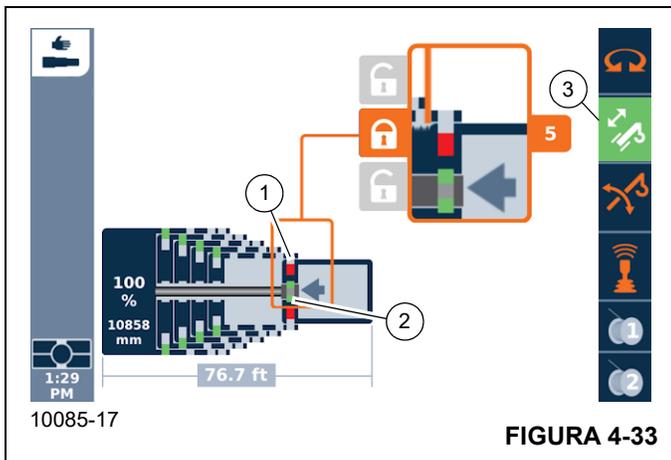


FIGURA 4-33

Bloqueo

1. Telescopice hasta la longitud fija deseada, por ejemplo, sección telescópica (1, Figura 4-34) 1 a 100 %.

Si el símbolo (3) es anaranjado, la sección telescópica debe bloquearse.

2. Seleccione el símbolo (3).

3. Confirme la selección – los pasadores de bloqueo se extenderán – símbolo (2) verde.

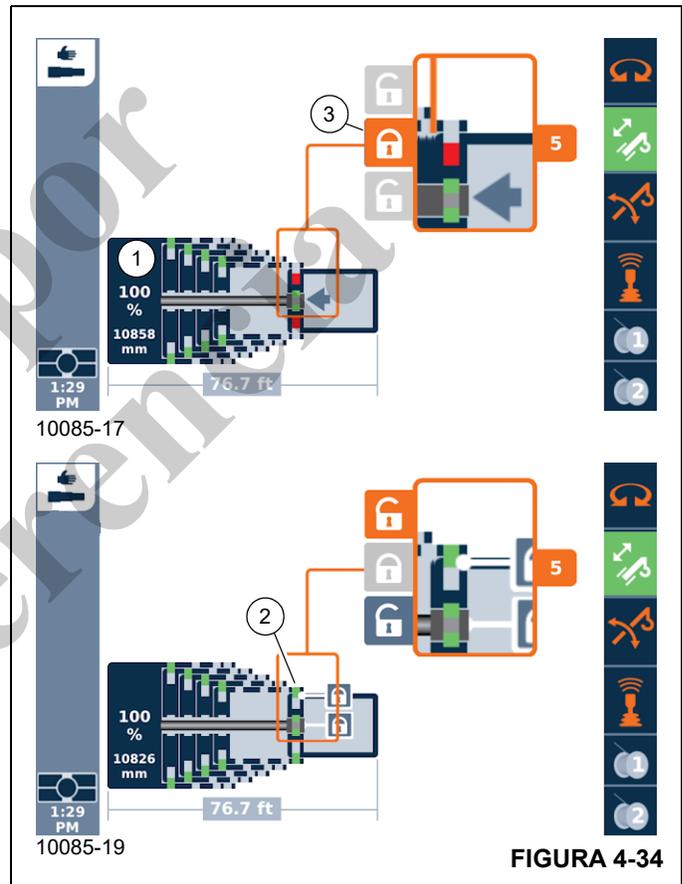


FIGURA 4-34

**Telescopización con semiautomatización**

Cuando telescopiza con semiautomatización (o en modo semiautomático), el operador introduce, en el módulo de pantalla del operador (ODM), la ubicación de sujeción para cada una de las secciones de la pluma (un “estado de telescopización” objetivo o requerido). Si esta configuración de sujeción es aceptada por el CCS, entonces se usa la palanca de control para mover las secciones de la pluma a la configuración predeterminada. El cilindro telescópico se mueve entre las secciones de la pluma automáticamente, según se necesite.

**NOTA:** La configuración de pluma introducida (“estado de telescopización”) no tiene que estar completa para el funcionamiento normal de la pluma. Por ejemplo, si la configuración de pluma requerida es

100-100-0-0-0, y solo la sección T2 está bloqueada en 100 % (la sección T1 todavía está en 0 %), entonces la pluma puede funcionar como si se hubiera introducido la configuración 0-100-0-0-0. El operador puede simplemente detener la función telescópica con la pluma en 0-100-0-0-0.

Si se desea que la pluma esté retraída completa o parcialmente después de alcanzar apenas 0-100-0-0-0 (y cuando se ha introducido 100-100-0-0-0 originalmente), el operador puede revertir la dirección del controlador y la pluma se retraerá. Esto significa que no es necesario introducir una configuración de pluma de 0-0-0-0-0 para retraer la pluma. La configuración de pluma que se ha introducido (“estado de telescopización” objetivo o requerido) SIEMPRE es solo un destino o configuración final.

La palanca de control SIEMPRE se usa para indicar la extensión o retracción de la pluma misma, NUNCA indica la extensión o retracción del cilindro telescópico. El movimiento permitido de la pluma con la palanca de control está indicado por flechas que aparecen en la pantalla. La flecha de dirección telescópica a la derecha siempre extiende la pluma. La flecha de dirección telescópica a la izquierda siempre retrae la pluma.

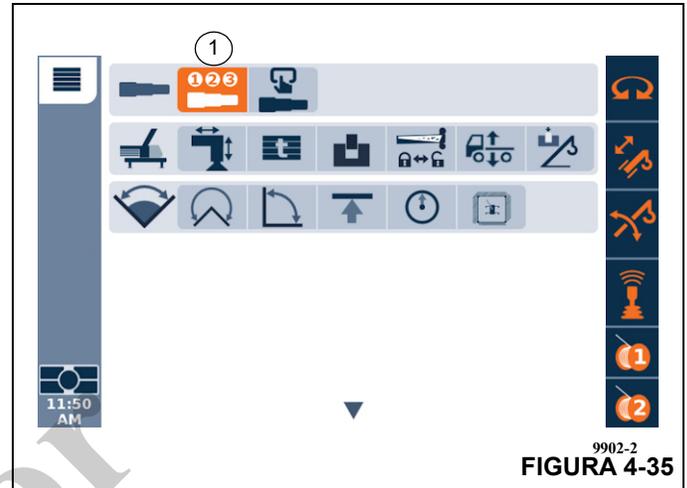
## PRECAUCIÓN

### ¡Daños a la pluma!

Cuando una sección de la pluma se desbloquea primero, la sección de la pluma puede extenderse automáticamente 50 mm (2 pulg). El operador debe ser consciente de este movimiento y colocar la grúa en una posición que anticipe este movimiento y prevenir el contacto con objetos cercanos.

#### NOTA:

- Encienda el mecanismo telescópico, consulte *Encendido del mecanismo telescópico, página 4-36*.
- Abra el menú de telescopización semiautomatizado (1, Figura 4-35).



## Modo telescópico semiautomático

### Introducción

El modo de semiautomatización es por lo general el método estándar para la telescopización de la pluma fijada con pasador.

Es importante comprender que la pluma fijada con pasador tiene un cilindro telescópico que puede desconectarse y volver a conectarse (desbloquear/bloquear) a las secciones de la pluma, así como desconectar y volver a conectar (desbloquear/bloquear) las secciones de la pluma entre sí. Esto se lleva a cabo a través de un mecanismo de fijación o “cabeza” de enganche en el extremo cercano del buje del cilindro telescópico (la varilla está fija a la sección de base y el buje se extiende dentro de la pluma). Este mecanismo de fijación tiene un conjunto de sensores y un módulo electrónico para comunicarse con el sistema de control de la grúa. Usando estos sensores, así como un sensor de longitud de precisión para la ubicación del cilindro telescópico dentro de la pluma, el sistema de control de la grúa comanda el mecanismo de fijación para realizar las funciones de bloqueo. El modo de semiautomatización es el enfoque más simple para el funcionamiento de la pluma de fijación, ya que maneja automáticamente los aspectos más complicados de la fijación.

Es importante darse cuenta de que el sistema de control está realizando movimientos automatizados dentro de la pluma en algunos puntos en el proceso de telescopización. En otras oportunidades, el operador puede mover los componentes de la pluma. Entonces los movimientos automatizados pueden ocurrir una vez más después que el operador ha indicado la siguiente acción apropiada para la telescopización de la pluma.

La pantalla de semiautomatización de la visualización del funcionamiento (consulte Figura 4-36) muestra un esquema gráfico cerca de la parte inferior de la pantalla que indica el estado actual de la pluma computado por el sistema de control (sin embargo el operador debe continuar monitoreando el estado físico de la pluma para compararlo con este esquema). En la Figura 4-36, se muestra un 100 % (1) para la posición del cilindro telescópico (sobre el valor de distancia de 10 571 mm). La representación gráfica de la varilla del cilindro telescópico sobresale horizontalmente desde el extremo izquierdo del esquema (cerca del elemento 1). El extremo de la representación gráfica de la varilla en la sección de pluma T4 está a 100 % de la ubicación de fijación. La entidad rectangular levemente más grande en el extremo derecho de la varilla del cilindro telescópico representa el mecanismo de fijación.

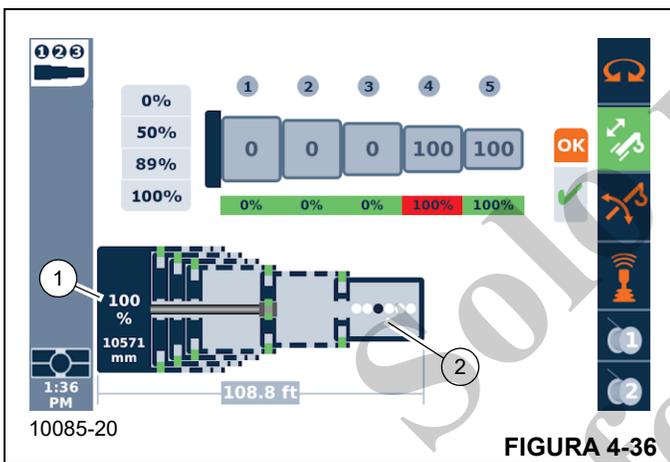


FIGURA 4-36

El ejemplo en Figura 4-36 muestra el valor de 10 571 mm para la extensión del cilindro telescópico dentro de la pluma. Este es el valor del sensor de longitud de precisión. El ejemplo también muestra un valor de 108.8 pies como la longitud de pluma total. El ejemplo muestra que la sección de la pluma T5 había sido previamente extendida y bloqueada en su ubicación de fijación del 100 % y la sección de la pluma T4 está siendo fijada en la ubicación de fijación del 100 %. El resto de las secciones de la barrera están bloqueadas en su posición de fijación al 0 %.

Como se mencionó anteriormente, hay oportunidades en que el sistema de control realiza movimientos automatizados. El ejemplo en Figura 4-36 muestra algunos puntos al final del esquema gráfico (2). Estos puntos, así como el punto oscuro circulando de atrás hacia adelante, de izquierda a derecha, indica que los movimientos automatizados se están realizando.

La Figura 4-37 muestra la misma pantalla cuando el operador puede controlar los movimientos de las secciones de la pluma. En este caso, hay una flecha (1) apuntando hacia la izquierda o derecha (en lugar de los puntos que se muestran en la Figura 4-36). En consistencia con la orientación esque-

mática, la flecha izquierda indica que la pluma se retrae, la flecha derecha indica que la pluma se extiende. El dispositivo de control (generalmente la palanca de control del telescopio en la opción estándar de palanca de control) se mueve a la izquierda para retraer la pluma y se mueva a la derecha para extender la pluma (mientras se tiene en mente que solo una sección de pluma se mueve, la sección de pluma a la cual el cilindro telescópico está bloqueado).

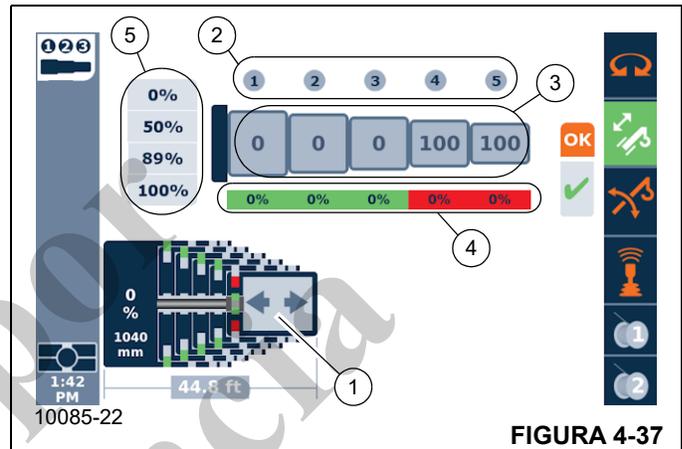


FIGURA 4-37

Las flechas (1, Figura 4-37), en algún momento del proceso de telescopización, parpadearán. El parpadeo es una indicación de que ocurrirá un evento de desbloqueo o bloqueo si el operador sostiene la palanca de control en la dirección de esa flecha por al menos un segundo. Si este evento comienza, la pantalla cambiará a puntos (como se describe en la Figura 4-36) de modo que el operador sepa que un movimiento o acción automatizada está ocurriendo nuevamente.

El RCL se debe configurar y activar para tener movimientos automatizados o para tener el control del operador de la función de telescopización. Si se usa la pantalla de introducción del modo de aparejo en la pantalla del RCL (que se accede con el icono '?' en la pantalla del RCL), entonces la acción de telescopización se pausa. Cuando la marca de verificación se utiliza en la pantalla del RCL para reactivar el RCL, entonces se reanuda la acción de telescopización (ya sea en movimiento automático o con el control del operador).

Como se vio en Figura 4-37, hay un conjunto de valores numéricos en la parte superior de la pantalla, sobre el esquema gráfico de la pluma.

Primero, hay un conjunto de valores en una fila superior, con valores de 1 a 5 en círculos (2, Figura 4-37). Los valores 1 a 5 en los círculos indican las secciones telescópicas de la pluma (o "secciones de telescopización"). El número 1 es para la sección de la pluma más larga y más cerca a la sección base. Se le denomina T1. Luego se continúa con T2 a T5 para los valores 2 a 5.

Los valores bajo estos números de indicaciones de secciones de pluma representan la configuración de pluma final que se requiere (o “estado de telescopización objetivo”) como un porcentaje. La Figura 4-37 muestra este conjunto de valores como 0-0-0-100-100 (3). Esto significa que T4 y T5 deben ser extendidas al 100 % de la ubicación de fijación, y T1, T2 y T3 no deben ser extendidas. Es vital que el operador entienda que esta configuración de pluma final requerida es el primer paso en el funcionamiento de la pluma de fijación en el modo de semiautomatización. Cada cosa que realice el sistema de control en el modo de semiautomatización depende de esta configuración de pluma final requerida.

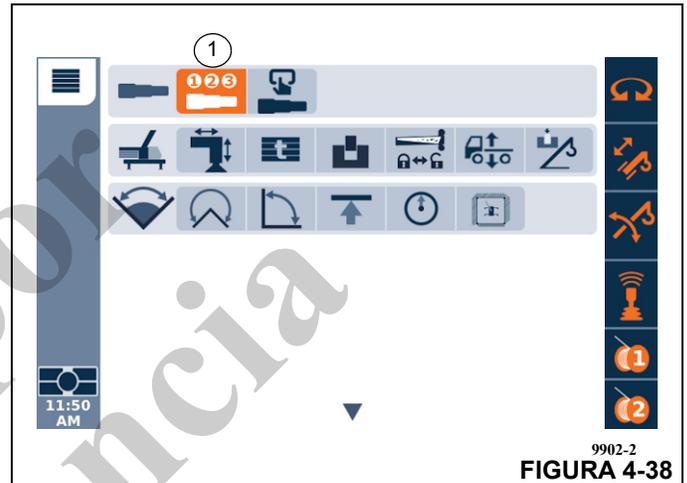
Segundo, hay un conjunto de valores porcentuales que se muestran bajo los valores de la configuración de pluma final requerida. En la Figura 4-37, estos aparecen como 0 %-0 %-0 %-0 %-0 % (4). Esto representa la configuración de pluma computada actual del sistema de control (o “estado de telescopización real”). Esto puede entenderse como el aspecto de la pluma “ahora” (pero, como se mencionó anteriormente, el operador debe estar consciente de la pluma física para comparar estos valores). A medida que la pluma entra en funcionamiento, esta configuración de pluma computada cambiará (tal como el gráfico esquemático del sistema de pluma cambiará en la pantalla). Pero el operador debe tener en consideración que la configuración de pluma final requerida no estará cambiando a medida que la pluma está en funcionamiento (es el destino final para el movimiento de la pluma).

Tercero, hay una lista de porcentajes a la izquierda (0 %, 50 %, 89 %, 100 %) (5). Estos porcentajes son las ubicaciones de fijación disponibles para las secciones de la pluma. Representan una extensión de la distancia a través de la siguiente sección de pluma más larga donde la sección de pluma puede fijarse, por ejemplo, bloqueada a la siguiente sección de pluma más larga que se incluye. El 100 % no es el final del extremo de la siguiente sección de pluma más larga, sino que la ubicación de fijación más lejana que se encuentra disponible (siempre habrá algún traslape entre las secciones de pluma). La lista de porcentajes son botones de comando en la interfaz del sistema de control; se puede destacar un valor y luego usar el botón Intro para seleccionar el valor en la lista efectivamente. Cuando se usa el botón Intro de este modo, se ajustan todos los valores de las secciones de la pluma de la configuración de pluma final requerida a ese valor. Por ejemplo, si se usa Intro en el botón de 50 %, entonces todos los valores en la fila superior de la pantalla se ajustarán en 50/55 (con la consiguiente configuración de pluma final requerida de 55-55-50-50-50).

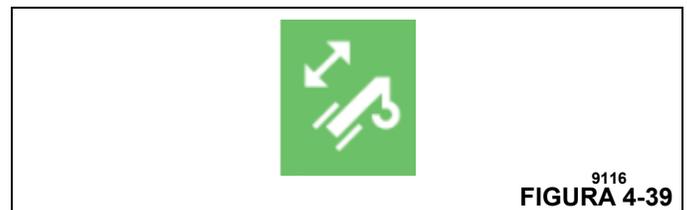
**Procedimientos de operación básica en modo de semiautomatización**

Los siguientes pasos deben realizarse para la extensión de la pluma en modo de semiautomatización:

- Ingrese a la pantalla de semiautomatización, en el modo de visualización de funcionamiento. El icono para esta pantalla es (1, Figura 4-38).



- Verifique que la función telescópica esté habilitada. Esto se confirma con el fondo verde del icono para la función telescópica en el área del margen derecho de la pantalla de funcionamiento. Consulte Figura 4-39.



- En el ODM, introduzca los valores para la configuración de pluma final requerida (como 0-0-0-100-100).
- En el ODM, el botón Intro se usa para marcar la opción OK (Aceptar) que aparece en la pantalla. Esto envía los datos requeridos al sistema de control. Si esta configuración se considera aceptable, aparecerá un signo de verificación bajo OK (como se muestra en la Figura 4-37). Si la configuración no se considera aceptable, una X de color rojo aparecerá en lugar del signo de verificación (Figura 4-40). Como ejemplo, una configuración de pluma final requerida de 0-100-0-100-0 no se permite (la sección T3 fue “ignorada” por no tener una ubicación de fijación de 0 %).

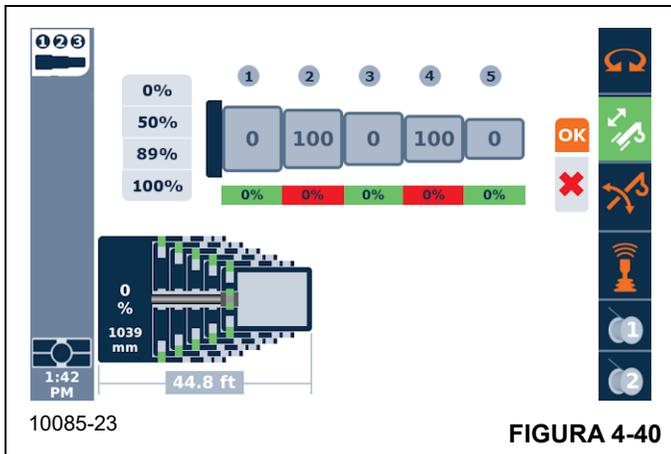


FIGURA 4-40

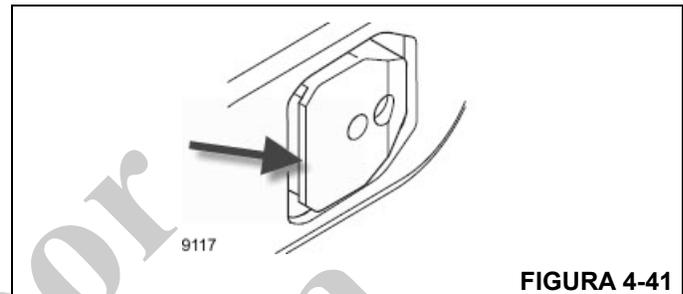


FIGURA 4-41

- Dependiendo de la ubicación actual del cilindro telescópico, es posible que el cilindro deba moverse a una sección de pluma diferente. Si esto se necesita, los movimientos automatizados ocurrirán de inmediato.
- Una vez que el cilindro telescópico se considera bloqueado a la sección de pluma que moverá primero (T5 es el ejemplo actual Figura 4-37) el sistema de control, la sección de pluma será desbloqueada (esta es una acción automatizada).
- Una vez que la sección de pluma es desbloqueada, aparecerán las flechas de dirección telescópica (1), como se muestra en Figura 4-37.
- Con las flechas presentes, el operador puede aplicar el telescopio a la primera sección de pluma que se moverá (T5 es un ejemplo).
- El operador utiliza el controlador del telescopio para extender las secciones de la pluma. El movimiento de la pluma se detendrá automáticamente en el lugar fijado al 100 % y la flecha derecha estará parpadeando. Si se usa el controlador del telescopio en la dirección de la extensión por al menos un segundo, la sección de pluma quedará bloqueada en esta ubicación de fijación. Si no se usa el controlador del telescopio, la sección de pluma puede permanecer en esa ubicación y no se bloqueará (observe que la sección de pluma también puede retraerse ahora y la pluma puede retraerse por completo, si se desea, sin cambiar el estado de telescopización objetivo/configuración de pluma final requerida).
- Suponiendo que se requiere que la sección de pluma esté bloqueada, es importante saber que hay algunas fases del movimiento automatizado para bloquear la sección de pluma. En particular, la Figura 4-41 muestra que existe "reborde" en los pasadores de la sección de pluma (indicados por la flecha en la figura). La primera fase para el bloqueo de la sección de pluma es liberar/extender los pasadores en el agujero/recorte en la sección de pluma incluida. Si esto se logra exitosamente, hay una segunda fase de movimiento automatizado para colocar la sección de pluma en la superficie nivelada apropiada de los pasadores que está próxima al reborde. En una fase final, se confirma que el pasador está enganchado y la sección de pluma bloqueada por el sistema de control comanda al cilindro telescópico para que se retraiga y luego revisa que no haya movimiento de pluma. Si no hay movimiento, se confirma que está bloqueada.
- Después que se ha bloqueado la sección de pluma, las flechas izquierda Y derecha aparecen parpadeando. Esto le indica al operador que la pluma puede retraerse o extenderse y que, en cualquiera de los dos casos, habrá movimientos automatizados y se debe estar consciente que tomarán algún tiempo (el parpadeo le indica al operador que se necesitará este tiempo).
- Suponiendo que la pluma continuará extendiéndose, el operador puede usar el controlador del telescopio en la dirección de la extensión por al menos un segundo. Esto se interpreta como una indicación para cambiar la extensión a la siguiente sección de pluma (T4 es un ejemplo). Por lo tanto, el cilindro telescópico se desbloqueará automáticamente desde la sección de pluma T5, se retraerá en la sección de pluma T4, se bloqueará en la sección de pluma T4 y luego se desbloqueará en sección de pluma T4.
- Cuando la sección de pluma T4 está desbloqueada, las flechas de dirección telescópica derecha e izquierda aparecerán nuevamente (como se muestra en la Figura 4-37).
- El operador puede telescopizar la siguiente sección de pluma (T4).
- El proceso de funcionamiento de la sección de pluma T4 es el mismo de la sección de pluma T5 descrito anteriormente. Cuando la sección de pluma T4 está a 100 % en su ubicación de fijación, puede bloquearse de la misma manera (usando la dirección de extensión del controlador del telescopio por al menos 1 segundo cuando la flecha derecha esté parpadeando).
- Con la sección de pluma T4 en su ubicación final requerida, solo la flecha izquierda estará parpadeando. Esto indica que es imposible telescopizar la pluma más lejos (la pluma ha llegado a su configuración final como se requiere).

Los siguientes pasos deben realizarse para retraer la pluma completamente en modo de semiautomatización:

- NO INTRODUZCA una nueva configuración de pluma o “estado de telescopización objetivo” (como 0-0-0-0-0) solo para retraer completamente la pluma.
- En cualquier punto del procedimiento de extensión de la pluma (descrito anteriormente), cuando aparece la flecha izquierda, puede usarse el controlador del telescopio en la dirección de retracción para retraer la pluma (parcial o completamente).
- El operador puede usar el controlador del telescopio en la dirección de retracción, por al menos un segundo, y luego comenzará el movimiento automatizado para desbloquear la sección de pluma (T4 en el ejemplo). Es importante saber que hay dos fases para desbloquear una sección de pluma. Como se mencionó anteriormente, y se muestra en la Figura 4-41, hay un reborde en los pasadores de la sección de pluma. Por lo tanto, la primera fase del movimiento automatizado es elevar la sección de pluma para tener una holgura en este reborde. Después de completar la elevación, se retraen los pasadores. Ahora puede retraerse la sección de pluma.
- El operador puede retraer la primera sección de pluma que se va a mover (T4). Pero observe que nuevamente aparecen las flechas de retracción y extensión. El operador puede cambiar la dirección una vez más y volver a extender la pluma, si así lo desea.
- Suponiendo que la pluma se retraerá completamente, el operador retraerá la primera sección de pluma. La sección de pluma disminuirá cerca de la ubicación de fijación de 0 %. Si el operador continúa retractando la sección de pluma a la ubicación de fijación de 0 %, se detiene el movimiento de la pluma. La flecha izquierda aparece parpadeando.
- El operador puede comandar la dirección de retracción por al menos un segundo y luego la sección de pluma se bloqueará a 0 %.
- Las flechas izquierda y derecha aparecerán parpadeando.
- El operador puede continuar comandando la dirección de retracción por al menos un segundo, y luego el cilindro telescópico se desbloqueará automáticamente de la sección de pluma, se extenderá a la siguiente sección de pluma para retraerse y se bloqueará en esa sección de pluma. Luego se usará el movimiento automatizado para desbloquear la sección de pluma (ahora para la sección de pluma T5 en este ejemplo). Cuando se desbloquea, las flechas izquierda y derecha aparecerán nuevamente.
- El operador puede continuar comandando la dirección de retracción y la segunda sección de pluma a mover se

retraerá. Y, como sucedió anteriormente, puede bloquearse en su ubicación de fijación en 0 %.

- Observe que cuando la pluma se retrae completamente, el cilindro telescópico no se mueve automáticamente a otra sección de pluma (como se movió automáticamente a la sección de pluma T1). El cilindro telescópico permanecerá en la sección de pluma que fue la última en retraerse. Sin embargo, este cilindro puede moverse a otra sección de pluma con el modo de semiautomatización. Consulte *Modo de semiautomatización para cambiar el cilindro dentro de una pluma completamente retraída*, página 4-47 para cambiar el cilindro dentro de una pluma completamente retraída.

### **Modo de semiautomatización para cambiar el cilindro dentro de una pluma completamente retraída**

Puede desearse tener el cilindro telescópico bloqueado en una sección de pluma particular mientras la pluma se encuentra completamente retraída.

Se puede usar el procedimiento a continuación:

- Entre en la pantalla de semiautomatización del ODM.
- Verifique que la función telescópica esté habilitada.
- Introduzca una configuración de pluma final requerida con 0 % para cada sección de pluma, EXCEPTO para la sección de pluma donde se desde bloquear el cilindro telescópico. Para esta sección de la explosión, introduzca 50/55 %. Por ejemplo, si se desea que el cilindro telescópico se bloquee en la sección de pluma T1 (y actualmente no está ubicado ahí), entonces debe introducir 55-0-0-0-0.
- Si el cilindro telescópico no se encuentra en la sección de pluma deseada, se cambiará a esa sección de pluma.
- Cuando el cilindro telescópico está bloqueado en la sección de pluma deseada, esa sección de pluma se desbloqueará automáticamente (como si fuera a estar en funcionamiento).
- Utilice el controlador del telescopio para retraer durante al menos 1 segundo. La sección de pluma volverá a bloquearse, la pluma seguirá completamente retraída y bloqueada, y el cilindro telescópico estará en la posición deseada (como bloqueado en la sección de pluma T1).

### **El modo de semiautomatización requiere que la pluma esté retraída**

Es importante entender que es posible que la nueva configuración de pluma final requerida (“estado de telescopización objetivo”) requiera que la pluma se retraiga primero. Por ejemplo, si la configuración de pluma final requerida es actualmente de 0-0-0-100-100, y la pluma está extendida

para esta configuración, y luego se introduce una nueva configuración de pluma final requerida (como 100-100-0-0-0), es imposible usar la nueva configuración a menos que las secciones de pluma existentes se retraigan primero. Cuando surge esta condición, solo la flecha de dirección telescópica izquierda (1) aparecerá en la pantalla (como se muestra en la Figura 4-42). Cuando la pluma está completamente retraída, se producirán los movimientos automatizados para la nueva configuración. Esto es, por ejemplo, cuando T6 está bloqueada a 0 % (después de usar la palanca de control para retraer todo), entonces el cilindro telescópico puede moverse a la sección de pluma T2 para el desbloqueo (ya que es la primera sección de pluma en moverse a la nueva configuración de pluma final de 0-0-0-100-100).

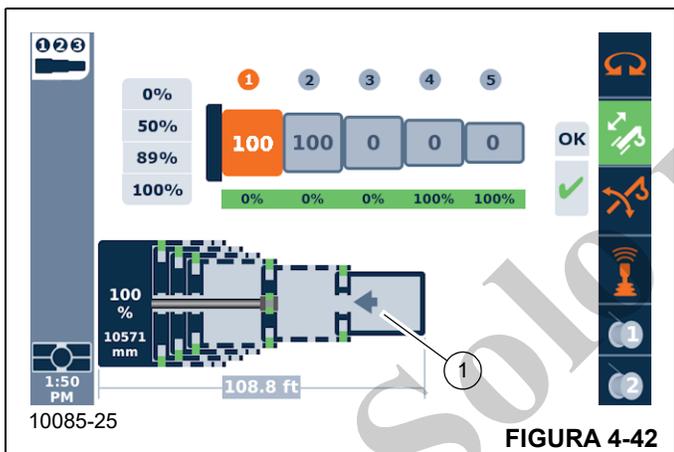


FIGURA 4-42

**Actualización de la pantalla de modo semiautomático**

Cuando se ingresa a la pantalla de semiautomatización del ODM, la configuración de pluma final (“estado de telescopización objetivo”) que se muestra es la más recientemente ACEPTADA y actualmente se usa para controlar/operar la pluma. Si se sale de la pantalla y se vuelve a ingresar, es posible que lo que se muestre no sea la configuración de pluma final REQUERIDA más recientemente.

Como se observó en la sección “El modo de semiautomatización requiere que la pluma esté retraída” de este documento, existen casos donde una configuración de pluma final recientemente requerida no puede aceptarse hasta que la configuración de pluma actual se haya completado para que la pluma esté completamente retraída. Si el modo de semiautomatización requiere actualmente que la pluma esté retraída, se usa el botón ESC para salir de la pantalla de semiautomatización y, luego, se vuelve a ingresar a la pantalla de semiautomatización, los valores que se muestran para las secciones de pluma se revertirán a la configuración de pluma original, la configuración de pluma ACEPTADA (hasta que la pluma esté completamente retraída y el sistema de control pueda “cambiarse” a la nueva configuración de pluma final REQUERIDA).

**Indicaciones de advertencia del modo de semiautomatización**

El sistema de control administra un sistema de indicación de fallas. Este comprende un conjunto de códigos de error o códigos de falla. Cuando el sistema de control observa una condición de falla, se visualiza el icono en la Figura 4-43 en el área de alertas (Figura 4-75) del ODM. También existe una pantalla en la pantalla de funcionamiento que usa este icono y esa pantalla mostrará los códigos de falla.



9118 FIGURA 4-43

Para el control de pluma de fijación (como el modo de semiautomatización), se puede detectar una falla momentánea. Por ejemplo, hay un cálculo de la diferencia entre la longitud de pluma calculada (basada en las posiciones de las secciones de pluma calculadas en el sistema de control) y la medida de longitud de la pluma (desde el sensor de riel del cable más exterior de la pluma). Si esta diferencia es muy grande, existe una condición de falla. Sin embargo, si el cable en el sensor de riel del cable se acaba de mover momentáneamente por algo cercano a la pluma, el cable puede moverse repentinamente y luego volver a la tensión apropiada. En este caso, la condición de falla puede aparecer momentáneamente. Aparecerá el icono en la Figura 4-43 y este código de falla puede verse en la pantalla de funcionamiento, pero no causa que la función telescópica se apague y el código de falla puede eliminarse.

Para los interruptores de proximidad que detectan la posición de los componentes del cilindro telescópico y el mecanismo de sujeción, pueden aparecer condiciones momentáneas similares. También puede haber códigos de falla que aparecen con los movimientos automatizados tardan más de lo esperado, pero el sistema de control se recupera automáticamente de la condición.

Para estas condiciones momentáneas y de advertencia, la función telescópica continuará disponible. Si aparecen las flechas izquierda o derecha, la grúa puede moverse en las direcciones indicadas por las flechas. Las condiciones momentáneas y de advertencia también pueden ser útiles en el diagnóstico de fallas que eventualmente causan que se apague la función telescópica (consulte la sección ‘Apagado de la función telescópica en modo de semiautomatización’ en el documento).

En el cilindro telescópico se encuentran sensores que detectan condiciones de presión elevada para extender la pluma (en particular para telescopización con cargas de gancho significativas). Si la presión es superior al valor umbral (según la distancia que se haya extendido el cilindro telescópico), el movimiento de extensión se desacelera. Si la pre-

si se aproxima a otro valor umbral, el movimiento de extensión se detiene. Cuando estas condiciones son aparentes, el icono que se muestra en la Figura 4-44 se verá en el área de alertas (Figura 4-75) del ODM.



FIGURA 4-44

**Apagado de la función telescópica en modo semiautomático**

Si el sistema de control detecta una falla que no es momentánea y no es una indicación de advertencia, la función telescópica se apagará. En este caso, aparecerá el icono de error (como se ve en la Figura 4-45) en el esquema gráfico de la pluma (en lugar de los puntos o las flechas de dirección descritos anteriormente).

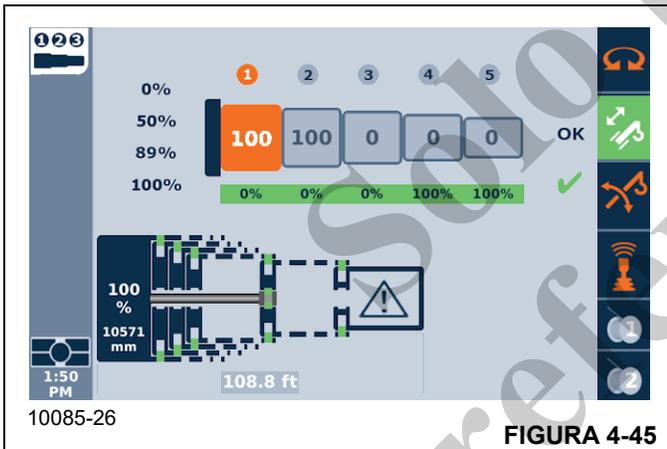


FIGURA 4-45

Por lo general, la condición de apagado indica una falla en los componentes del sistema de control (como sensores, módulos o comunicaciones). Si la única indicación de falla es para la función telescópica, pueden seguirse los pasos a continuación:

Apague y encienda el sistema de control. Cuando se restaure la alimentación, el sistema de control intentará repetir el mismo procedimiento o movimiento automatizado que se interrumpió con la condición de falla. Si la condición de falla no es permanente, esto puede corregir la condición y, si el icono de error no aparece nuevamente, se puede continuar usando la función telescópica.

Si el apagado y encendido del sistema de control no es efectivo y hay una carga en el gancho mientras el sistema de control está intentando realizar una acción o movimiento automatizado (como un desbloqueo del cilindro telescópico o de una sección de pluma), entonces baje la carga si es posible. Sin la carga en el gancho, apague y encienda nuevamente para intentar realizar la acción o movimiento automatizado.

Si la función telescópica aún no entra en funcionamiento, puede intentarse el modo telescópico manual. En este modo, es posible comandar movimientos leves del cilindro telescópico para ayudar al bloqueo o desbloqueo.

Si la función telescópica aún no entra en funcionamiento, entonces puede asumirse que la falla se encuentra en los componentes del sistema de control y deben utilizarse los procedimientos de diagnóstico del sistema de control.

**Pérdida de la configuración de la pluma en modo de semiautomatización**

Se espera que el modo de semiautomatización monitoree y registre las posiciones de las secciones telescópicas de la pluma de manera continua. Si el proceso se interrumpe, tal vez por una interrupción en la comunicación o por la reparación de un componente en el sistema de control, esta configuración de pluma registrada (o “estado de telescopización”) puede perderse. El sistema de control no encontrará componentes en la posición esperada. Cuando esto ocurre, aparece un icono con el signo de interrogación en la pantalla, como se muestra en la Figura 4-46.

El operador puede intentar corregir esta condición mediante el procedimiento de la sección *Restauración de la configuración telescópica*, página 4-49

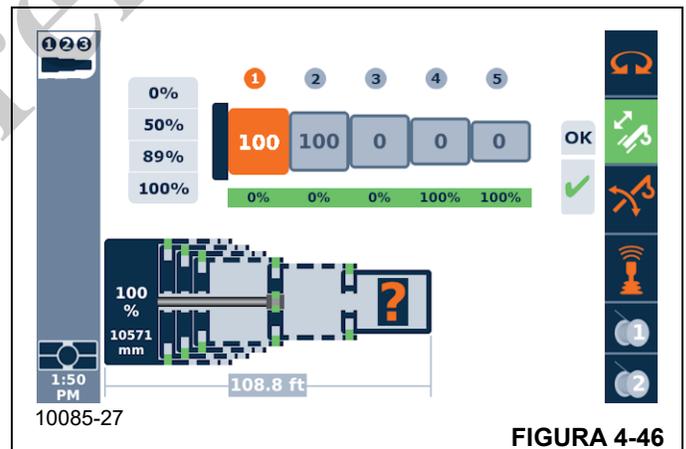


FIGURA 4-46

**Restauración de la configuración telescópica**

Si el sistema de control ya no considera válida la configuración de pluma real (o “estado de telescopización real”) y aparece el icono con el signo de interrogación en la pantalla de semiautomatización, puede usarse el siguiente procedimiento para restaurar (o “enseñar”) la configuración telescópica:

- Ingrese a la pantalla de solicitud de restablecimiento de telescopización en el módulo de visualización del operador (ODM). La Figura 4-47 muestra el icono para esta pantalla.



FIGURA 4-47

Aparece la pantalla de solicitud de restauración telescópica como se muestra en la Figura 4-48. Esta pantalla es para introducir un código de confirmación. El código de confirmación es L-O-S-T. Cuando se introducen estas letras en la pantalla, se puede usar el botón Intro sobre la opción OK que se muestra en la pantalla. Si este es el código correcto, aparece la pantalla de restauración telescópica como se muestra en la Figura 4-49.

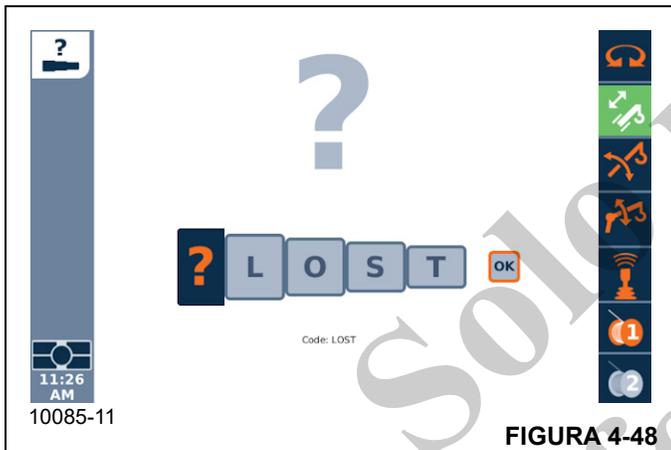


FIGURA 4-48

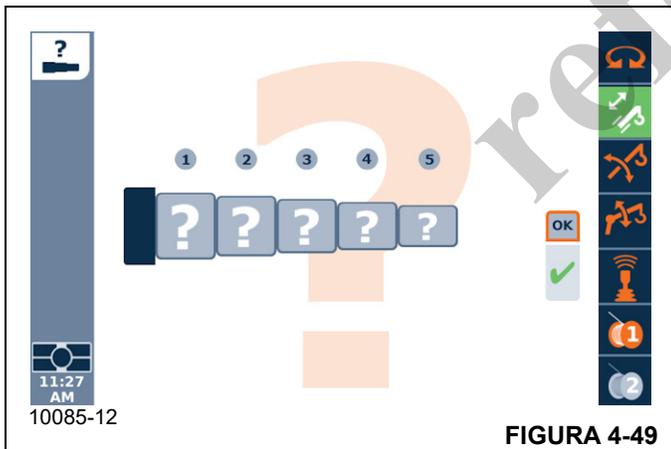


FIGURA 4-49

- En la pantalla de restauración de telescopización, como se muestra en la Figura 4-49, el operador puede indicar la configuración de pluma actual (“estado de telescopización real”). Se ven 5 cuadros disponibles (para las 5 secciones de pluma telescópicas). Cada uno de estos cuadros puede usarse para cambiar a uno de los siguientes valores:
  - 0 %
  - 50/55 %

- 89 %
- 100 %
- Icono de desbloqueo (aparece cuando se muestra el valor 0 % y luego se usa el cuadrante selector o el botón de flecha de la pantalla de funcionamiento para lograr un valor bajo 0 %).

- Cada uno de los cuadros debe ajustarse con un valor o indicación de la configuración actual real de la pluma. Si una sección de pluma está bloqueada en una ubicación en 50/55 %, entonces ese cuadro de la sección de pluma debe ajustarse en 50/55 %. Si una sección de pluma está desbloqueada (y puede operarse con el cilindro telescópico), entonces el cuadro de esa sección de pluma debe ajustarse con el icono de desbloqueo.
- Cuando cada uno de los cuadros se haya ajustado con el valor o indicación correcto, puede usarse un botón Intro en la opción OK de la pantalla. Si el sistema de control confirma esta configuración de pluma, aparece un signo de verificación bajo la opción OK (como en Figura 4-50). De lo contrario, permanece el signo de interrogación bajo OK (como en la Figura 4-51); en este caso, el operador debe salir de la pantalla y repetir el intento de ingresar la configuración real de la pluma.

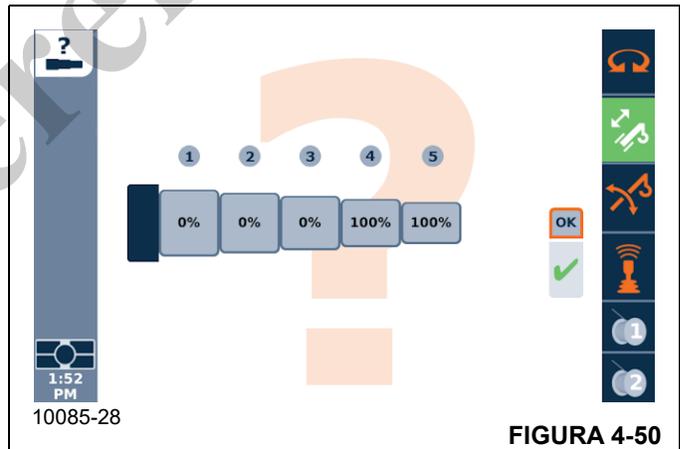


FIGURA 4-50

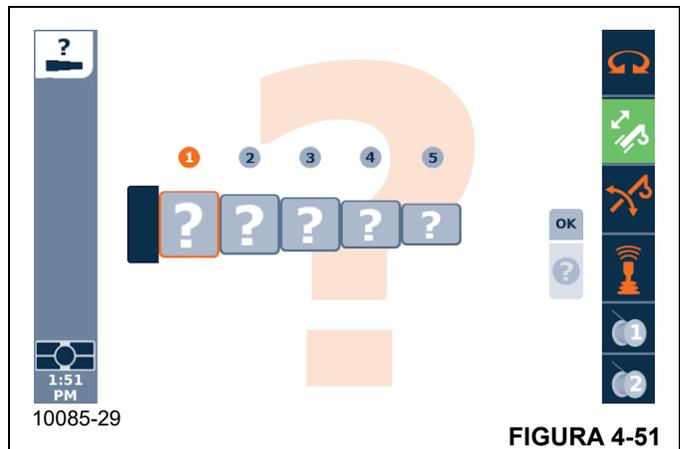


FIGURA 4-51

### Modo de semiautomatización vs. Modo manual

La pluma de fijación también puede controlarse con un modo manual. Aunque el modo manual permite algunas capacidades adicionales, todavía requiere de algunos movimientos automatizados. La pantalla de modo manual incluye la misma representación de esquema gráfico de la pluma y usa la misma indicación de puntos para los movimientos automatizados (como se muestra en la Figura 4-35), así como las flechas de dirección telescópica para el control del operador (como se muestra en la Figura 4-36).

A continuación se indican las diferencias entre el modo de semiautomatización y el modo manual:

- La pantalla del modo manual no muestra los valores de la configuración de pluma final (“estado de telescopización objetivo” o “estado de telescopización real”). En el modo manual, el operador necesita los procedimientos de bloqueo y desbloqueo y las secciones de pluma telescópicas para las ubicaciones de fijación deseadas sin una indicación inicial del destino final. Sin embargo, internamente el sistema de control todavía crea una configuración de pluma final para la instancia donde el operador cambia al modo de semiautomatización después de usar el modo manual. El sistema de control ajusta el destino final para todas las secciones de pluma que aún no se han movido 100 %. Por consiguiente, cuando se cambia de modo de semiautomatización (donde el operador puede introducir 55-55-50-0-0) al modo manual (donde solo operan las secciones de pluma T1, T2 y T3), y luego se vuelve a cambiar al modo de semiautomatización, la pantalla de semiautomatización puede mostrar 100-55-50-0-0 (por lo tanto el sistema de control cambia automáticamente el destino T1 de 55 % a 100 %). Este es un comportamiento esperado. El operador puede usar la pantalla de semiautomatización para cambiar el 100 % a 55 % y, en algunos casos, la pluma continúa en operación (pero en otros casos, la pluma deberá retraerse completamente primero).
- El modo manual muestra una vista expandida del mecanismo de fijación del cilindro telescópico con los mismos iconos de desbloqueo e iconos de bloqueo, como se muestra en la Figura 4-52 (en lugar de los valores de la configuración de pluma final requerida para el modo de semiautomatización). Cuando uno de los iconos de desbloqueo o bloqueo está disponible para ser seleccionado (cambia del color gris básico al color de foco), entonces el operador puede solicitar el comando de desbloqueo o el comando de bloqueo. El icono de desbloqueo superior es para el desbloqueo de la sección de pluma y, en el momento adecuado, el icono de bloqueo se usará para bloquear nuevamente la sección de pluma (el icono de bloqueo estará disponible como comando cuando el sistema de control lo permita). El icono de desbloqueo inferior es para el desbloqueo del

cilindro telescópico y nuevamente, en el momento adecuado, el icono de bloqueo se usará para bloquear nuevamente el cilindro telescópico (nuevamente, el icono de bloqueo estará disponible como comando cuando el sistema de control lo permita). Existe solo un icono de bloqueo ya que el mecanismo de fijación está diseñado ya sea para desbloquear la sección de pluma o el cilindro telescópico (pero no ambos al mismo tiempo). De esta forma, el operador “crea” la configuración de pluma y las ubicaciones de fijación a medida que se opera la pluma.

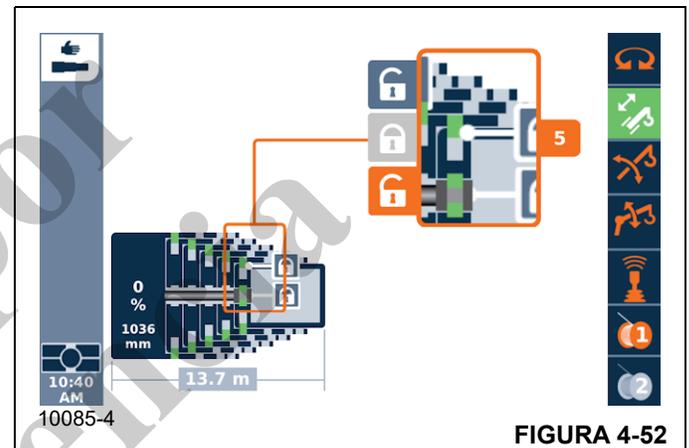


FIGURA 4-52

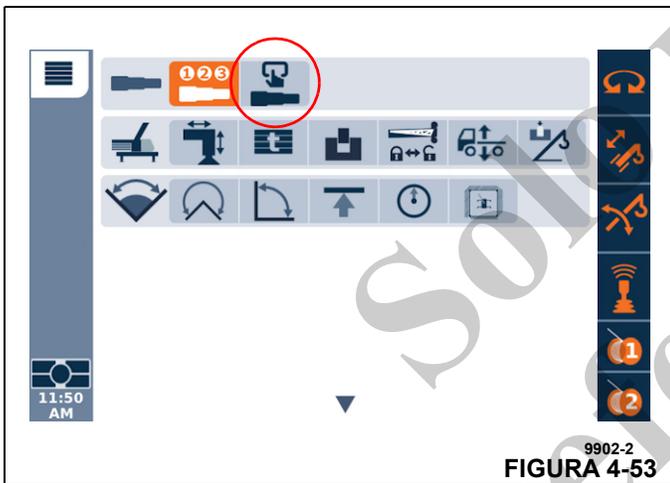
- En el modo de semiautomatización, el desbloqueo del cilindro telescópico y las secciones de pluma es completamente automatizado. Cuando se ha completado el bloqueo en el modo de semiautomatización, la palanca de control (u otro dispositivo de control) no afecta la posición del cilindro telescópico (la palanca de control se usa para confirmar el comando siguiente cuando hay una flecha parpadeando). En el modo manual, los botones de comando indican el desbloqueo y bloqueo y la palanca de control puede afectar el cilindro telescópico; sin embargo, con los componentes ya en la posición de bloqueo, la posición del cilindro solo puede afectarse levemente. Pero, haciendo pequeños ajustes a la posición del cilindro se puede ayudar al proceso de desbloqueo.

### Configurador de pluma

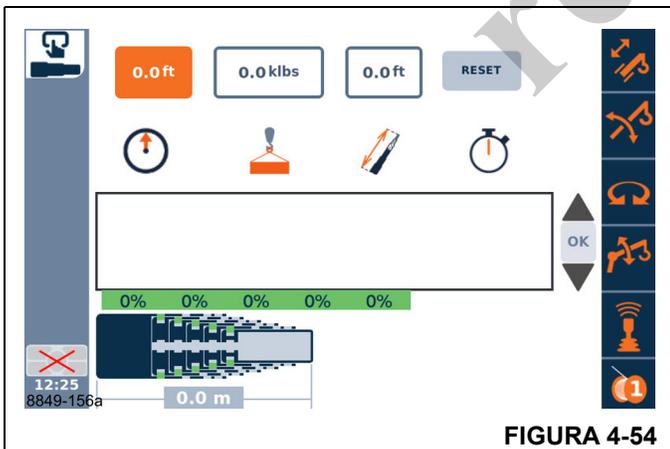
Se encuentran varias configuraciones de pluma o fijación disponibles. El configurador de pluma puede ayudar a prevvisualizar estas configuraciones de pluma y a hacer la selección apropiada. Esta pantalla se usa cuando la pluma está completamente retraída. Encienda el mecanismo telescópico, consulte *Encendido del mecanismo telescópico*, página 4-36.

El configurador de pluma se selecciona del sistema de menú en el ODM, como se muestra en la Figura 4-53. Una vez seleccionado, se muestra la pantalla del configurador de pluma (vea la Figura 4-54). Esta pantalla permite ingresar información sobre el plan de elevación, como el radio del

gancho, carga del gancho y largo de la pluma. La pantalla luego presentará una tabla de posibles configuraciones de pluma para seleccionar. La tabla mostrará la información basada en la tabla de carga para las configuraciones, así como un tiempo aproximado (en segundos) para completar la telescopización para la configuración de la pluma. Fíjese que las configuraciones de pluma que se muestran dependen de la información de aparejo ya ingresada en la pantalla del RCL, por lo que debe asegurarse de ajustar esta información de aparejo correctamente. Si la información de aparejo se cambia, todas las selecciones y los datos en el configurador de pluma pueden cambiar. Cuando se están actualizando los datos del configurador de pluma (se muestra un círculo de espera en la pantalla), no interactúe con la pantalla/vista; espere a que los datos se actualicen completamente antes de seleccionar la acción siguiente (aunque puede usar ESC en cualquier momento para cancelar la operación).



9902-2  
**FIGURA 4-53**



**FIGURA 4-54**

Después de que se muestra una tabla de configuraciones de la pluma, los iconos de flecha a la derecha de la pantalla pueden usarse para resaltar una fila en particular en la tabla. Para esta fila resaltada, los detalles de la configuración de la pluma (“estado de telescopización”) se muestran debajo de

la tabla. Si se presiona el botón OK con una fila en particular resaltada, entonces la configuración de la pluma se envía directamente a la pantalla de semiautomatización y el sistema de control empieza a trabajar esa selección y puede comenzar a desbloquear la pluma.

Como ejemplo, la información de aparejo del RCL se puede ajustar como sigue (que incluye el uso de la marca de verificación para activar esta selección):

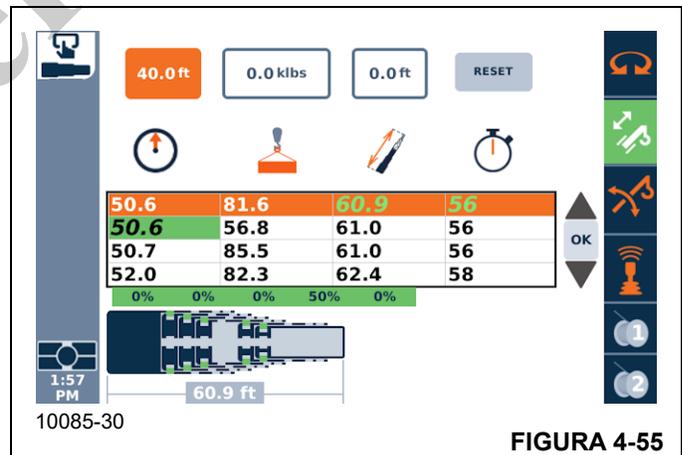
- Estabilizadores a 100 % de extensión
  - Contrapeso de 25 764 kg (56 800 lb).
  - 2 secciones de cable en el malacate principal (sin punta aux.).
  - Extensión de la pluma almacenada.
1. Acceda a la pantalla del configurador de pluma (debería verse de forma similar a la Figura 4-54).

2. Resalte el primer cuadro de selección en la parte superior de la pantalla (para el radio) y seleccione Intro.

El valor en el cuadro ahora se puede cambiar. Aumente el valor hasta que se muestre 40.0 pies.

3. Seleccione Intro.

Después de unos momentos, se buscan y ordenan las configuraciones de pluma y luego se muestran en una tabla similar a la de la Figura 4-55.



**FIGURA 4-55**

4. Resalte el segundo cuadro de selección (para la carga del gancho) y seleccione Intro.

El valor en el cuadro ahora se puede cambiar. Aumente el valor hasta que se muestre 20.0 Klb.

5. Seleccione Intro.

Las configuraciones de pluma son ahora una lista más corta (ya que ahora coinciden tanto para el radio como para la carga).

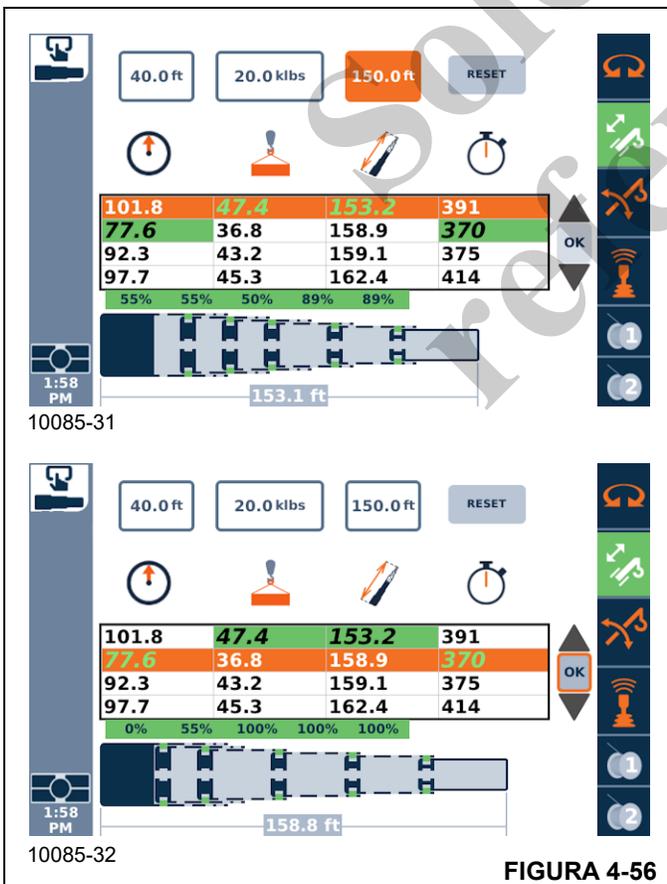
6. Resalte el tercer cuadro de selección (para el largo de pluma), y seleccione Intro.

El valor en el cuadro ahora se puede cambiar. Aumente el valor hasta que se muestre 150.0 (pies).

7. Seleccione Intro.

Las configuraciones de la pluma son ahora una lista aún más corta.

La Figura 4-56 muestra las configuraciones de pluma espedadas típicas para los tres criterios que se han introducido. Fíjese que la segunda fila tiene el radio y el tiempo para desplegar la pluma resaltados en verde. Estos valores verdes indican el radio más pequeño y el tiempo más corto para desplegar la pluma para la columna con el tiempo aproximado para extender la pluma, el valor resaltado en verde es en realidad el valor mínimo (ya que se espera que un tiempo más corto sea el más deseable). Además, tenga en cuenta que el color naranja para resaltar/seleccionar una fila puede "ocultar" el color verde, pero también se usa letra cursiva para intentar distinguir estos elementos. Utilice los iconos de flecha arriba y abajo en el lado derecho de la pantalla para cambiar la fila resaltada y luego ver todos los elementos de color verde.



Refiriéndose una vez más a la Figura 4-56, la segunda fila se puede resaltar con las flechas hacia arriba y hacia abajo en el lado derecho de la pantalla. Esta sería la combinación

de fijación 0-55-100-100-100. Esta se puede considerar como la mejor selección ya que también puede proceder a la extensión completa, si se desea. La primera fila podría ser deseable, ya que la capacidad máxima de elevación es la mayor y la longitud total de la pluma es la más corta. Una vez realizada la selección, se puede utilizar el botón OK (Aceptar) (si se ha habilitado la función de telescopización) para proceder a utilizar la configuración de pluma en el modo de semiautomatización. Otra opción es cambiar la información de aparejo como se explica a continuación.

La información de aparejo en el módulo de pantalla de capacidad nominal (RDM) se puede cambiar de la siguiente manera:

- 10 secciones de cable en el malacate principal (sin punta aux.)
- Use la marca de verificación para activar el nuevo aparejo.

Si aún se muestra la pantalla del configurador de pluma, debería actualizarse la tabla de valores.

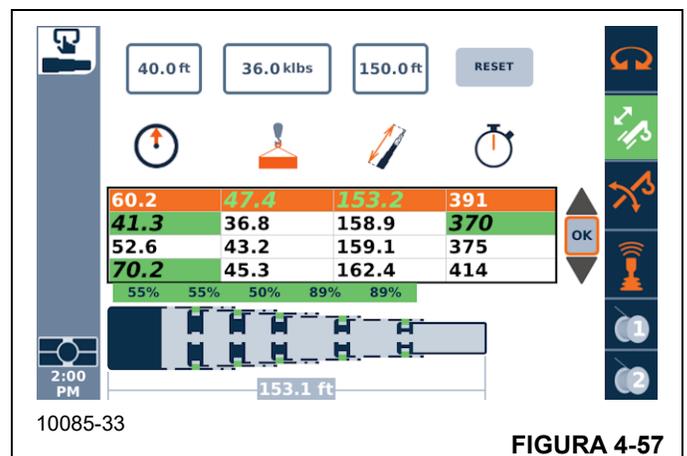
Introduzca los siguientes valores con los cuadros de selección (los valores en los cuadros de selección pueden mostrar valores dentro de 0.1 del valor deseado, solo cambiando la carga si conserva el ejemplo de arriba):

Radio = 40

Carga = 36.0 (una carga mayor que la de arriba)

Longitud = 150.0

Puede aparecer una nueva tabla de configuraciones de pluma disponibles y se puede hacer una nueva selección y enviarla al modo de telescopización de semiautomatización.



Finalmente, si se desea mantener las elevaciones dentro de un criterio como el 75 % de los valores máximos para los datos de la tabla de carga, entonces la búsqueda puede basarse en una carga del gancho modificada. El valor modificado de la carga del gancho sería la carga del gancho dividida por el valor decimal para la limitación deseada, como la siguiente:

$$P_{\text{modificado}} = P / 0.75$$

Por ejemplo, si la carga del gancho es de 10 000 lb y la modificación deseada es 0.75, entonces el valor a ingresar en la pantalla del configurador de la pluma sería el siguiente:

$$P_{\text{modificado}} = 10\ 000 / 0.75$$

$$P_{\text{modificado}} = 13\ 333$$

Así, introduzca el valor de 13.5 Klb para el configurador de pluma.

## Descenso y elevación del cable del malacate principal



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Mantenga la zona debajo de la carga libre de obstrucciones y de personas al bajar o elevar el cable (carga).



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

No mueva el controlador abruptamente al iniciar o detener la elevación. El movimiento abrupto del controlador hace que la carga rebote, lo cual puede causar daños a la grúa.

**NOTA:** Cuando se detiene la carga a la altura deseada, el freno automático se aplica y retiene la carga siempre que el controlador permanezca en punto muerto.

## Bajada del cable del malacate principal

### Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor del malacate principal habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos derecho para activar la función del malacate principal.

El indicador de habilitación del malacate principal en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador en el apoyabrazos derecho para bajar el cable del malacate principal.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate principal.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate principal se empuja hacia adelante para bajar el cable, el indicador de rotación de malacate (27, Figura 3-17)

vibra y el indicador de malacate principal bajado (Figura 4-80) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor del malacate principal habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos derecho para activar la función del malacate principal.

El indicador de habilitación del malacate principal en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador exterior en el apoyabrazos derecho para bajar el cable del malacate principal.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate principal.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate principal se empuja hacia adelante para bajar el cable, el indicador de rotación de malacate (5, Figura 3-25) vibra y el indicador de malacate principal bajado (Figura 4-80) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

## Elevación del cable del malacate principal



### PELIGRO

#### ¡Peligro de contacto entre bloques!

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta de la pluma/extensión cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

### Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor del malacate principal habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos derecho para activar la función del malacate principal.

El indicador de habilitación del malacate principal en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador en el apoyabrazos derecho para elevar el cable del malacate principal.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de subir el cable del malacate principal.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate principal se tira hacia atrás para elevar el cable, el indicador de rotación de malacate (27, Figura 3-17) vibra y el indicador de malacate principal elevado (Figura 4-80) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor del malacate principal habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos derecho para activar la función del malacate principal.

El indicador de habilitación del malacate principal en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador exterior en el apoyabrazos derecho para elevar el cable del malacate principal.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de subir el cable del malacate principal.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate principal se tira hacia atrás para elevar el cable, el indicador de rotación de malacate (5, Figura 3-25) vibra y el indicador de malacate principal elevado (Figura 4-80) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

### Descenso y elevación del cable del malacate auxiliar



#### PELIGRO

##### ¡Peligro de aplastamiento!

Mantenga la zona debajo de la carga libre de obstrucciones y de personas al bajar o elevar el cable (carga).



#### PELIGRO

##### ¡Peligro de aplastamiento!

No mueva el controlador abruptamente al iniciar o detener la elevación. El movimiento abrupto del controlador hace que la carga rebote, lo cual puede causarle daños a la grúa.

**NOTA:** Cuando se detiene la carga a la altura deseada, el freno automático se aplica y retiene la carga siempre que el controlador permanezca en punto muerto.

### Bajada del cable del malacate auxiliar

#### Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos izquierdo para activar la función del malacate auxiliar.

El indicador de habilitación del malacate auxiliar en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador en el apoyabrazos izquierdo para bajar el cable del malacate auxiliar.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate auxiliar.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate auxiliar se empuja hacia adelante para bajar el cable, el indicador de rotación de malacate (27, Figura 3-17) vibra y el indicador de malacate auxiliar bajado (Figura 4-80) en la área de la barra de estado del ODM se enciende para indicarle al operador que el malacate auxiliar está en funcionamiento.

#### Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos izquierdo para activar la función del malacate auxiliar.

El indicador de habilitación del malacate auxiliar en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo para bajar el cable del malacate auxiliar.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate auxiliar.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate auxiliar se empuja hacia adelante para bajar el cable, el indicador de rotación de malacate (5, Figura 3-25) vibra y el indicador de malacate auxiliar bajado (Figura 4-80) en la área de la barra de estado del ODM se enciende para indicarle al operador que el malacate auxiliar está en funcionamiento.

**Elevación del cable del malacate auxiliar****PELIGRO****¡Peligro de contacto entre bloques!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta de la pluma/extensión cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos izquierdo para activar la función del malacate auxiliar.

El indicador de habilitación del malacate auxiliar en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador en el apoyabrazos izquierdo para elevar el cable del malacate auxiliar.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de elevar el cable del malacate auxiliar.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate auxiliar se jala hacia atrás para elevar el cable, el indicador de rotación de malacate (27, Figura 3-17) vibra y el indicador de malacate auxiliar de elevación (Figura 4-80) en la área de la barra de estado del ODM se enciende para indicarle al operador que el malacate auxiliar está en funcionamiento.

Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos izquierdo para activar la función del malacate auxiliar.

El indicador de habilitación del malacate auxiliar en la zona de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo para elevar el cable del malacate auxiliar.
3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de elevar el cable del malacate auxiliar.

**NOTA:** Cuando el controlador del malacate auxiliar se jala hacia atrás para elevar el cable, el indicador de rotación de malacate (5, Figura 3-25) vibra y el indicador de malacate auxiliar de elevación (Figura 4-80) en la área de la barra de estado del ODM se enciende para indicarle al operador que el malacate auxiliar está en funcionamiento.

**Selección de la gama de velocidades del malacate****PRECAUCIÓN**

No cambie la velocidad mientras el malacate esté en funcionamiento.

En los controladores de eje doble y en los controladores de eje sencillo (opcional), la función del malacate a velocidad alta puede habilitarse al hacer uno de lo siguiente:

- Con la función del malacate principal inhabilitada, oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos derecho durante 1.5 segundos para activar la función del malacate principal a velocidad alta.
  - Con la función del malacate auxiliar inhabilitada, oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado en el apoyabrazos izquierdo durante 1.5 segundos para activar la función del malacate auxiliar a velocidad alta.
- 0 -
- Con la función del malacate principal inhabilitada, haga doble clic en el interruptor del malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal a velocidad alta.
  - Con la función del malacate auxiliar inhabilitada, haga doble clic en el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate auxiliar a velocidad alta.

**NOTA:** Cuando la función del malacate principal o auxiliar está habilitada a velocidad alta, el indicador correspondiente de velocidad alta del malacate principal o el indicador de velocidad alta del malacate auxiliar en el área de la barra de estado (Figura 4-80) del ODM se enciende.

Solo en los controladores de doble eje (2, 21, Figura 3-17), mantenga presionado el interior (más cercano al operador) del respectivo interruptor basculante de alta velocidad (5, Figura 3-17) para activar temporalmente la alta velocidad (estado momentáneo) y libere el interruptor para desactivar la alta velocidad. Presione y libere el exterior (más alejado del operador) del interruptor para habilitar la alta velocidad (estado mantenido).

## USO DE LA UNIDAD DE CONTROL REMOTO

Para obtener una visión general de los controles y las características de la unidad de control remoto, así como la información de almacenamiento y carga, consulte *Unidad de control remoto*, página 3-51.

La unidad de control remoto manual se suministra para accionar las funciones necesarias de la grúa solo durante la preparación de esta. La unidad de control remoto no está diseñada para accionar las funciones de grúa durante el funcionamiento normal de la grúa.

Cuando se opera la grúa con la unidad de control remoto, todos los limitadores y sus bloqueos de función de la grúa son inoperantes y se incluyen los siguientes:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema de prevención del contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de tercera vuelta (bajada del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema de prevención del vehículo
- Sistema limitador de temperatura,  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

### Preparación para el uso del control remoto

1. Coloque la grúa en la posición deseada.
2. Aplique el freno de estacionamiento.
3. Cambie la transmisión a punto muerto.
4. Detenga el motor con el interruptor de encendido (el motor se arrancará de nuevo con el control remoto).
5. Establezca el interruptor de encendido a la posición de apagado.
6. Habilite la unidad de control remoto al presionar la parte superior del interruptor de habilitación/inhabilitación del control remoto (12, Figura 3-9) en el panel de control superior derecho en la cabina.
 

Cuando se activa, se suministra alimentación eléctrica al módulo remoto y el relé de parada de emergencia (en el módulo remoto) queda conectado en serie con el circuito eléctrico de la parada de emergencia.
7. Asegúrese de que el botón de parada de emergencia de la unidad de control remoto se saque.
8. Pulse el botón de encendido para encender la unidad de control remoto.
9. La pantalla de presentación se muestra durante algunos segundos, seguida por la pantalla de ADVERTENCIA (Figura 4-58).

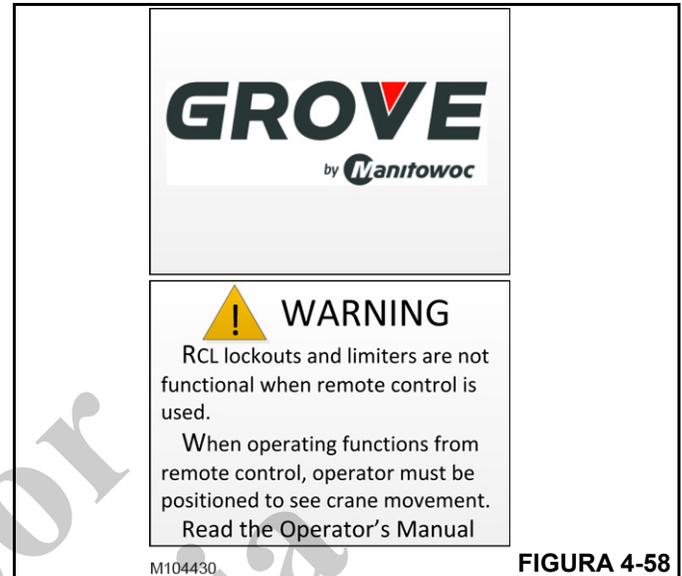


FIGURA 4-58

10. Presione el botón ESC (Escape) en la unidad de control remoto para confirmar que ha leído la advertencia y para abrir la pantalla PRINCIPAL (Figura 4-59).



FIGURA 4-59

11. Pulse el botón del motor en la unidad de control remoto. La vista de motor se mostrará en la pantalla.

El operador debe arrancar el motor desde la unidad de control remoto. Consulte *Arranque/parada/aceleración*, página 4-60.

Cuando el motor haya arrancado, el operador puede accionar las funciones de grúa desde la unidad de control remoto.

La unidad de control remoto permanece activada hasta que ocurra una de las siguientes situaciones:

- El operador oprime el botón de alimentación en la unidad de control remoto
- La alimentación de la batería es demasiado baja

12. Apague el control remoto al hacer lo siguiente:
  - a. Si lo desea, apague el motor con la unidad de control remoto. Consulte *Arranque/parada/aceleración*, página 4-60.

- b. Apague la unidad de control remoto al pulsar el botón de encendido de la unidad de control remoto.
  - c. Habilite la unidad de control remoto al presionar la parte inferior del interruptor de habilitación/inhabilitación del control remoto en la cabina.
- Todas las funciones de la grúa en funcionamiento se detienen
  - Se muestra la pantalla de parada (Figura 4-60).

## Funcionamiento del control remoto estándar

### Bocina de la superestructura

Mantenga oprimido el botón de bocina  en el control remoto para hacer sonar la bocina. Los botones de la bocina también pueden usarse para hacer sonar la bocina.

### Parada de emergencia

Al pulsar el botón de parada de emergencia, se produce lo siguiente:

- El motor se detiene

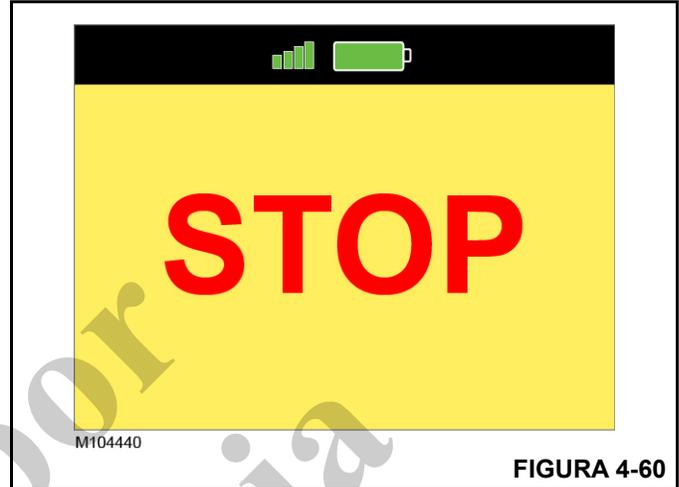


FIGURA 4-60

Para arrancar de nuevo el motor, debe retraerse el botón de parada de emergencia:

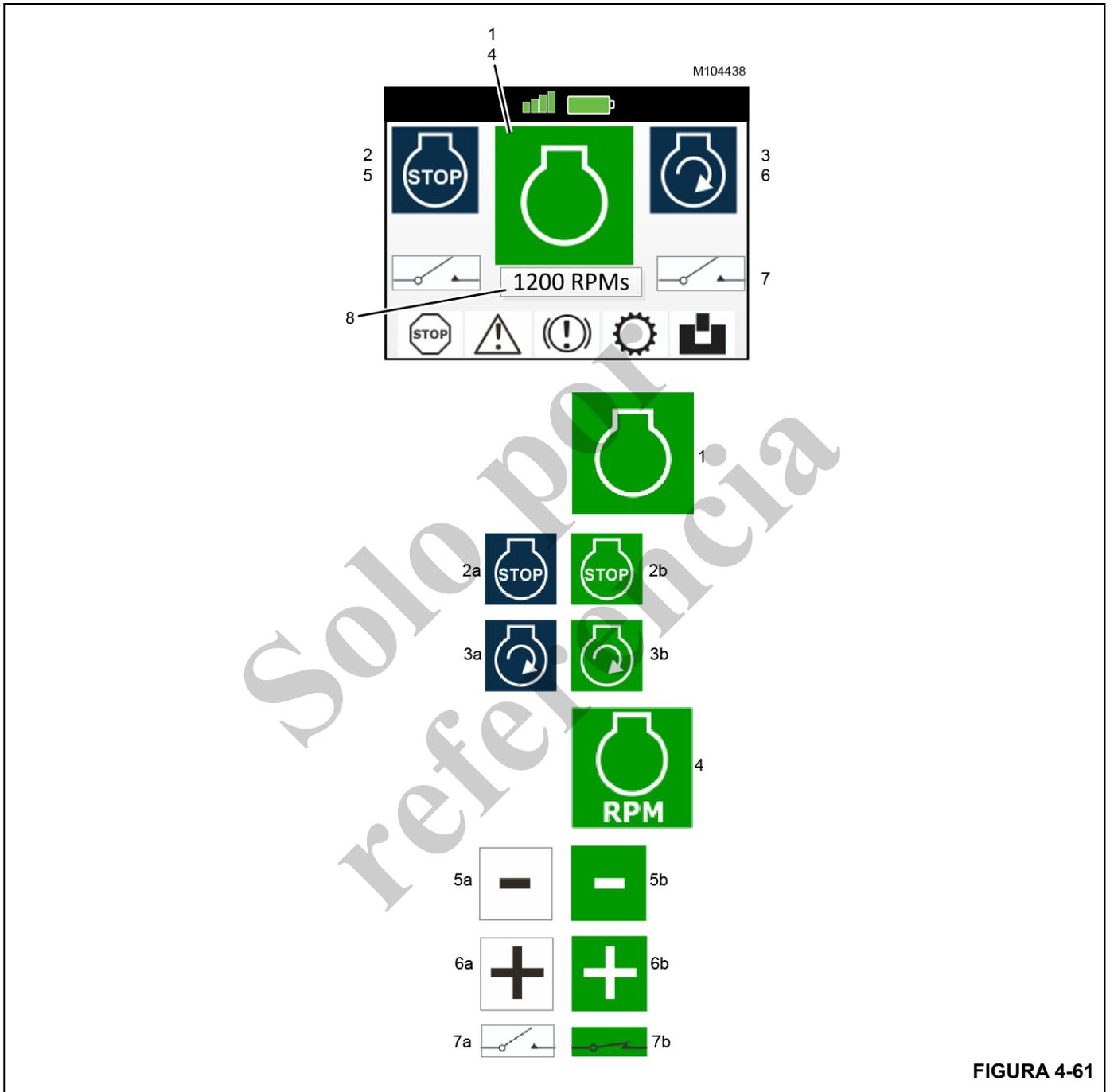


FIGURA 4-61

**Tabla 4-1** Pantalla de función de arranque/parada/aceleración de motor

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de motor (arranque/parada)	1: Verde = el motor puede arrancar o parar
2	Apagado del motor	2a - Azul = el motor no puede apagarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = el motor puede apagarse con el botón de movimiento a la izquierda
3	Arranque del motor	3a - Azul = el motor no puede arrancar hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = el motor puede arrancar con el botón de movimiento a la derecha
4	Función de acelerador del motor	4: Verde = la velocidad del motor puede cambiarse
5	Disminución de la velocidad del motor	5a - Blanco = la velocidad del motor no puede disminuirse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = la velocidad del motor puede disminuirse con el botón de movimiento a la izquierda
6	Aumento de la velocidad del motor	6a - Blanco = la velocidad del motor no puede aumentarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = la velocidad del motor puede aumentarse con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Vista de velocidad de motor (rpm)	Muestra la velocidad del motor

### Arranque/parada/aceleración

Vea la Figura 4-61.

#### Arranque/parada del motor

1. Pulse el botón de motor  en la unidad de control remoto UNA VEZ. Se muestra la pantalla de inicio/parada del motor (1).
2. Para ARRANCAR el motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte ambos botones tan pronto como el motor arranque.

Si existe alguna condición que impida que el motor arranque, se presentará información en la pantalla. Las condiciones más comunes que impiden que el motor arranque son: la transmisión del vehículo está en una marcha o el freno de estacionamiento está liberado.

3. Para APAGAR el motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte ambos botones tan pronto como el motor se apague.

#### Cambio de la velocidad del motor

1. Pulse el botón de motor  en la unidad de control remoto UNA VEZ si ya está en la pantalla de motor o DOS VECES si está en la pantalla principal. Se muestra la vista de aceleración (4).
2. Para AUMENTAR la velocidad del motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.
3. Para DISMINUIR la velocidad del motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.

La velocidad del motor se muestra en la vista de velocidad del motor (8).

Cuando la unidad de control remoto está encendida, el régimen del motor no se puede controlar desde el pedal del acelerador y el interruptor de incremento/disminución en la cabina de la grúa.

#### Salir de la vista de arranque/parada/aceleración

Para salir de esta pantalla, pulse el botón ESC  en la unidad de control remoto. Se muestra la vista principal.

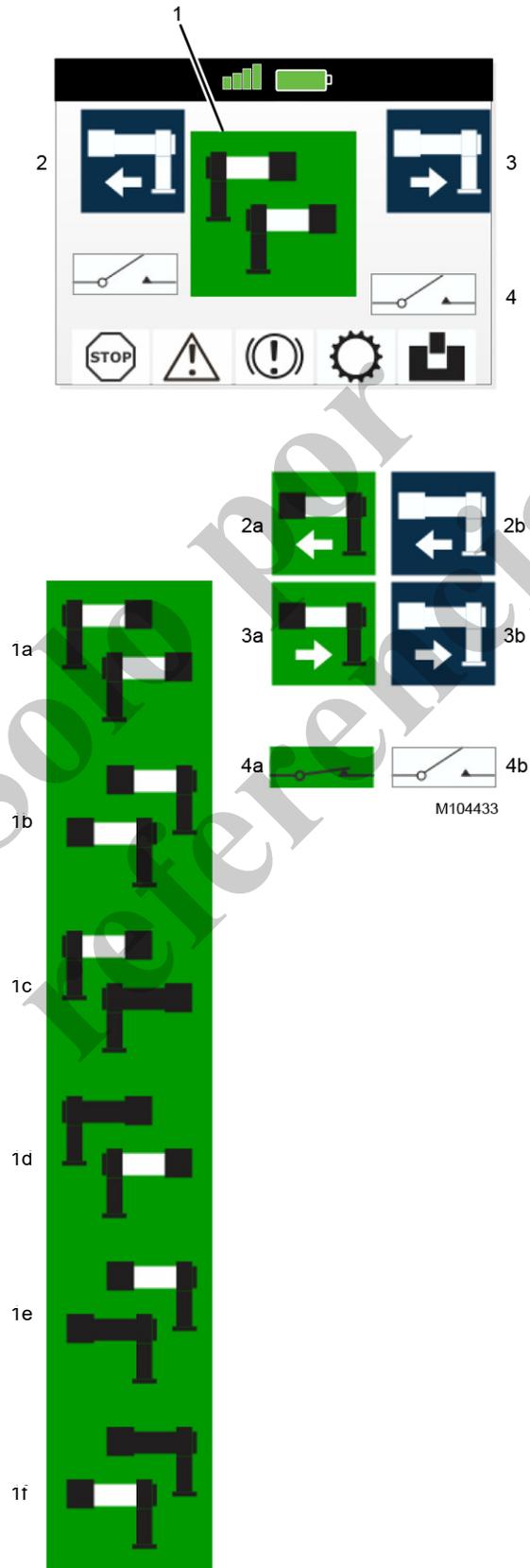


FIGURA 4-62

**Tabla 4-2** Pantalla de función de vigas de estabilizadores

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de vigas de estabilizadores	1a: las dos vigas del lado izquierdo se accionarán 1b: las dos vigas del lado derecho se accionarán 1c: la viga delantera izquierda se accionará 1d: la viga trasera izquierda se accionará 1e: la viga delantera derecha se accionará 1f: la viga trasera derecha se accionará
2	Retracción de las vigas	2a - Verde = las vigas pueden retraerse con el botón de movimiento a la izquierda 2b - Azul = las vigas no pueden retraerse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
3	Extensión de las vigas	3a - Verde = las vigas pueden extenderse con el botón de movimiento a la derecha 3b - Azul = las vigas no pueden extenderse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
4	Estado de botones de habilitación	4a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado) 4b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado)

**NOTA:** Los estabilizadores se desplegarán con la pluma centrada en el eje delantero. En esta configuración, la dirección hacia la que se dirige el operador se considera el frente de la grúa.

La parte superior de la unidad de control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa. Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante sobre la parte delantera (eje sencillo) de la grúa.

**Vigas de estabilizadores**

**NOTA:** Los controles de estabilizadores solo funcionan cuando el motor se enciende y el freno de estacionamiento se conecta.

Vea la Figura 4-62.

1. Pulse el botón de las vigas de estabilizadores  en la unidad de control remoto tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la pantalla de la viga deseada (1).
2. Para RETRAER las vigas seleccionadas, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener las vigas en la posición deseada.
3. Para EXTENDER las vigas seleccionadas, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener las vigas en la posición deseada.
4. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

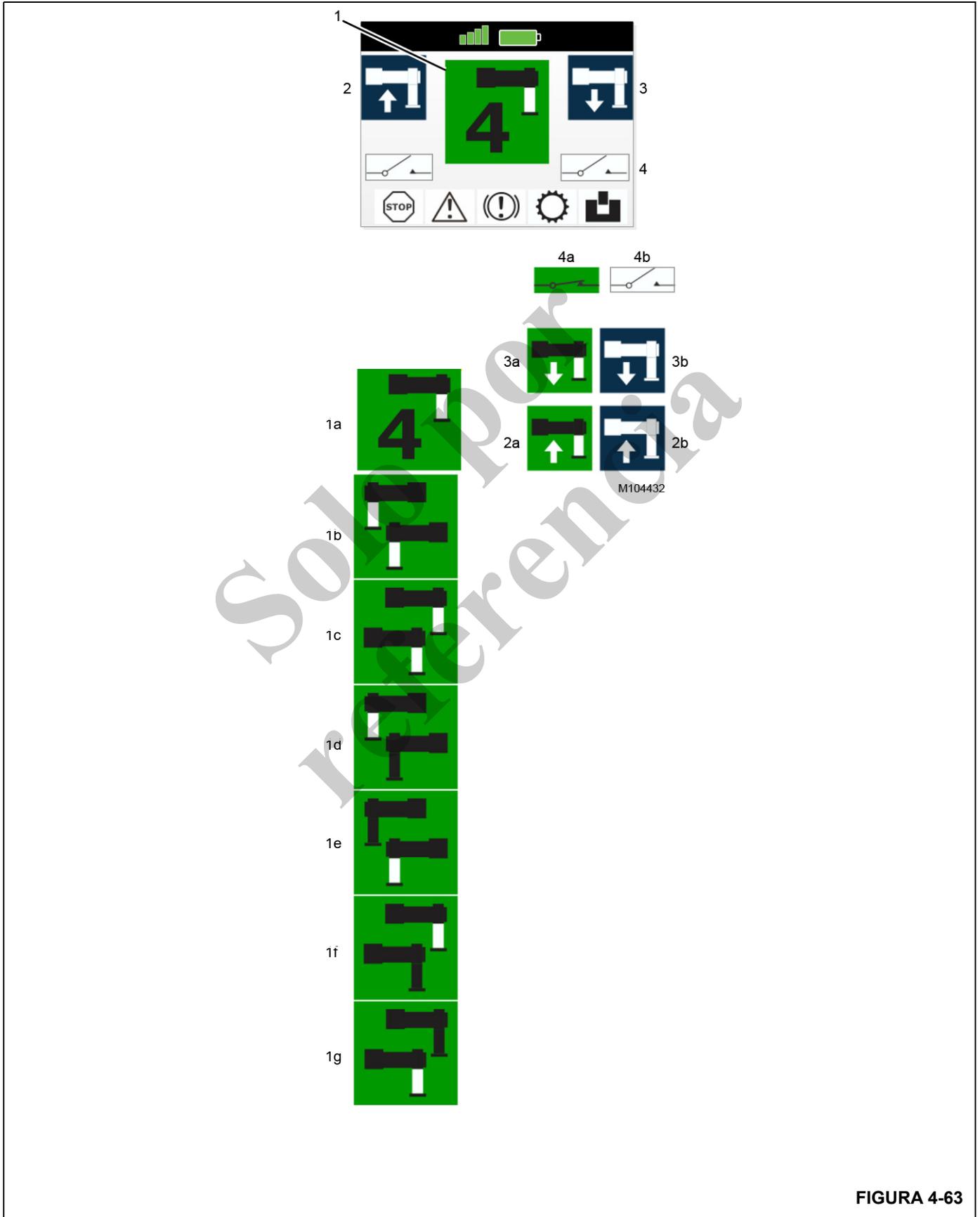


FIGURA 4-63

**Tabla 4-3** Pantalla de función de gatos de estabilizadores

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de gatos de estabilizadores	1a: Los cuatro gatos se accionarán al mismo tiempo 1b: los dos gatos del lado izquierdo se accionarán 1c: los dos gatos del lado derecho se accionarán 1d: el gato delantero izquierdo se accionará 1e: el gato trasero izquierdo se accionará 1f: el gato delantero derecho se accionará 1g: el gato trasero derecho se accionará
2	Retracción del gato	2a - Verde = los gatos pueden retraerse con el botón de movimiento a la izquierda 2b - Azul = los gatos no pueden retraerse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
3	Extensión del gato	3a - Verde = los gatos pueden extenderse con el botón de movimiento a la derecha 3b - Azul = los gatos no pueden extenderse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
4	Estado de botones de habilitación	4a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado) 4b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado)

**NOTA:** Los estabilizadores se desplegarán con la pluma centrada en el eje delantero. En esta configuración, la dirección hacia la que se dirige el operador se considera el frente de la grúa.

La parte superior de la unidad de control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa. Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante sobre la parte delantera (eje sencillo) de la grúa.

**Gatos de estabilizadores**

**NOTA:** Los controles de estabilizadores solo funcionan cuando el motor se enciende y el freno de estacionamiento se conecta.

Vea la Figura 4-63.

1. Pulse el botón de los gatos de estabilizadores  en la unidad de control remoto tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la pantalla del gato deseado (1).
2. Para RETRAER los gatos seleccionados, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener los gatos en la posición deseada.
3. Para EXTENDER los gatos seleccionados, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener los gatos en la posición deseada.
4. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

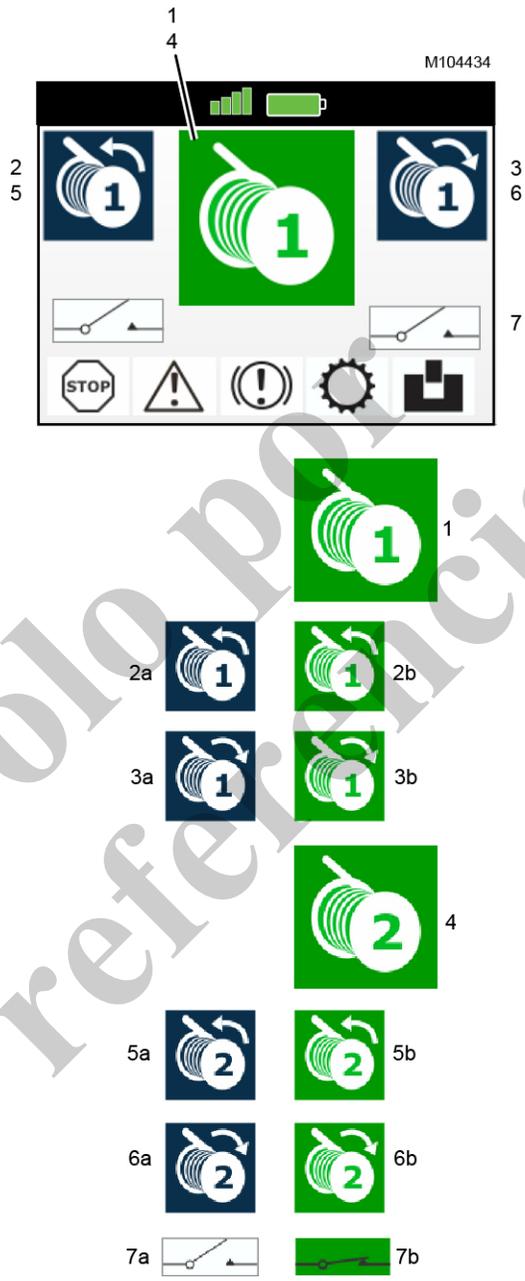


FIGURA 4-64

Tabla 4-4 Pantalla de función del malacates principal/auxiliar

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función del malacate principal	1: Verde = el malacate principal puede accionarse
2	Desenrollar (inferior)	2a - Azul = el malacate principal no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = el cable del malacate puede desenrollarse en el malacate principal con el botón de movimiento a la izquierda
3	Enrollar (subir)	3a - Azul = el malacate principal no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = el cable del malacate puede enrollarse en el malacate principal con el botón de movimiento a la derecha
4	Función del malacate auxiliar	4: Verde = el malacate auxiliar puede accionarse
5	Desenrollar (inferior)	5a - Azul = el malacate auxiliar no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = el cable del malacate puede desenrollarse en el malacate auxiliar con el botón de movimiento a la derecha
6	Enrollar (subir)	6a - Azul = el malacate auxiliar no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = el cable del malacate puede enrollarse en el malacate auxiliar con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)

### Control de malacates (principal y auxiliar)

Vea la Figura 4-64.

1. Pulse el botón del malacate  en la unidad de control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista del malacate principal.
2. Pulse el botón del malacate en la unidad de control remoto DOS VECES. Se muestra la vista del malacate auxiliar.

**NOTA:** La vista de malacate principal es la predeterminada.

La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

3. Para DESEENROLLAR el cable del malacate en el malacate seleccionado, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener el malacate.
4. Para ENROLLAR el cable del malacate en el malacate seleccionado, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener el malacate.
5. Para salir de esta pantalla, pulse el botón ESC  en la unidad de control remoto. Se muestra la vista principal.

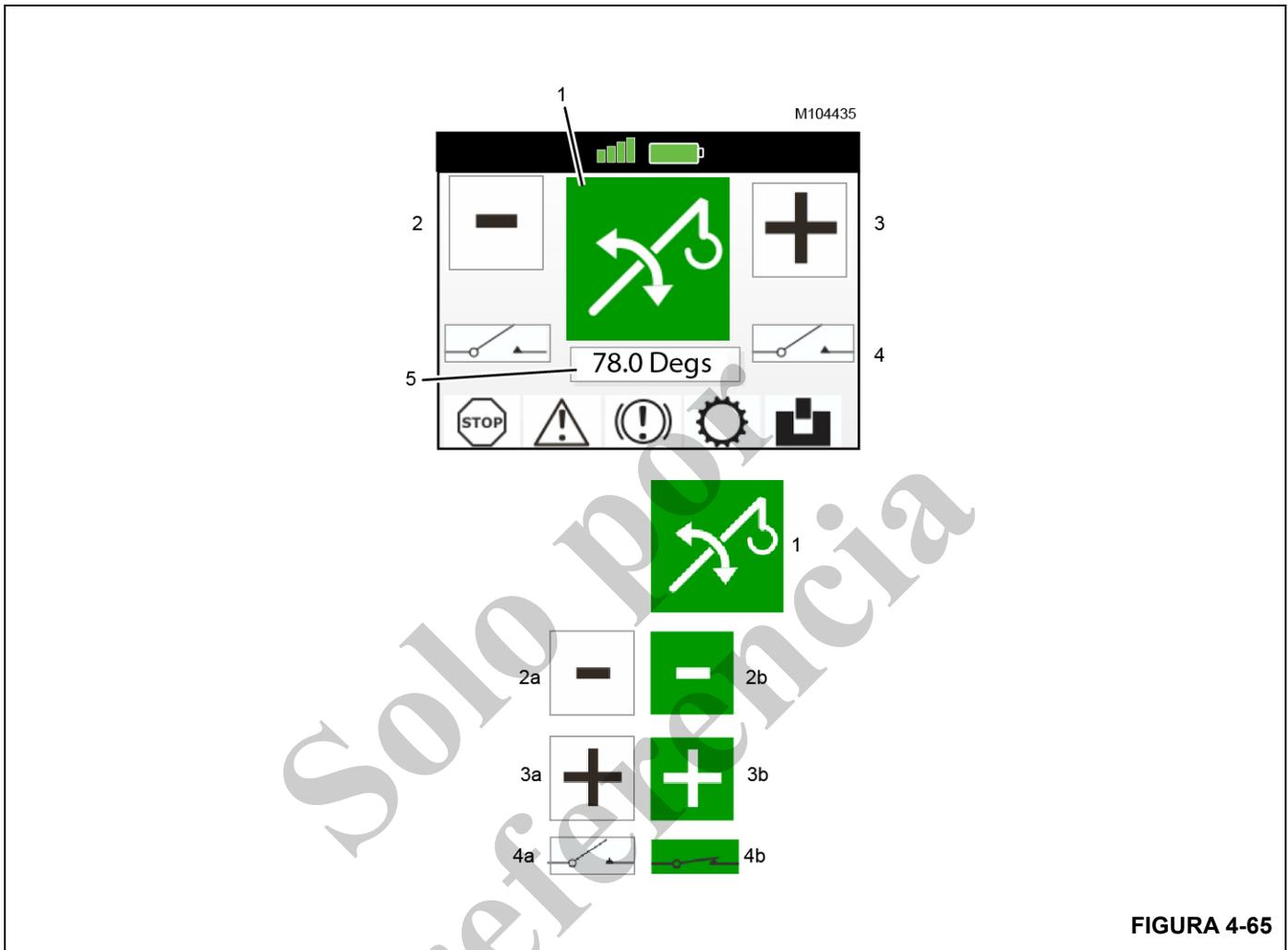


FIGURA 4-65

Tabla 4-5 Pantalla de función de elevación de la pluma

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de elevación de la pluma	1: Verde = la pluma puede accionarse
2	Bajada de la pluma	2a - Blanco = la pluma no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = la pluma puede bajarse con el botón de movimiento a la izquierda
3	Elevación de la pluma	3a - Blanco = la pluma no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = la pluma puede elevarse con el botón de movimiento a la derecha
4	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
5	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de la pluma en grados

### Elevación de la pluma

Vea la Figura 4-65.

1. Pulse el botón de elevación de la pluma  en la unidad de control remoto. Se muestra la vista de elevación de la pluma (1).

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

2. Para BAJAR la pluma, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener la pluma.

3. Para ELEVAR la pluma, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener la pluma.

4. El ángulo de la pluma se muestra en la vista DEG (grados) (5).

5. Para salir de esta pantalla, pulse el botón ESC  en la unidad de control remoto. Se muestra la vista principal.

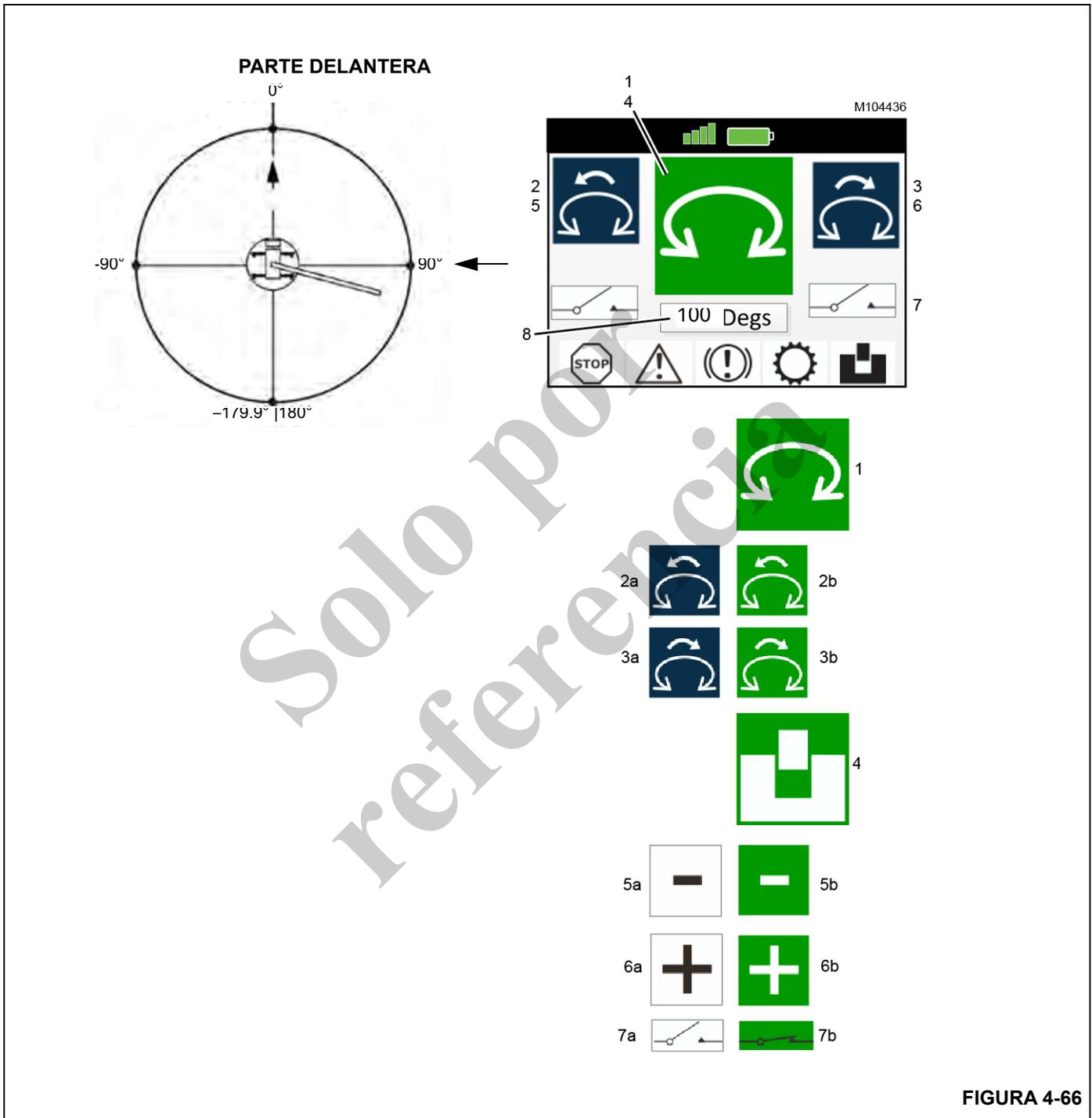


FIGURA 4-66

Tabla 4-6 Pantalla de función de giro

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de giro	1: Verde = el giro puede accionarse
2	Giro a la izquierda	2a - Azul = no puede girar a la izquierda hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = puede girar a la izquierda con el botón de movimiento a la izquierda
3	Giro a derecha	3a - Azul = no puede girar a la derecha hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = puede girar a la derecha con el botón de movimiento a la derecha
4	Función de bloqueo de giro en 360°	4: Verde = el bloqueo de giro puede accionarse
5	Bloqueo	5a - Blanco = no puede conectarse el bloqueo de giro hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = puede conectarse el bloqueo de giro con el botón de movimiento a la izquierda
6	Desbloquear	6a - Blanco = no puede desconectarse el bloqueo de giro hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = puede desconectarse el bloqueo de giro con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de giro en grados

### Giro y bloqueo de giro en 360°

Vea la Figura 4-66.

#### Giro

1. Pulse el botón de giro  en el control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista de giro (1).

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

2. Para girar a la IZQUIERDA, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para girar a la DERECHA, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.
4. El ángulo de giro se muestra en la vista DEG (grados) (8).

### Funcionamiento del bloqueo de giro en 360° (opcional)

1. Pulse el botón de giro  en el control remoto UNA VEZ si ya está en la vista de giro o DOS VECES si está en la vista principal. Se muestra la vista de bloqueo de giro en 360° (4).
2. Para BLOQUEAR el bloqueo de giro en 360°, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para DESBLOQUEAR el bloqueo de giro en 360°, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

### Salir de la vista de giro/bloqueo de giro en 360°

Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

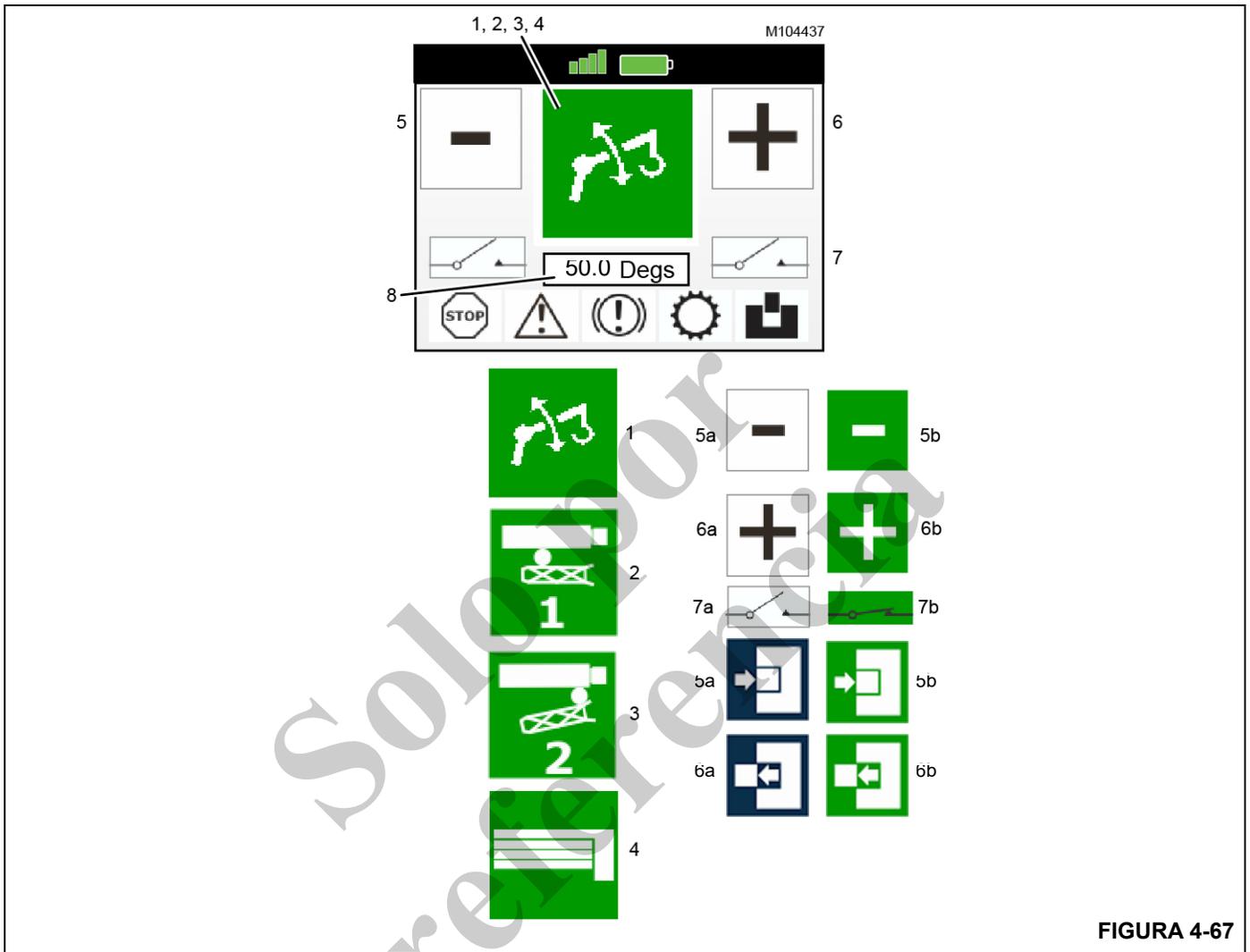


FIGURA 4-67

Tabla 4-7 Pantalla de funciones opcionales

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de compensación de extensión de pluma abatible	Verde = la función puede accionarse
2	Función de accionador de almacenamiento de extensión de pluma trasera	
3	Función de accionador de almacenamiento de extensión de pluma delantera	
4	Función de contrapeso (Ctw)	
5	Accionador de retracción Bajada de cilindros de contrapeso Fijación de cilindros de contrapeso Bajada de extensión de pluma	5a - Blanco = la función no puede ejecutarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = la función puede ejecutarse con el botón de movimiento a la izquierda
6	Accionador de extensión Elevación de cilindros de contrapeso Desanclaje de los cilindros de contrapeso Elevación de extensión de pluma	6a - Blanco = la función no puede ejecutarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = la función puede ejecutarse con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de la extensión de la pluma en grados

**OPT (opciones)**

Vea la Figura 4-67.

La pantalla de función de opciones controla las siguientes funciones de grúa:

- Cilindro de descentramiento de la extensión de pluma abatible (opcional)
- Accionadores de almacenamiento de extensión de pluma
- Cilindros de carga y descarga de contrapeso

**Compensación de extensión de pluma abatible**

1. Pulse el botón de opción **OPT** en la unidad de control remoto tantas veces como sea necesario para acceder a la pantalla de compensación de extensión de pluma abatible (1).
2. Para BAJAR la extensión de pluma abatible, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para ELEVAR la extensión de pluma abatible, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

4. El ángulo de extensión de la pluma se muestra en la vista DEG (grados) (8).

**Accionadores de almacenamiento de extensión de pluma**

La característica de almacenamiento de la extensión de pluma tiene dos accionadores para ayudar al operador durante el despliegue y el almacenamiento de la opción de extensión de pluma.

1. Pulse el botón de opción **OPT** en la unidad de control remoto tantas veces como sea necesario para acceder a la pantalla del accionador de almacenamiento de la extensión de pluma trasera (2). Consulte Figura 4-67.
2. Para RETRAER el accionador trasero, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para EXTENDER el accionador trasero, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

- Repita los pasos anteriores en la vista del accionador de almacenamiento de la extensión de pluma delantera (3).

**Cilindros de carga y descarga de contrapeso**

Consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.

- Pulse el botón de opción **OPT** en la unidad de control remoto tantas veces como sea necesario para acceder a la pantalla de contrapesos (4).
- Para BAJAR el contrapeso, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
- Para ELEVAR el contrapeso, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**NOTA:** Los cilindros de contrapeso pueden elevarse en cualquier posición de giro por fuera de -3.9 a +3.9 grados o a 0.0 grados. Pueden bajarse en -4.0 y +4.0 grados solo si no hay un contrapeso montado, o a 0 grados si hay un contrapeso montado.

**Accionadores de fijación/desanclaje de contrapeso**

- Pulse el botón de opción **OPT** en la unidad de control remoto tantas veces como sea necesario para acceder a la pantalla de contrapesos (4).
- Para FIJAR el contrapeso, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
- Para DESANCLAR el contrapeso, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**Salir de la vista OPT (opciones)**

Para salir de esta pantalla, pulse el botón **ESC** en la unidad de control remoto. Se muestra la vista principal.

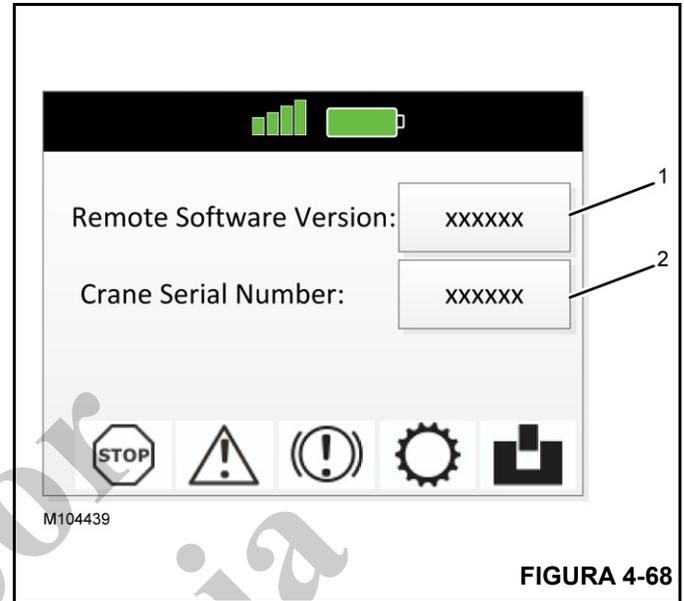


FIGURA 4-68

**Información**

Para acceder a la pantalla de información, pulse el botón de información **INFO** en la unidad de control remoto. Vea la Figura 4-68.

La vista de información muestra lo siguiente:

- Versión del software de la unidad de control remoto (1)  
Debe conocer la versión del software cuando se comunique con su concesionario Grove o con Manitowoc Crane Care.
- Número de serie de la grúa (2)  
El control remoto debe permanecer en la grúa en la que se suministró. El número de serie en la vista de información debe coincidir con el número de serie en la grúa.

### NAVEGACIÓN POR LOS MÓDULOS DE PANTALLAS DEL OPERADOR Y DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL

Para una descripción del módulo de pantalla del operador y del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (ODM y RDM), consulte *Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal y módulo de pantalla del operador*, página 3-20.

Cada ODM y RDM tiene un panel de control de navegación integral (Figura 4-69), que permite que el operador navegue por las pantallas de función de ese módulo. Los botones en los dos paneles de control de navegación son de configuración idéntica y realizan las mismas funciones de navegación.



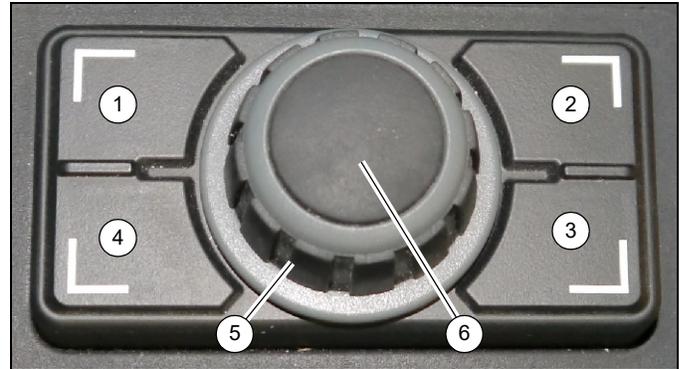
9221-1

Artículo	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botones izquierda/derecha/arriba/abajo
5	Botón OK

FIGURA 4-69

El cuadrante selector (Figura 4-70), montado en el apoyabrazos derecho también se puede usar para navegar por el ODM y el RDM de modo similar:

- El giro del cuadrante selector realiza la misma función que cuando se oprimen los botones izquierda/derecha/arriba/abajo en los paneles de control de navegación.
- Oprimir el cuadrante selector realiza la misma función que cuando se oprime el botón Aceptar en los paneles de control de navegación.
- Si se oprime uno de los cuatro botones que rodean al cuadrante selector, se realiza la misma función que oprimir el botón correspondiente que rodea a los botones de flecha y OK en los paneles de control de navegación.



9221-2

Artículo	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de cambio de pantalla
4	Botón de menú
5	Cuadrante selector (gire el cuadrante para mover el cursor)
6	Botón OK (oprima el cuadrante selector para seleccionar)

FIGURA 4-70

El cuadrante selector puede controlar un módulo de pantalla a la vez. Un indicador de estado del cuadrante selector (2, Figura 4-74) aparece en la esquina inferior izquierda del ODM o RDM para indicarle al operador qué módulo de pantalla se está controlando con el cuadrante selector en ese momento. El botón de cambio de pantalla (3, Figura 4-70) se usa para cambiar entre el control del ODM o del RDM.

El ODM tiene una pantalla principal y una pantalla de menús. El operador puede volver a la pantalla principal cuando oprime el botón de escape (1, Figura 4-69 y Figura 4-70) o regresar a la pantalla de menús cuando oprime el botón de menú (3, Figura 4-69 y 4, Figura 4-70).

El RDM tiene una pantalla de configuración y una pantalla de menús. El operador puede volver a la pantalla de configuración cuando oprime el botón de escape (1, Figura 4-69 y Figura 4-70) o regresar a la pantalla de menús cuando oprime el botón de menú (3, Figura 4-69 y 4, Figura 4-70).

**NOTA:** Cuando se ajustan los estabilizadores usando la pantalla de función de extender/retraer los estabilizadores, el botón de escape y el botón de menú se utilizan para realizar funciones de estabilizadores (consulte *Extender/retraer estabilizadores*, página 4-103).

Si se gira el cuadrante selector o se oprimen los botones de flecha, permite que el operador seleccione los distintos iconos de función que se encuentran en las pantallas principales y las pantallas de menús de los ODM y RDM. Cuando se selecciona un icono de función, el icono se tornará de color naranja.

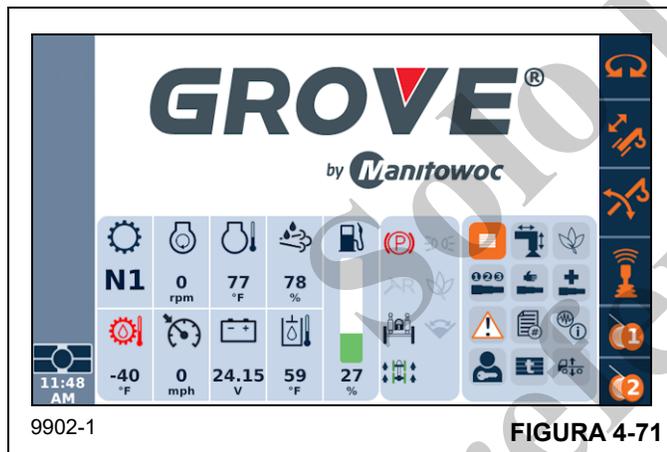
El botón de tabulación (2, Figura 4-69) en el panel de control de navegación del ODM y RDM se puede oprimir para silenciar temporalmente las alarmas audibles activas.

### USO DEL MÓDULO DE PANTALLA DEL OPERADOR (ODM)

**NOTA:** Consulte *Módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 3-21 para obtener información adicional.

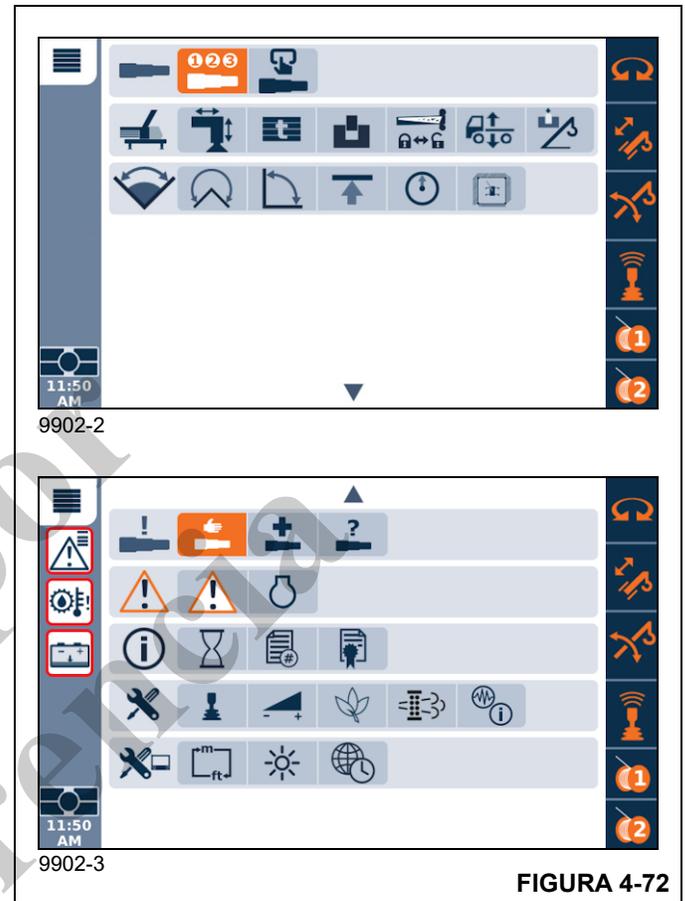
El módulo de pantalla del operador (ODM) tiene dos vistas principales:

#### 1. Vista principal



Para obtener información detallada sobre la pantalla principal del ODM, consulte la sección titulada *Vista principal*, página 4-76.

#### 2. Vista de menús



Para obtener información detallada sobre la pantalla de menú del ODM, consulte la sección titulada *Vista de menús*, página 4-96.

**Vista principal**

La pantalla principal (Figura 4-74) aparece en el ODM (parte inferior de la pantalla) cuando el interruptor con llave se coloca inicialmente en la posición de encendido.

Para navegar hacia atrás a la pantalla principal, puede realizar alguno de los siguientes procedimientos:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-73) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (2).

- o -

- Oprima el botón de escape (3, Figura 4-73) en el panel de control de navegación en el ODM.

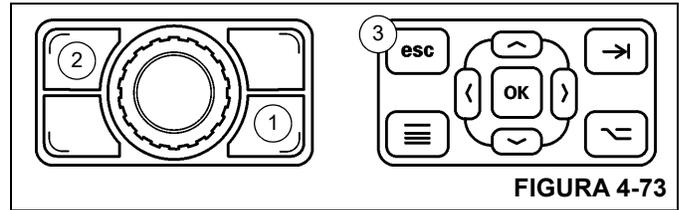


FIGURA 4-73

La pantalla principal está separada en siete áreas, como se muestra en la Figura 4-74.

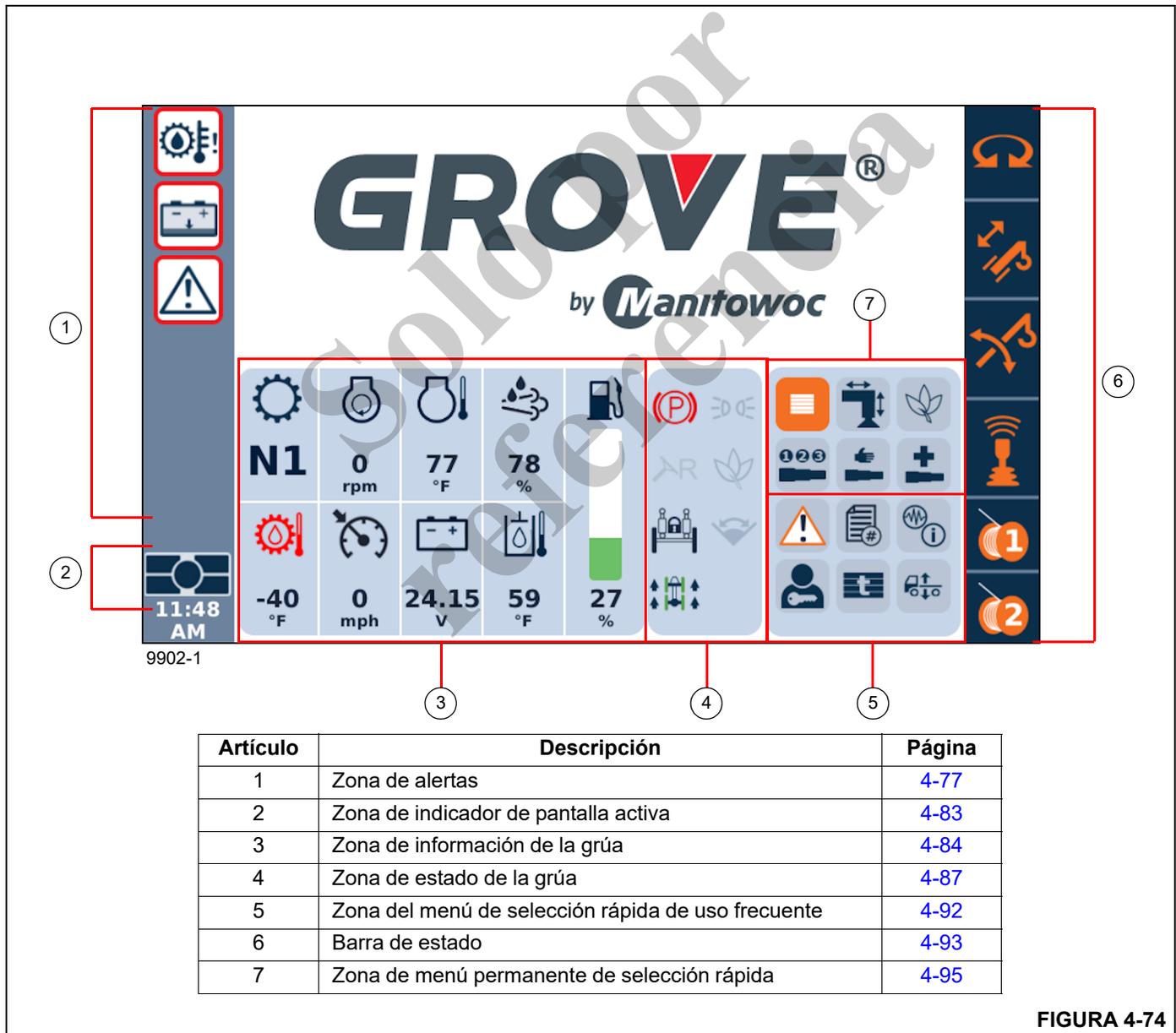


FIGURA 4-74

**Zona de alertas**

La zona de alertas de la pantalla principal del ODM muestra alertas de precaución y advertencia cuando un sistema de grúa no funciona normalmente. La siguiente lista identifica todos los posibles alertas que pueden aparecer en la zona de alertas (1, Figura 4-75).

Una alerta puede mostrarse con uno de los tres colores del contorno para enfatizar su importancia:

- Azul - Limite/estado
- Amarillo - No crítico
- Rojo - Crítico

Al mismo tiempo, la alerta puede mostrarse constante o intermitente para indicar un nivel adicional de importancia.



FIGURA 4-75

Nombre	Símbolo	Descripción
Alerta de falla de la grúa activa		Indica que hay al menos una falla de la grúa activa que ha sido vista.
Nueva alerta de falla de la grúa activa		Indica que hay al menos una falla de la grúa activa que no ha sido vista.
Alerta de nivel bajo de combustible		Indica que el nivel de combustible es bajo.
Alerta de advertencia de la temperatura del aceite hidráulico		Indica que la temperatura del aceite hidráulico es demasiado alta. Detenga de modo seguro el funcionamiento de la grúa y deje que el aceite hidráulico se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí, sin accionar ninguna de las funciones.

Nombre	Símbolo	Descripción
<b>Alerta inválida de la temperatura del aceite hidráulico</b>		Indica que la entrada de la temperatura del aceite hidráulico al sistema de control de la grúa no es válida.
<b>Alerta de advertencia de la temperatura del aceite de la transmisión</b>		Indica que la temperatura del aceite de la transmisión es demasiado alta. Cuando sea seguro, mueva la grúa a una ubicación en donde se pueda estacionar y bloquear, luego deje que la transmisión se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí.
<b>Alerta inválida de la temperatura del aceite de la transmisión</b>		Indica que la entrada de la temperatura del aceite de la transmisión al sistema de control de la grúa no es válida.
<b>Alerta de advertencia de la temperatura del refrigerante del motor</b>		Indica que la temperatura del refrigerante del motor es demasiado alta. Detenga las operaciones de elevación de modo seguro, baje al suelo y asegure cualquier carga que se esté elevando. De ser posible, retraiga y baje la pluma. Apague y asegure la grúa.
<b>Alerta inválida de la temperatura del refrigerante del motor</b>		Indica que la entrada de temperatura del refrigerante del motor del ECM del motor no es válida.
<b>Alerta de advertencia de presión de aceite del motor</b>		Indica que la presión del aceite de motor es demasiado baja. Detenga las operaciones de elevación de modo seguro, baje al suelo y asegure cualquier carga que se esté elevando. De ser posible, retraiga y baje la pluma. Apague y asegure la grúa.
<b>Alerta de falla del motor activa</b>		Indica que hay al menos una falla del motor activa que ha sido vista.
<b>Nueva alerta de falla del motor activa</b>		Indica que hay al menos una falla del motor activa que no ha sido vista.
<b>Alerta de advertencia de la velocidad del motor</b>		Indica que la velocidad del motor es demasiado rápida o que el operador está intentando subir o bajar la suspensión mientras el motor está apagado. Aplique el freno de servicio para reducir la velocidad de desplazamiento y las rpm, o cambie la transmisión a una marcha más alta.
<b>Alerta de datos del motor inválidos</b>		Indica que el sistema de control de la grúa no recibe los datos esperados del ECM del motor.
<b>Alerta de error de carga del alternador</b>		Indica que hay un error de carga del alternador.
<b>Alerta de carga baja del alternador</b>		Indica que el voltaje del sistema es demasiado bajo o que el alternador no se está cargando.

Nombre	Símbolo	Descripción
<p><b>Alerta de cabina no está completamente abajo</b></p>		<p>Constantemente encendido - Indica que la cabina no está en la posición totalmente bajada.</p> <p>Parpadeo - Indica que ha ocurrido una de las siguientes cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El operador trata de inclinar la cabina mientras el freno de estacionamiento no está aplicado, la transmisión no está en punto muerto o el interruptor del asiento no está activo (el operador no está sentado en el asiento).</li> <li>- El motor se arranca mientras el freno de mano no está aplicado y la cabina no está completamente baja.</li> <li>- El operador trata de operar los estabilizadores mientras la cabina no está completamente baja.</li> </ul> <p>Las funciones de propulsión se inhabilitan cuando el indicador está encendido.</p>
<p><b>Alerta de temperatura de -29 °C (-20 °F) (opcional)</b></p>		<p>Indica que la temperatura ambiente está por debajo de -29 °C (-20 °F). Todas las funciones de la grúa están bloqueadas.</p>
<p><b>Alerta de tercera vuelta del malacate principal</b></p>		<p>Indica que el número mínimo de vueltas de cable requerido se ha alcanzado en el malacate principal.</p> <p>Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. El sistema de la grúa bloqueará las funciones de bajada del malacate y de extensión telescópica de la grúa.</p>
<p><b>Alerta de tercera vuelta del malacate auxiliar</b></p>		<p>Indica que el número mínimo de vueltas de cable requerido se ha alcanzado en el malacate auxiliar.</p> <p>Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. El sistema de la grúa bloqueará las funciones de bajada del malacate y de extensión telescópica de la grúa.</p>
<p><b>Alerta del motor esperar para arrancar</b></p>		<p>Indica que la temperatura ambiente exterior es lo suficientemente baja por lo que es necesario precalentar el aire dentro del múltiple de admisión.</p> <p>No haga arrancar el motor hasta que el indicador se apague.</p>
<p><b>Alerta de transmisión no está en neutro</b></p>		<p>Indica que el operador trata de realizar una operación que requiere que la transmisión esté en neutro para incluir las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambiar la transmisión entre la tracción en dos ruedas (gama alta) y la tracción en cuatro ruedas (gama baja).</li> <li>- Arranque del motor.</li> <li>- Inclinación de la cabina.</li> <li>- Cambiar la transmisión a marcha adelante o atrás mientras la cabina no esté completamente bajada, no se pise el pedal de freno o el RCL esté programado con un código de aparejo sin desplazamiento.</li> <li>- Cambiar la dirección con el interruptor de inversión de la dirección.</li> </ul> <p>El operador debe, primero, cambiar la transmisión a neutral y luego intentar utilizarlo de nuevo.</p>

Nombre	Símbolo	Descripción
<b>Alerta activa de parada de emergencia</b>		Indica que el interruptor de parada de emergencia está presionado. Cuando el indicador se enciende, el zumbador de advertencia sonará
<b>Alerta de ángulo bajo de la pluma</b>		Fijo: indica que la pluma ha alcanzado la zona de evasión del vehículo. Cuando se encienda el indicador, sonará el zumbador de advertencia. El sistema de la grúa bloqueará las funciones de bajada de la pluma y giro a la derecha o izquierda de la grúa. Parpadeo: indica que uno de los interruptores de desviación de límite desvía de manera activa el sistema de la zona de evasión del vehículo y sus bloqueos (pluma abajo y giro a la izquierda y a la derecha).
<b>Alerta de apagar el motor</b>		Indica que hay una o más fallas de motor activas. Cuando se encienda el indicador, sonará el zumbador de advertencia. Detenga las operaciones de elevación de modo seguro, baje al suelo y asegure cualquier carga que se esté elevando. De ser posible, retraiga y baje la pluma. Apague y asegure la grúa. Acceda a los códigos de falla a través de la pantalla de menús del ODM.
<b>Alerta de advertencia del motor</b>		Indica que hay una o más fallas de motor activas. Acceda a los códigos de falla a través de la pantalla de menús del ODM. Corrija la falla lo más pronto posible.
<b>Alerta de freno de estacionamiento</b>		Indica que el operador trata de hacer una de las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclinar la cabina mientras se libera el freno de estacionamiento.</li> <li>- Arrancar el motor mientras se libera el freno de mano.</li> <li>- Cambiar la transmisión hacia adelante o hacia atrás mientras se aplica el freno de estacionamiento.</li> <li>- Operar la función de estabilizador mientras se libera el freno de estacionamiento.</li> <li>- Soltar el freno de estacionamiento mientras el código de aparejo 9810 (fijo en caucho) está activo en el RCL.</li> </ul>
<b>Alerta de advertencia del sensor de nivelación automática</b>		Indica que el operador intenta autonivelar la grúa y que hay un fallo en el sensor.
<b>Alerta de cilindro telescópico en punta de pluma</b>		Indica que el cilindro telescópico se ha extendido demasiado y llegó hasta la punta de pluma. La extensión telescópica está bloqueada.
<b>Alerta de velocidad/curva del controlador no ajustada al indicador predeterminado de fábrica</b>		Indica que una o más de las funciones de la palanca de control no están ajustadas a la configuración predeterminada de fábrica.
<b>Alerta activa de giro libre</b>		Indica que el freno de giro se ha liberado y la pluma puede girar.

Nombre	Símbolo	Descripción
<b>Alerta de presión demasiado alta de extensión telescópica</b>		Indica que la presión en el circuito de extensión telescópica es demasiado alta para el largo dado de la pluma. El sistema de control de la grúa reducirá la presión del sistema y eventualmente detendrá la función de extensión telescópica para proteger los componentes de la pluma.  Si la pluma no está totalmente extendida, la carga se debe aliviar de la grúa antes de seguir extendiendo la pluma.
<b>Alerta de suspensión no a la altura de conducción</b>		Indica que el código de aparejo de desplazamiento sobre la parte frontal o el desplazamiento sobre la parte trasera está activo en el RCL, pero la suspensión no está a la altura de conducción (aproximadamente 50 %).
<b>Alerta de ruedas traseras no centradas</b>		Indica que las ruedas traseras no están centradas.
<b>Alerta de pedal de freno de servicio no presionado</b>		Indica que el pedal del freno de servicio no se presiona mientras se realiza una de las siguientes operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Cambiar la transmisión entre la tracción en dos ruedas (gama alta) y la tracción en cuatro ruedas (gama baja).</li><li>- Cambiar la transmisión de punto muerto a avance o retroceso.</li><li>- Cambiar el sentido de la dirección con el interruptor de inversión de la dirección mientras se libera el freno de estacionamiento.</li></ul>
<b>Alerta de tracción en las cuatro ruedas</b>		Indica que se ha producido una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- Hay un fallo en el sistema de tracción en las cuatro ruedas.</li><li>- El operador trata de operar la función de estabilizadores mientras la transmisión no está en tracción en las cuatro ruedas (gama baja).</li><li>- El operador trata de activar la función de bloqueo del diferencial mientras la transmisión no está en tracción en las cuatro ruedas.</li></ul>
<b>Alerta de bloqueo del diferencial</b>		Fijo: indica que el bloqueo del diferencial está activado. Parpadeo: indica que se ha producido una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- El operador trata de activar el bloqueo del diferencial mientras la transmisión no está en tracción en las cuatro ruedas (gama baja).</li><li>- El bloqueo del diferencial se activa durante más de 60 segundos.</li><li>- Hay una falla en el sistema de bloqueo del diferencial.</li></ul>
<b>Alerta de temperatura alta del sistema de escape</b>		Indica que la temperatura del sistema de escape está por sobre 640 °C (1184 °F) durante el proceso activo de limpieza del sistema. El indicador permanece encendido hasta que las temperaturas bajen a menos de 625 °C (1157 °F).  El indicador también se enciende/ilumina fijo durante el proceso de limpieza del sistema de escape manual.

Nombre	Símbolo	Descripción
<p><b>Alerta del sistema de escape tapado</b></p>		<p>Fijo: indica que el sistema de escape necesita limpieza. Si es posible, deténgase y haga una limpieza manual del sistema de escape.</p> <p>Constantemente encendido mientras el indicador de advertencia del motor está fijo: indica que el sistema de escape requiere limpieza o el motor comenzará a reducir su régimen. Deténgase de inmediato y haga una limpieza manual del sistema de escape.</p> <p>Parpadeo: indica que la limpieza manual del sistema de escape está activa o que hay una pérdida de comunicación con el ECM del motor.</p>
<p><b>Alerta de limpieza del sistema de escape inhibido</b></p>		<p>Constantemente encendido: indica que el interruptor de limpieza de sistema de escape está ajustado en la posición de inhibición de limpieza, que impide que el proceso de limpieza automática del sistema de escape se lleve a cabo.</p> <p>Parpadeo: indica que hay una pérdida de comunicación con el ECM del motor.</p>
<p><b>Alerta de baja presión de frenos de servicio</b></p>		<p>Indica que la presión hidráulica del sistema de frenos de servicio está por debajo de los requisitos de funcionamiento normales. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará.</p> <p>No conduzca la grúa hasta que la falla de presión de frenos se corrija.</p>
<p><b>Alerta de dirección invertida</b></p>		<p>Indica que los controles de conducción, que incluyen el volante, el control de la palanca de los señalizadores de viraje, el control de la palanca de cambio de la transmisión y el interruptor de dirección trasera, se invierten para conducir la grúa con la pluma sobre la parte trasera (ejes tándem) de la grúa.</p> <p>Consulte <i>Interruptor de inversión de la dirección</i>, página 3-16.</p>
<p><b>Alerta de oscilación de la suspensión permitida</b></p>		<p>Indica que la suspensión puede oscilar de lado a lado.</p>
<p><b>Alerta del ángulo de giro no está en el rango esperado</b></p>		<p>Indica que la inversión de dirección está habilitada pero el ángulo de giro no está dentro de los 2° de -180°.</p>
<p><b>Alerta de código de aparejo inesperado</b></p>		<p>Indica que existe una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La transmisión se cambia a marcha adelante o atrás o se libera el freno de estacionamiento, pero el RCL se programa con el número de código de la tabla de carga 9810 (Fijo sobre caucho, 360°, sin contrapeso).</li> <li>- Los controles de dirección están invertidos, pero el RCL <u>no</u> está programado con un número de código de la tabla de carga sobre la parte trasera.</li> </ul>
<p><b>Alerta de precaución de giro</b></p>		<p>Indica que los cilindros de contrapeso no están completamente levantados, por lo que el sistema de control de la grúa ha reducido la velocidad de la función de giro.</p>
<p><b>Alerta de nivel bajo de líquido de escape diésel</b></p>		<p>Indica que el nivel de líquido de escape diésel es bajo.</p>

**Zona de indicador de pantalla activa**

El siguiente indicador puede aparecer en la zona de indicador de pantalla activa (1, Figura 4-76) de la pantalla principal del ODM:

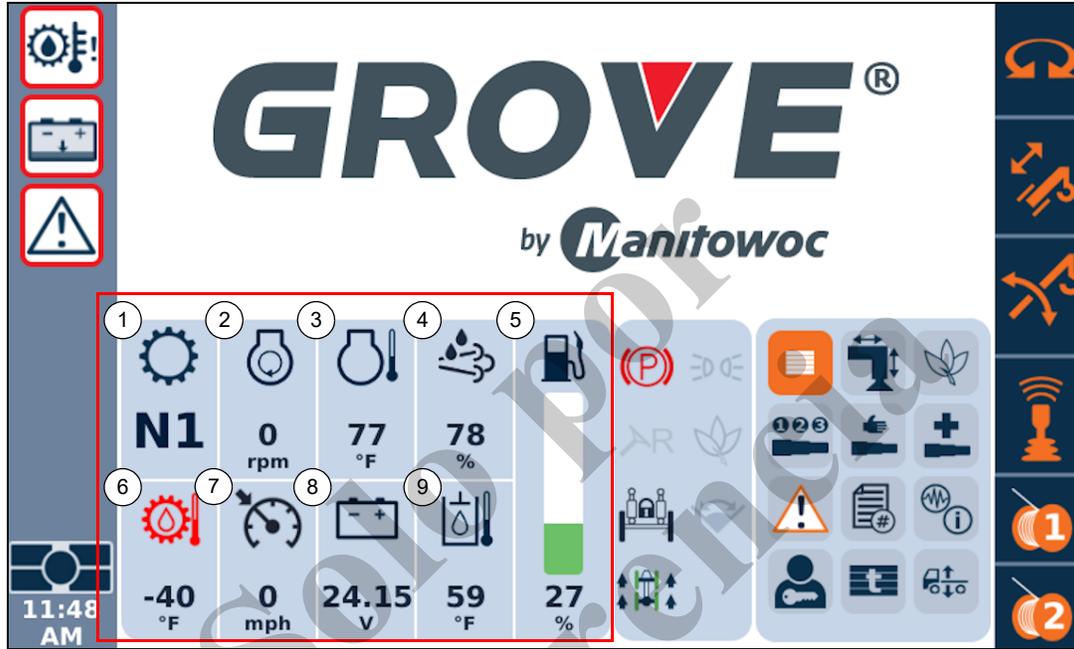


FIGURA 4-76

Nombre	Símbolo	Descripción
Indicador de pantalla activa		Indica que la vista del ODM está siendo controlada por el cuadrante selector. Consulte <i>Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal</i> , página 4-74.

**Zona de información de la grúa**

Los siguientes indicadores conforman la zona de información de la grúa (Figura 4-77) de la pantalla principal del ODM.



9902-1

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Indicador de sentido de dirección/marcha	6	Indicador de temperatura de aceite de transmisión
2	Indicador de velocidad del motor	7	Velocímetro (opcional)
3	Indicador de temperatura de refrigerante del motor	8	Indicador de voltaje de carga/batería
4	Indicador de nivel de fluido de escape diésel (DEF)	9	Indicador de temperatura del aceite hidráulico
5	Indicador de nivel bajo de diésel		

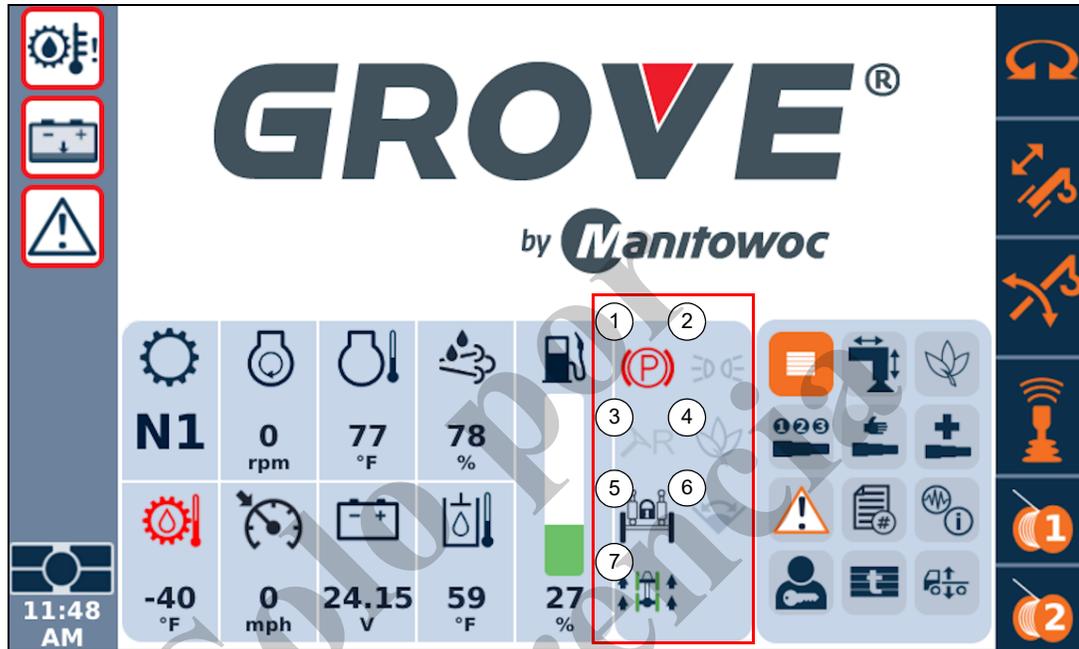
FIGURA 4-77

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
1	Indicador de sentido de dirección/marcha		Indica si la transmisión está en punto muerto (N), avance (F) o retroceso (R) y qué marcha está seleccionada [primera marcha (1), segunda marcha (2) o tercera marcha (3)].
2	Indicador de velocidad del motor		Muestra la velocidad del motor en revoluciones por minuto (rpm).
3	Indicador de temperatura de refrigerante del motor		Muestra la temperatura del refrigerante del motor en la unidad de medición seleccionada (°C/°F). Si el indicador es amarillo o rojo, detenga de forma segura la operación de elevación, baje y asegure la carga que se está levantando. De ser posible, retraiga y baje la pluma. Apague y asegure la grúa.
4	Indicador de nivel de fluido de escape diésel		Muestra el nivel de DEF como un porcentaje. Indicador amarillo: indica que el depósito de DEF está lleno entre el 5 % y el 10 %. Indicador rojo: indica que el depósito de DEF está lleno al 5 % o menos.
5	Indicador de nivel bajo de diésel		Muestra el nivel de combustible como un porcentaje. Barra amarilla: indica que el depósito de combustible está lleno entre un 5 % y un 15 %. Barra roja: indica que el depósito de combustible está lleno al 5 % o menos.
6	Indicador de temperatura de aceite de transmisión		Muestra la temperatura del aceite de la transmisión en la unidad de medición seleccionada (°C/°F). Si el indicador es amarillo o rojo, cuando sea seguro hacerlo, mueva la grúa a un lugar donde pueda estacionarse y asegurarse. Deje que la transmisión se enfríe haciendo funcionar el motor al ralentí.

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
7	<b>Velocímetro</b>		Muestra la velocidad de desplazamiento de la grúa en la unidad de medida seleccionada (km/h y millas/h).
8	<b>Indicador de voltaje de carga/batería</b>		<p>Muestra el voltaje de la batería cuando el motor está apagado y el voltaje de carga cuando el motor está en funcionamiento.</p> <p>Indicador rojo: indica que el voltaje de la batería es inferior a 20 V o superior a 30 V.</p>
9	<b>Indicador de temperatura del aceite hidráulico</b>		<p>Muestra la temperatura del aceite hidráulico en la unidad de medición seleccionada (°C/°F).</p> <p>Si el indicador es amarillo o rojo, detenga de modo seguro el funcionamiento de la grúa y deje que el aceite hidráulico se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí, sin accionar ninguna de las funciones.</p>

**Zona de estado de la grúa**

Los siguientes indicadores conforman la zona de estado de la grúa (Figura 4-78) de la pantalla principal del ODM.



9902-1

Artículo	Descripción
1	Indicador del freno de estacionamiento
2	Indicador de faros/luces de posición
3	Indicador de dirección invertida
4	Indicador de modo económico (ECO)
5	Indicador de control de suspensión
6	Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL)
7	Indicador de tracción en dos ruedas/cuatro ruedas

FIGURA 4-78

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
1	Indicador del freno de estacionamiento		Indica que no se aplica el freno de estacionamiento.
	Indicador de aplicación del freno de estacionamiento (rojo)		Indica que se aplica el freno de estacionamiento (consulte la <i>Interruptor del freno de estacionamiento</i> , página 3-7).
2	Indicador de apagado de faros/luces de posición		Indica que las luces de posición y los faros están apagados.
	Indicador de encendido de faros/luces de posición (verde)		Indica que las luces de posición o los faros están encendidos (consulte la <i>Interruptor de faros</i> , página 3-7).
3	Indicador de dirección invertida		Indica que la dirección de retroceso está desactivada.
	Indicador de dirección de retroceso habilitada (rojo)		Indica que la función de dirección de retroceso está habilitada (consulte la <i>Interruptor de inversión de la dirección</i> , página 3-16) y que los controles de conducción, que incluyen el volante, la palanca de los intermitentes, la palanca de cambio de la transmisión y el interruptor de dirección trasera están invertidos para conducir con la pluma centrada sobre los ejes tándem traseros.
4	Indicador de modo económico (ECO)		Indica que el modo ECO está desactivado.
			Indica que el modo ECO está activado (consulte la <i>Modo ECO</i> , página 4-158), pero no está activo.
			Indica que el modo ECO está activado y que ha bajado activamente el régimen del motor a 1200 rpm.
			Indica que el modo ECO está activado y que ha bajado activamente el régimen del motor a 750 rpm.
5	Indicador de control de suspensión		Indica que la suspensión está desbloqueada y que los ejes traseros pueden oscilar de lado a lado.
			Indica que la suspensión está bloqueada y que los ejes no pueden oscilar.

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
6	Indicador de limitador de gama de trabajo		Indica que todos los limitadores de gama de trabajo están desactivados.
	Indicador de limitador de gama de trabajo (verde)		Indica que uno o todos los limitadores de gama de trabajo están definidos y activados.
	Indicador de anulación de limitador de gama de trabajo (ámbar, destellando)		Indica que un interruptor de anulación de límite anuló la función de bloqueo del limitador de gama de trabajo.
6	Indicador de activación del ángulo de la pluma del limitador de gama de trabajo (verde)		Indica que el límite del ángulo mínimo de la pluma, el límite del ángulo máximo de la pluma o ambos están definidos.
	Indicador de advertencia del ángulo de la pluma del limitador de gama de trabajo (ámbar)		Indica que el ángulo de la pluma está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de la pluma. El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el ángulo de la pluma está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de pluma y cambia a un pitido rápido cuando la punta de la pluma está dentro de 5° del punto de ajuste límite de ángulo de la pluma.
	Indicador de tope del ángulo de la pluma del limitador de gama de trabajo (rojo)		Indica que el ángulo de la pluma está en el punto de ajuste límite de ángulo de la pluma. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, las funciones de elevación/bajada de la pluma son bloqueadas, dependiendo de qué límite se alcance.
6	Indicador de activación de la altura de la pluma del limitador de gama de trabajo (verde)		Indica que el límite de la altura de la pluma está definido.
	Indicador de advertencia de altura de la pluma del limitador de gama de trabajo (ámbar)		Indica que la altura de la punta de pluma está dentro de 3 m (10 pies) del punto de ajuste límite de altura de la pluma. El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando la punta de la pluma está dentro de 3 m (10 pies) del punto de ajuste límite de altura de pluma y cambia a un pitido rápido cuando la punta de la pluma está dentro de 1.5 m (5 pies) del punto de ajuste límite de altura de la pluma.
	Indicador de tope de la altura de la pluma del limitador de gama de trabajo (rojo)		Indica que la altura de la punta de pluma está en el punto de ajuste límite de altura de la pluma. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, las funciones de extensión telescópica y elevación de pluma de la grúa son bloqueadas.

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
6	<b>Indicador de activación del radio del limitador de gama de trabajo (verde)</b>		Indica que el límite del ángulo mínimo de la pluma, el límite del ángulo máximo de la pluma o ambos están definidos.
	<b>Indicador de advertencia del radio del limitador de gama de trabajo (ámbar)</b>		Indica que el radio de la pluma está dentro de 3 m (10 pies) del punto de ajuste límite de radio. El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el radio de la pluma está dentro de 3 m (10 pies) del punto de ajuste límite de radio y cambia a un pitido rápido cuando el radio está dentro de 1.5 m (5 pies) del punto de ajuste límite de radio.
	<b>Indicador de tope del radio del limitador de gama de trabajo (rojo)</b>		Indica que el radio de la pluma está a un punto de ajuste límite de radio. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, las funciones de elevación y retracción telescópica de la pluma o de bajada y extensión telescópica de la pluma son bloqueadas, dependiendo de qué límite se alcance.
6	<b>Indicador de activación de giro del limitador de gama de trabajo (verde)</b>		Indica que los límites del ángulo de giro izquierdo y derecho están definidos.
	<b>Indicador de advertencia de giro del limitador de gama de trabajo (ámbar)</b>		Indica que el ángulo de giro está dentro de 10° de un punto de ajuste límite de ángulo de giro. El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de giro y cambia a un pitido rápido cuando el ángulo de giro está dentro de 5° del punto de ajuste límite de ángulo de giro. En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro, la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro. <b>Advertencia</b> Debido a la característica de giro libre de la superestructura, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro, incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el limitador de gama de trabajo. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.
	<b>Indicador de tope de giro del limitador de gama de trabajo (rojo)</b>		Indica que el ángulo de giro está en el punto de ajuste límite de ángulo de giro. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, la función de girar a izquierda o girar a derecha es bloqueada, dependiendo de qué límite se alcance.

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
6	<b>Indicador de activación de paredes virtuales del limitador de gama de trabajo</b>		Indica que una o más paredes virtuales están definidos.
	<b>Indicador de advertencia de las paredes virtuales del limitador de gama de trabajo</b>		Indica que la punta de pluma está dentro de 6 m (20 pies) de una pared virtual que se ha puesto. El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando la punta de la pluma está dentro de 6 m (20 pies) de una pared virtual y cambia a un pitido rápido cuando la punta de la pluma está dentro de 1.5 m (5 pies) de una pared virtual.
	<b>Indicador de tope de paredes virtuales del limitador de gama de trabajo</b>		Indica que la punta de pluma está en una pared virtual que se ha definido. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, las funciones de extensión telescópica, bajada de pluma y girar a izquierda o derecha son bloqueadas.
7	<b>Indicador de tracción en dos ruedas/cuatro ruedas</b>		Indica que la transmisión está en la gama alta de tracción en dos ruedas.
			Indica que la transmisión está en la gama baja de tracción en cuatro ruedas.

Solo para referencia



**Barra de estado**

Los indicadores de la barra de estado (Figura 4-80) representan las funciones de la grúa que son operadas por los controladores en el apoyabrazos.

Las funciones de la grúa se activan y desactivan mediante interruptores de habilitación/inhabilitación. A medida que cambia el estado de una función de la grúa (de inhabilitada a habilitada, o viceversa), su indicador relacionado en la barra de estado cambiará de color.

Los indicadores de función de la grúa que aparecen en la barra de estado (Figura 4-80) incluyen los siguientes:

1. Giro (1)
2. Telescopización (2)
3. Elevación de la pluma (3)
4. Extensión de pluma abatible (opcional) (4)
5. Unidad de control remoto (5)
6. Malacate principal (6)
7. Malacate auxiliar (7)

Cada indicador de función de la grúa puede tener los siguientes estados:

- Indicador azul: indica que la función de la grúa está desactivada.
- Indicador amarillo (fijo): la función de giro está habilitada, pero que está en modo de espera debido a que el operador no está en su asiento (hace que el interruptor de asiento se abra; consulte *Interruptor del asiento*, página 3-32).

La función de la grúa se habilita otra vez sentándose en el asiento del operador o accionando el interruptor de hombre muerto en los controladores de eje doble derecho o izquierdo [consulte *Interruptores de hombre muerto (opcional) (eje doble)*, página 3-26].

- Indicador amarillo (parpadeo): la función de la grúa recibe una orden [el controlador se mueve fuera de la posición neutral (centro)] cuando se cambia de inhabilitada a habilitada.

Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego habilite nuevamente la función de la grúa.

- Indicador verde: se activó la función de la grúa.



FIGURA 4-80

Además, los indicadores del malacate principal y auxiliar pueden tener los siguientes estados:

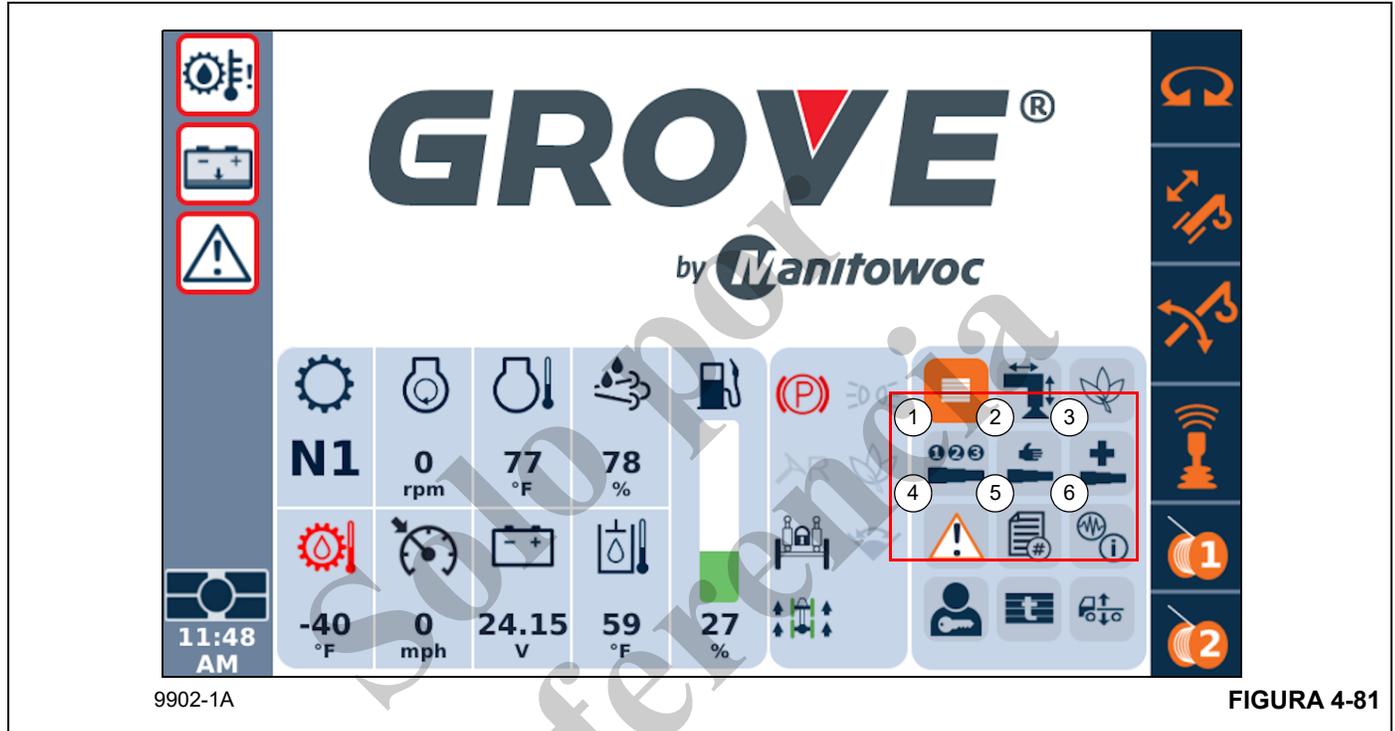
Nombre	Símbolo	Descripción
<b>Indicador de malacate principal elevado (verde)</b>		Indica que el cable del malacate principal está siendo enrollado.
<b>Indicador de malacate principal bajado (verde)</b>		Indica que el cable del malacate principal está siendo desenrollado.
<b>Indicador de velocidad alta del malacate principal (verde)</b>		Indica que la función del malacate principal y la función de velocidad alta están habilitadas.
<b>Indicador de malacate auxiliar elevado (verde)</b>		Indica que el cable del malacate auxiliar está siendo enrollado.
<b>Indicador de malacate auxiliar bajado (verde)</b>		Indica que el cable del malacate auxiliar está siendo desenrollado.
<b>Indicador de velocidad alta del malacate auxiliar (verde)</b>		Indica que la función del malacate auxiliar y la función de velocidad alta están habilitadas.

**Zona de menú permanente de selección rápida**

La zona de menú permanente de selección rápida (Figura 4-81) de la pantalla principal del ODM muestra seis iconos de función que se utilizan con frecuencia en la operación de la grúa. Estos seis iconos de función se muestran constantemente y no se pueden cambiar.

Utilice el panel de control de navegación o el cuadrante selector para seleccionar uno de los iconos de función.

Estos seis iconos de función también se pueden encontrar en la pantalla de menú del ODM. Al seleccionar uno de los seis iconos en el área de menú de selección rápida permanente o en la pantalla de menú se abrirá la misma pantalla de función.



9902-1A

FIGURA 4-81

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
1	Icono de pantalla de menú		Abre la pantalla de menú (página 4-96)
2	Icono de función de estabilizadores		Abre la pantalla de la función de extender/retraer los estabilizadores (página 4-103)
3	Icono de función de modo ECO		Abre la pantalla de la función de modo ECO (página 4-158)
4	Icono de función del modo telescópico semiautomático		Abre la pantalla de la función del modo telescópico semiautomático (página 4-99)

Artículo	Nombre	Símbolo	Descripción
5	<b>Icono de la función del modo telescópico manual</b>		Abre la pantalla de la función del modo telescópico manual (página 4-135)
6	<b>Icono de función del modo telescópico de emergencia</b>		Abre la pantalla de la función del modo telescópico de emergencia (página 4-137)

**Vista de menús**

La vista de menús (Figura 4-83) del ODM se accede por medio de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-82) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de menú (2).
- o -
- Oprima el botón de menú (3, Figura 4-82) en el panel de control de navegación en el ODM.

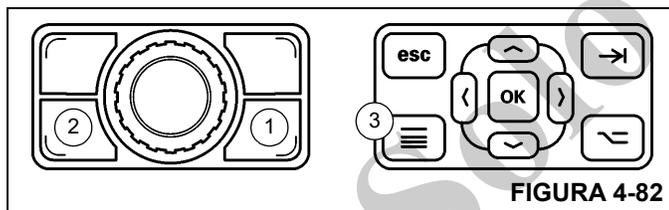
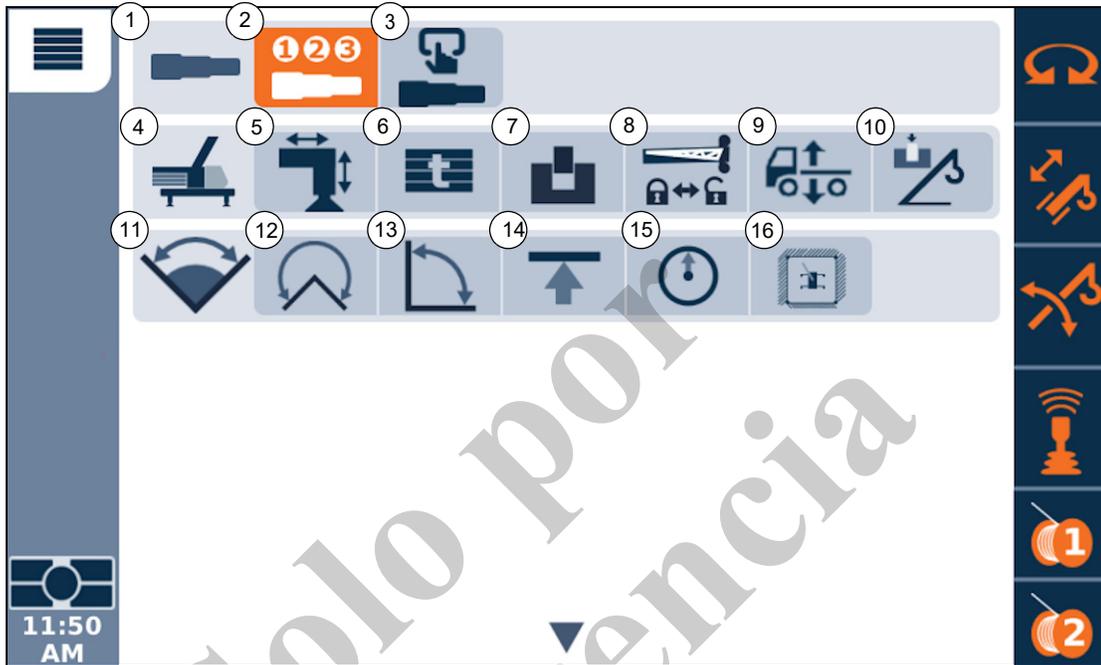


FIGURA 4-82

La pantalla de menú del ODM (Figura 4-83) tiene los siguientes elementos de menú para accionar la grúa:

- **Grupo de menús de telescopización automática (1)**
  - Modo telescópico semiautomático (2)
  - Modo del configurador de pluma (3)
- **Grupo de menús de funciones de la grúa (4)**
  - Extensión/retracción de estabilizadores (5)
  - Retiro/instalación del contrapeso (6)
  - Bloqueo/desbloqueo de la superestructura de 360° (7)
  - Almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma (8)
  - Elevación/descenso de la suspensión (9)
  - Retiro/instalación de la pluma (10)
- **Grupo de menús de limitadores de gama de trabajo (11)**
  - Limitación de altura de la pluma (12)
  - Limitación del ángulo de la pluma (13)
  - Limitación de radio (14)
  - Limitación de ángulo de giro (15)
  - Paredes virtuales (16)
- **Grupo de menús del programa de emergencia (17)**
  - Modo telescópico manual (18)
  - Modo telescópico de emergencia (19)
  - Modo de recuperación de telescopio (20)
- **Grupo de menús de fallas (21)**
  - Fallas de la grúa (22)
  - Fallas del motor (23)
- **Grupo de menús de información (24)**
  - Horas de funcionamiento (25)
  - Versiones de software (26)
  - Avisos legales (27)
- **Grupo de menús de ajustes del usuario (28)**
  - Curva del controlador (29)
  - Velocidad del controlador (30)
  - Modo ECO (31)
  - Limpieza del sistema de escape (32)
  - Menú de servicio (33)
- **Grupo de menús de ajustes de pantalla (34)**
  - Unidades de medida (métrica/imperial) (35)
  - Brillo de la pantalla (36)
  - Ajuste de la hora (37)



9902-2



9902-3

FIGURA 4-83

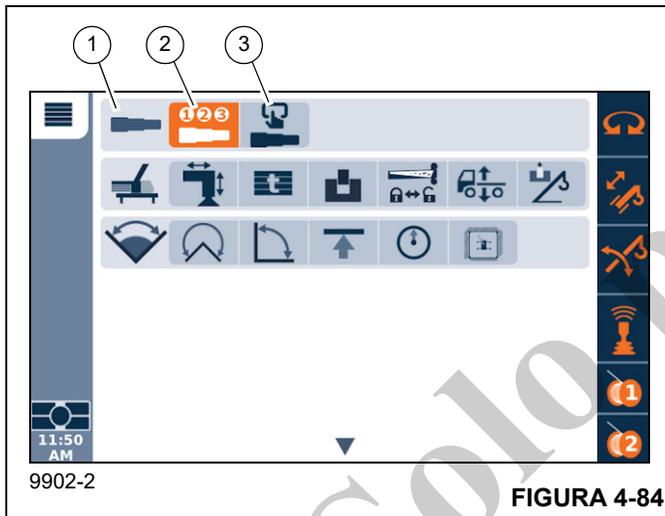
4

Artículo	Descripción	Página	Artículo	Descripción	Página
1	Icono de grupo de menús de telescopización automática	4-99	20	Icono del modo de recuperación de telescopio - Restablecimiento de la configuración del telescopio	4-49
2	Icono de modo de telescopio semiautomático	4-99	21	Icono de grupo de menús de fallas	4-148
3	Icono del modo del configurador de pluma	4-101	22	Icono de fallas de la grúa	4-148
4	Icono del grupo de menús de funciones de la grúa	4-103	23	Icono de fallas del motor	4-149
5	Icono de extensión/retracción de estabilizadores	4-103	24	Icono de grupo de menús de información	4-150
6	Icono de retiro/instalación del contrapeso	4-109	25	Icono de horas de funcionamiento	4-150
7	Icono de bloqueo/desbloqueo de la superestructura de 360°	4-109	26	Icono de versiones de software	4-152
8	Icono de almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma	4-110	27	Icono de aviso legal	4-152
9	Icono de elevación/descenso de la suspensión	4-110	28	Icono de grupo de menús de ajustes del usuario	4-153
10	Icono de retiro/instalación de la pluma	4-112	29	Icono de curva del controlador	4-153
11	Icono de grupo de menús de WRL	4-113	30	Icono de velocidad del controlador	4-156
12	Icono de limitación de ángulo de giro	4-128	31	Icono de modo ECO	4-158
13	Icono de limitación de ángulo de la pluma	4-123	32	Icono de limpieza del sistema de escape	4-160
14	Icono de limitación de altura de la pluma	4-121	33	Icono del menú de servicio	4-161
15	Icono de límite de radio	4-126	34	Icono de grupo de menús de ajustes de pantalla	4-162
16	Icono de paredes virtuales	4-131	35	Icono de unidades de medida (métrica/imperial)	4-162
17	Icono de grupo de menús del programa de emergencia	4-135	36	Icono de brillo de la pantalla	4-162
18	Icono de modo telescópico manual	4-135	37	Icono del ajuste de la hora	4-163
19	Icono del modo telescópico de emergencia	4-137			

### Grupo de menús de telescopización automática

El grupo de menús de telescopización automática (1, Figura 4-84) incluye los siguientes iconos de la función de telescopización de la pluma:

- Modo de telescopización semi automático (2) (página 4-99)
- Configurador de pluma (3) (página 4-101)

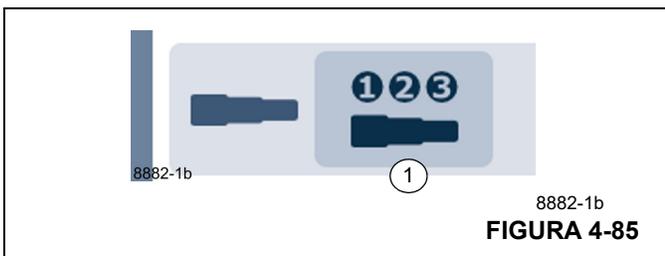


### Modo telescópico semiautomático

**NOTA:** Para más información sobre la telescopización con semiautomatización, consulte *Telescopización semiautomática*, página 4-31.

### Apertura de menú

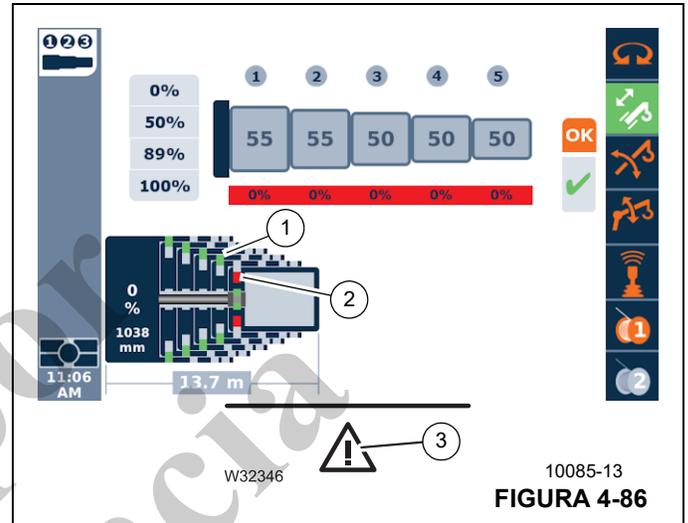
Para abrir: Seleccione el símbolo (1) y confirme – el menú se abre.



### Pantalla de diagrama del telescopio

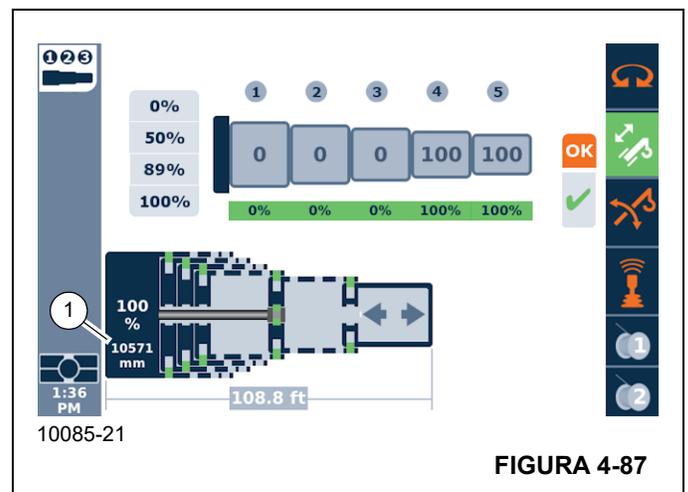
La relación actual de las secciones telescópicas entre ellas mismas – sección de vista superior Figura 4-86.

La imagen en la Figura 4-86 muestra el estado de la sección y los pasadores de cilindro. Verde (1) indica que el pasador está bloqueado, amarillo indica que está en una posición intermedia y rojo (2) indica que está desbloqueado. Además, si se muestra el triángulo de riesgo (3), existe un error.



### Pantalla de longitud del cilindro telescópico

Pantalla:	Longitud extendida actual del cilindro telescópico (1, Figura 4-87)
Unidad de medición:	Mostrado en mm (milímetros)



**Pantalla de longitud de la pluma principal**

Pantalla:	Longitud extendida actual de la pluma principal (1, Figura 4-88)
Unidad de medición:	Se muestra dependiendo de la configuración: m (metros) o ft (pies)

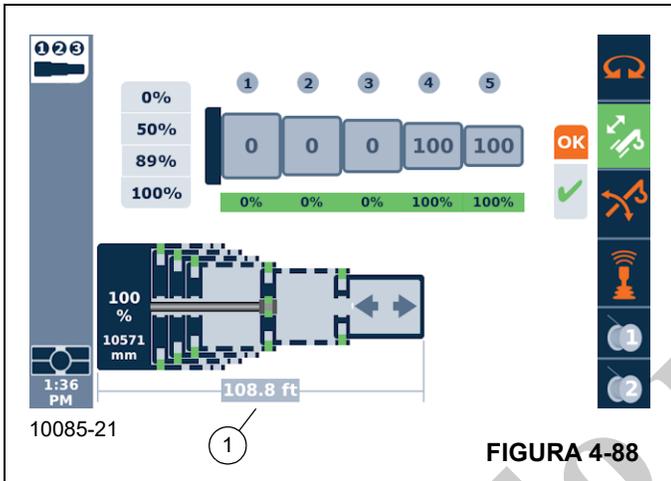


FIGURA 4-88

**Pantalla de estado actual del telescopio**

Longitud extendida de las secciones telescópicas en porcentaje

1 - 5	Muestra las secciones telescópicas de 1 a 5 (Figura 4-90)
-------	---

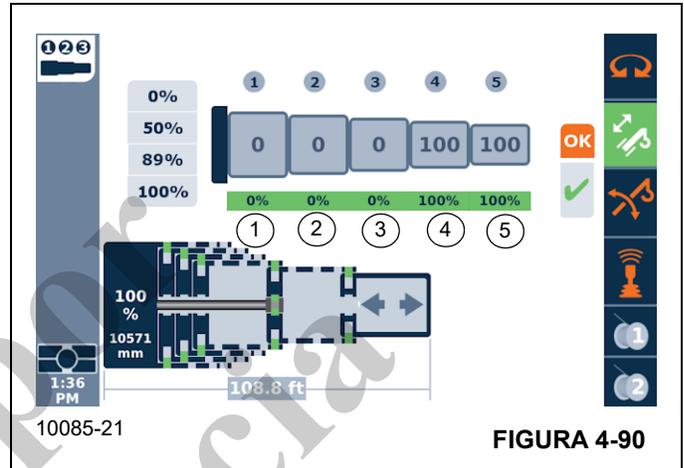


FIGURA 4-90

**Pantalla de secciones telescópicas**

1 - 5	Muestra las secciones telescópicas de 1 a 5 (1, Figura 4-89)
-------	--

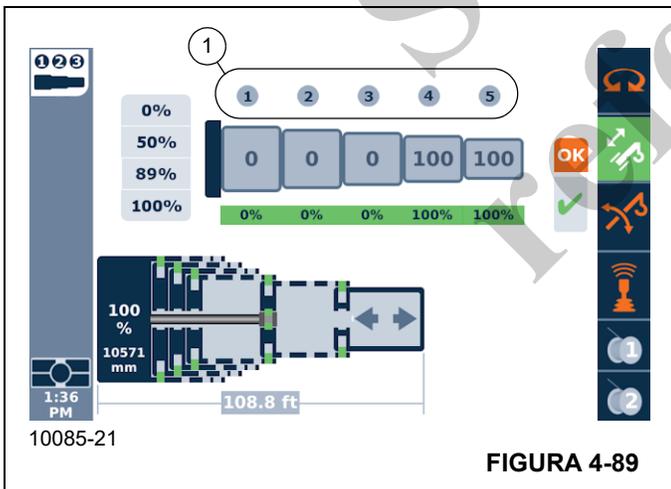


FIGURA 4-89

Consulte la Preselección para todas las secciones telescópicas.

**Preselección de la sección telescópica**

1	Preselección de telescopización de 0 %
2	Preselección de telescopización de 50 %/55 %
3	Preselección de telescopización de 89 %
4	Preselección de telescopización de 100 %

**Preselección de cada sección telescópica**

1 - 5	Muestra las secciones telescópicas de 1 a 5 (Figura 4-91)
-------	---

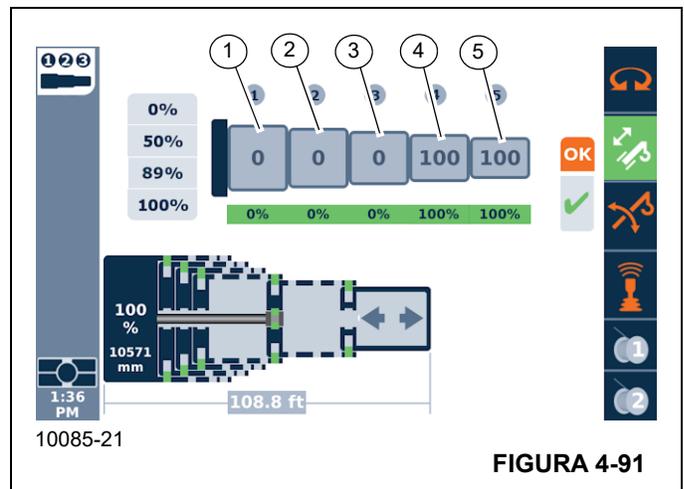
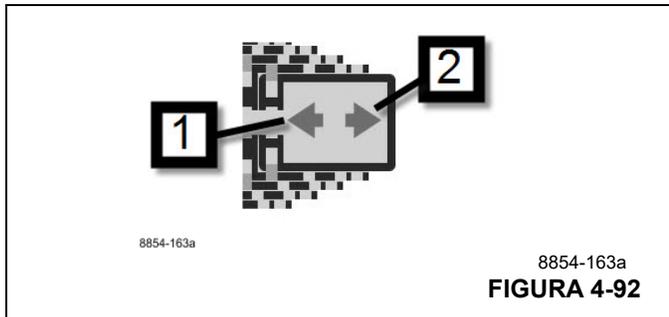


FIGURA 4-91

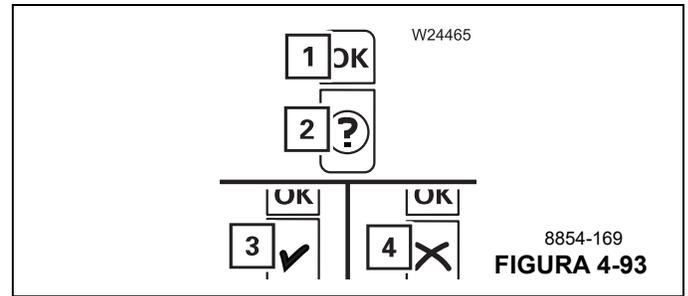
**Pantalla de dirección de telescopización automática**

1	Inicio de telescopización con retracción (Figura 4-92)
2	Inicio de telescopización con extensión



**Confirmación de preselección**

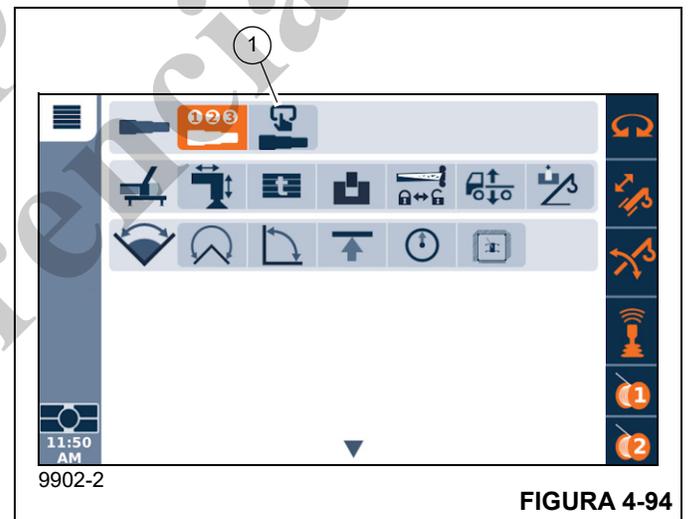
1	Confirme la solicitud de usar los valores de telescopización introducidos (Figura 4-93)
2	Cuando se ha introducido un nuevo grupo de valores para la telescopización, el símbolo de pregunta aparece hasta que se confirme la aceptación con OK (Aceptar). Luego se muestra la marca de verificación o la X roja
3	Símbolo de telescopización solicitada es aceptada
4	Símbolo de telescopización solicitada no es aceptada



**Modo del configurador de pluma**

**NOTA:** Consulte *Configurador de pluma*, página 4-51 para obtener más información sobre cómo se utiliza la pantalla del configurador de pluma en el funcionamiento de telescopización.

Para abrir: Seleccione el símbolo (1, Figura 4-94) y confirme, el menú se abre



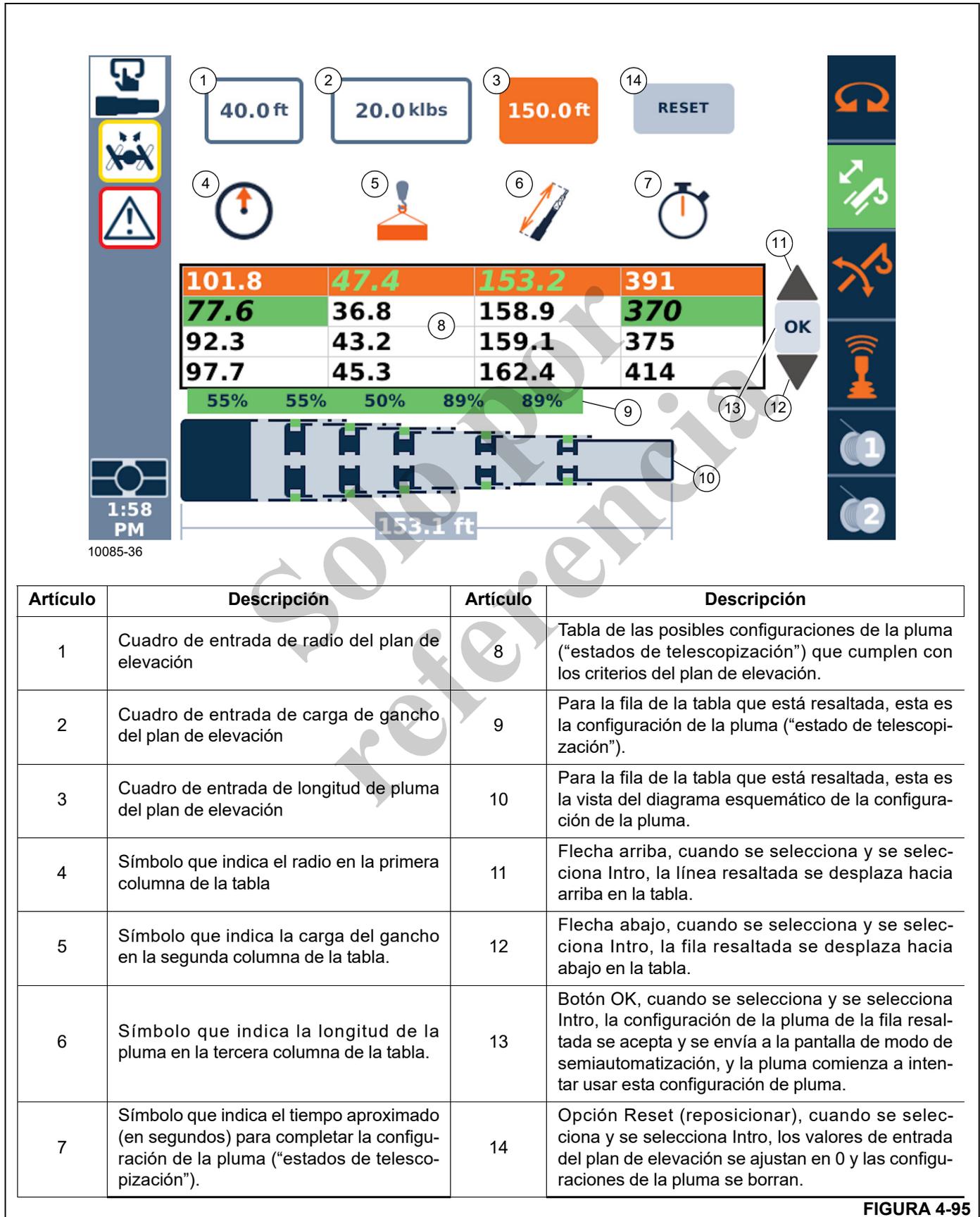


FIGURA 4-95

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Cuadro de entrada de radio del plan de elevación	8	Tabla de las posibles configuraciones de la pluma (“estados de telescopización”) que cumplen con los criterios del plan de elevación.
2	Cuadro de entrada de carga de gancho del plan de elevación	9	Para la fila de la tabla que está resaltada, esta es la configuración de la pluma (“estado de telescopización”).
3	Cuadro de entrada de longitud de pluma del plan de elevación	10	Para la fila de la tabla que está resaltada, esta es la vista del diagrama esquemático de la configuración de la pluma.
4	Símbolo que indica el radio en la primera columna de la tabla	11	Flecha arriba, cuando se selecciona y se selecciona Intro, la línea resaltada se desplaza hacia arriba en la tabla.
5	Símbolo que indica la carga del gancho en la segunda columna de la tabla.	12	Flecha abajo, cuando se selecciona y se selecciona Intro, la fila resaltada se desplaza hacia abajo en la tabla.
6	Símbolo que indica la longitud de la pluma en la tercera columna de la tabla.	13	Botón OK, cuando se selecciona y se selecciona Intro, la configuración de la pluma de la fila resaltada se acepta y se envía a la pantalla de modo de semiautomatización, y la pluma comienza a intentar usar esta configuración de pluma.
7	Símbolo que indica el tiempo aproximado (en segundos) para completar la configuración de la pluma (“estados de telescopización”).	14	Opción Reset (reposicionar), cuando se selecciona y se selecciona Intro, los valores de entrada del plan de elevación se ajustan en 0 y las configuraciones de la pluma se borran.

## Grupo de menús de funciones de la grúa

El grupo del menú de funciones de la grúa incluye los siguientes iconos de función:

- Extensión/retracción de estabilizadores (página 4-103)
- Retiro/instalación del contrapeso (página 4-109)
- Bloqueo/desbloqueo de la superestructura de 360° (página 4-109)
- Almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma (página 4-110)
- Elevación/descenso de la suspensión (página 4-110)
- Retiro/instalación de la pluma (página 4-112)

### Extender/retraer estabilizadores

Seleccione el icono de extender/retraer estabilizadores (1, Figura 4-96) en el grupo de funciones de la grúa para mostrar la pantalla de la función de extender/retraer de estabilizadores.

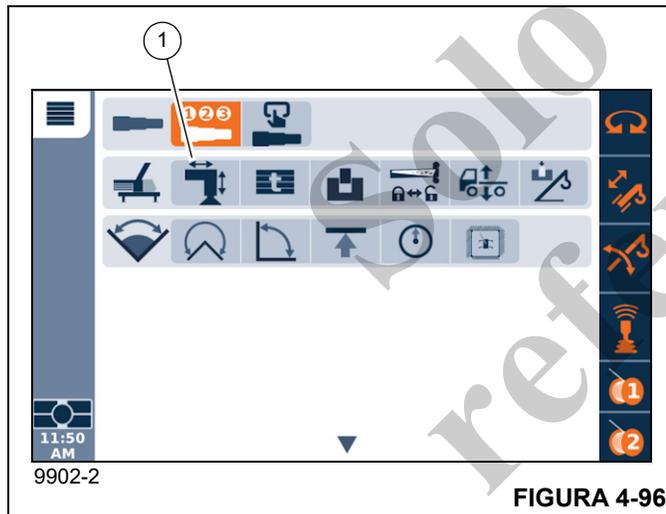


FIGURA 4-96

La pantalla de la función de extensión/retracción de los estabilizadores (Figura 4-97) permite al operador ajustar los estabilizadores y nivelar la grúa mediante un modo manual o semiautomático. Los estabilizadores también se retraen y se almacenan en esta pantalla de función.

**NOTA:** Los estabilizadores se desplegarán con la pluma centrada en el eje delantero. En esta configuración, la dirección hacia la que se dirige el operador se considera el frente de la grúa.

El símbolo del volante (6, Figura 4-97) que se muestra en la pantalla de la función de extensión/retracción de los estabilizadores corresponde a la parte delantera de la grúa. Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante sobre la parte delantera (eje sencillo) de la grúa.

**NOTA:** Consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23 para conocer los procedimientos completos para ajustar los estabilizadores y nivelar la grúa, así como los procedimientos para almacenar los estabilizadores.

**NOTA:** Los controles de los estabilizadores solo se activan cuando el motor está encendido, se aplica el freno de estacionamiento y la transmisión se cambia a punto muerto y a cuatro ruedas bajas.

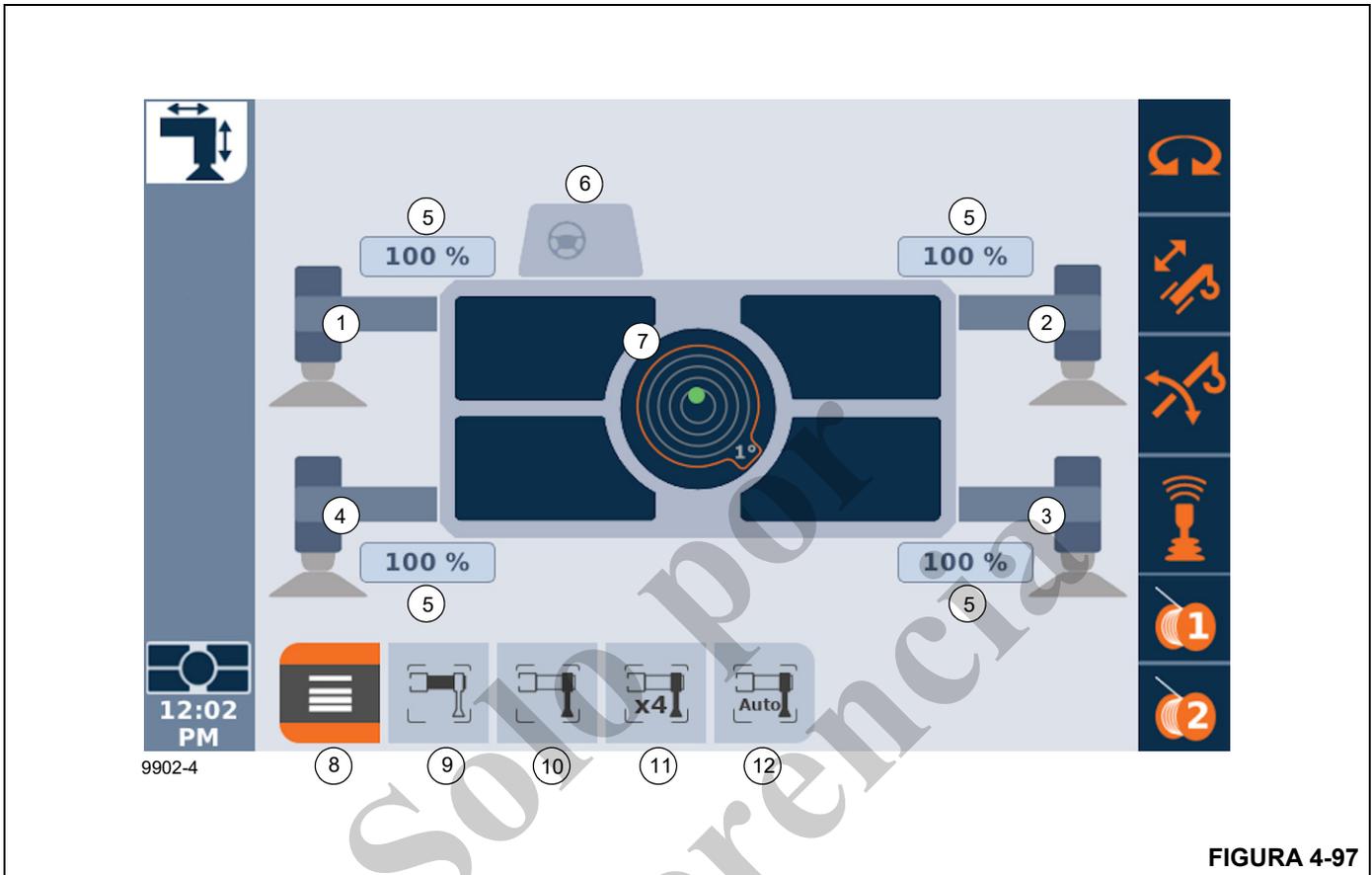


FIGURA 4-97

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Viga/gato delantero izquierdo	7	Indicador de inclinación
2	Viga/gato delantero derecho	8	Icono de pantalla de menú
3	Viga/gato trasero derecho	9	Icono de viga de estabilizadores
4	Viga/gato trasero izquierdo	10	Icono de gatos de estabilizadores
5	Porcentaje de extensión de la viga de estabilizadores	11	Icono de cuatro gatos de estabilizadores
6	Volante (indica la parte delantera de la grúa)	12	Icono de nivelación automática

**Extensión/retracción de las vigas de estabilizadores**

Para extender o retraer las vigas de estabilizadores, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación, para seleccionar el icono de viga de estabilizadores (6, Figura 4-99) (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).
2. Oprima el cuadrante selector, o el botón OK en el ODM, para activar el icono de viga de estabilizadores (el icono se tornará verde cuando se active).
3. Para extender las vigas de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (17, Figura 3-17) en el apoyabrazos izquierdo en la posición de extensión, luego mantenga presionado uno o más de los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación (Figura 4-98).

Para retraer las vigas de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego mantenga presionado uno o más de los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación.

**NOTA:** Las posiciones de viga de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM (Figura 4-98 y Figura 4-99).

Artículo	Descripción
1	Viga delantera izquierda
2	Viga delantera derecha
3	Viga trasera izquierda
4	Viga trasera derecha

**FIGURA 4-98**

Cuando un botón en el cuadrante selector o el panel de control de navegación se mantiene presionado, la imagen de viga de estabilizadores correspondiente se torna naranja

para indicar que se mueve de manera activa. Aparecerá una flecha para indicar si la viga se está extendiendo o retrayendo. En el siguiente ejemplo (Figura 4-99), la imagen superior muestra que la viga de estabilizadores del frente izquierdo se extiende y la imagen inferior muestra que la viga de estabilizadores del frente izquierdo se retrae.

Artículo	Descripción
1	Viga delantera izquierda
2	Viga delantera derecha
3	Viga trasera izquierda
4	Viga trasera derecha
5	Volante (indica la parte delantera de la grúa)
6	Icono de viga de estabilizadores

**FIGURA 4-99**

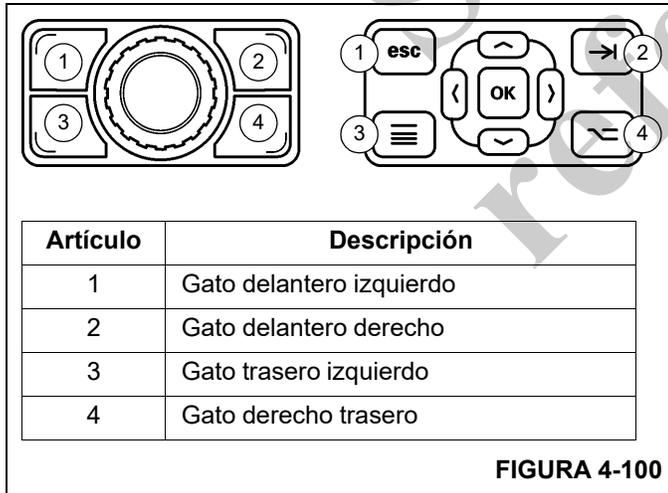
**Extensión/retracción de cada gato de estabilizadores**

Para extender o retraer cada gato de estabilizadores, realice el siguiente procedimiento:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de gato de estabilizadores (6, Figura 4-101) (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).
2. Oprima el cuadrante selector, o el botón OK en el ODM, para activar el icono de gato de estabilizadores (el icono se tornará verde cuando se active).
3. Para extender las vigas de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (17, Figura 3-17) en el apoyabrazos izquierdo en la posición de extensión, luego mantenga presionado uno o más de los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación.

Para retraer los gatos de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego presione uno o más de los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación.

**NOTA:** Las posiciones de gato de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM (Figura 4-100 y Figura 4-101).



Cuando un botón en el cuadrante selector o el panel de control de navegación se mantiene presionado, la imagen del gato de estabilizadores correspondiente se torna naranja

para indicar que se mueve de manera activa. Aparecerá una flecha para indicar si el gato se está extendiendo o retrayendo. En el siguiente ejemplo (Figura 4-101), la imagen superior muestra que el gato de estabilizadores del frente izquierdo se extiende y la imagen inferior muestra que el gato de estabilizadores del frente izquierdo se retrae.



**Extensión/retracción de los cuatro gatos de estabilizadores**

Para extender o retraer los cuatro gatos de estabilizadores al mismo tiempo, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de los cuatro gatos de estabilizadores (6, Figura 4-103) (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).
2. Oprima el cuadrante selector, o el botón OK en el ODM, para activar el icono de cuatro gatos de estabilizadores (el icono se tornará verde cuando se active).
3. Para extender los cuatro gatos de estabilizadores al mismo tiempo, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (17, Figura 3-17) en el apoyabrazos izquierdo en la posición de extensión, luego mantenga presionado el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación.

Para retraer los cuatro gatos de estabilizadores al mismo tiempo, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego mantenga presionado el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación.

**NOTA:** Mientras el icono de extensión/retracción de gato x4 de estabilizadores esté activo, los gatos de estabilizadores individuales se pueden extender o retraer colocando el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en el sentido deseado, luego presionando y manteniendo uno o los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación (Figura 4-102).

Las posiciones de gato de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM.

Artículo	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero

**FIGURA 4-102**

Cuando se extiendan o retraigan los cuatro gatos de estabilizadores al mismo tiempo, las cuatro imágenes de gato de estabilizadores se tornan naranja para indicar que están activos. Aparecen flechas para indicar si los gatos se están extendiendo o retrayendo. En el siguiente ejemplo (Figura 4-103), la imagen superior muestra que los cuatro gatos de estabilizadores se extienden y la imagen inferior muestra que los cuatro gatos de estabilizadores se retraen:

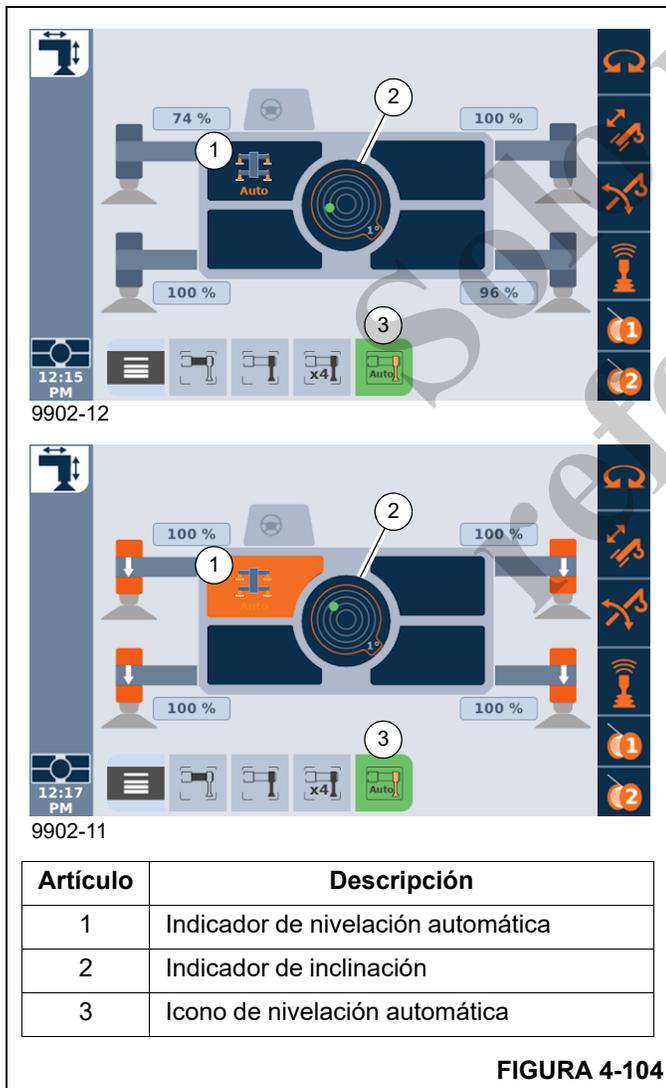
Artículo	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero
5	Volante (indica la parte delantera de la grúa)
6	Icono de los cuatro gatos de estabilizadores

**FIGURA 4-103**

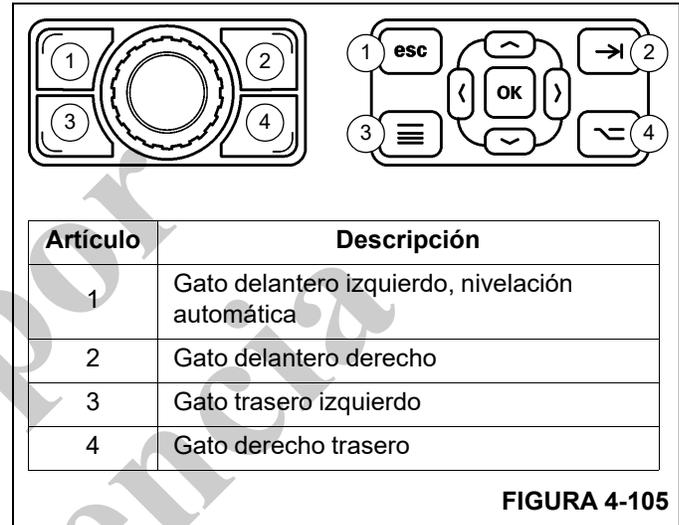
**Nivelación de la grúa con nivelación automática**

Para nivelar la grúa con la función de nivelación automática, realice el siguiente procedimiento:

1. Extienda completamente los cuatro gatos de estabilizadores.
2. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de nivelación automática (3, Figura 4-104) (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).
3. Oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) en el ODM para activar el icono de nivelación automática (el icono se tornará verde cuando se active). También cambiará la pantalla de la función de extender/retraer los estabilizadores para mostrar el indicador de nivelación automática (1, Figura 4-104).



4. Para iniciar la función de nivelación automática, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (17, Figura 3-17) en el apoyabrazos izquierdo en la posición de extensión o retracción y luego mantenga pulsado el botón (1, Figura 4-105) en el cuadrante selector o en el panel de control de navegación que corresponde al botón de nivelación automática de la pantalla.



Si presiona los dos botones, el sistema de nivelación automática ajustará la altura de los gatos automáticamente al nivelar la grúa. Podría ser necesario ajustarla varias veces.

Después de realizar un ajuste, el sistema de nivelación automática se detendrá por un corto tiempo mientras hace una comprobación de nivelación de la grúa. El operador puede observar el proceso de nivelación viendo el indicador de inclinación (2, Figura 4-104).

Si la grúa sigue sin estar nivelada, el sistema continuará haciendo ajustes, con cada uno de ellos seguido de una pausa para comprobar el nivel.

Cuando la grúa está nivelada en 0.15°, parpadeará el indicador de nivelación automática (1, Figura 4-104). Si sucede, el proceso de nivelación automática se completa y no se hacen más ajustes.

5. Suelte el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores y el botón (1, Figura 4-105) en el cuadrante selector o en el panel de control de navegación.

**Retiro/instalación del contrapeso**

Seleccione el icono de retiro/instalación del contrapeso (1, Figura 4-106) en el grupo de funciones de la grúa para mostrar la pantalla de la función de retiro/instalación del contrapeso.

La pantalla de la función de retiro/instalación del contrapeso se usa para retirar e instalar el contrapeso de manera semiautomática.

Los procedimientos completos para el retiro y la instalación del contrapeso, incluido el uso de la pantalla de la función de retiro/instalación del contrapeso, se encuentran en **SECCIÓN 5 – PREPARACIÓN E INSTALACIÓN**.

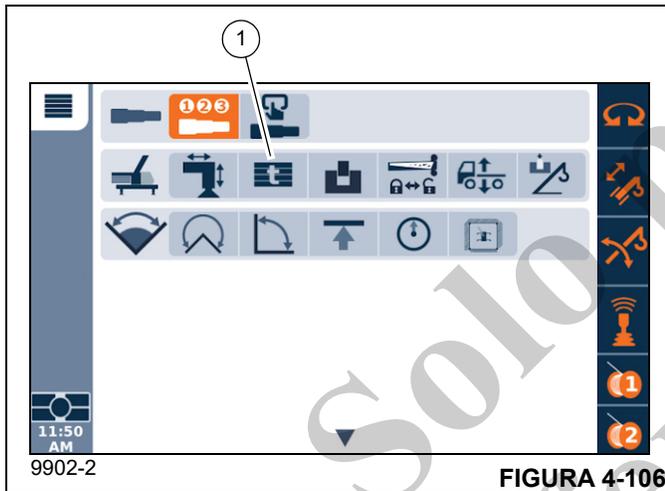


FIGURA 4-106

**Bloqueo de giro 360° (opcional)**

Seleccione el icono de bloqueo de giro en 360° (1, Figura 4-107) en el grupo de función de la grúa para mostrar la pantalla de función de bloqueo/desbloqueo de la superestructura de 360°.

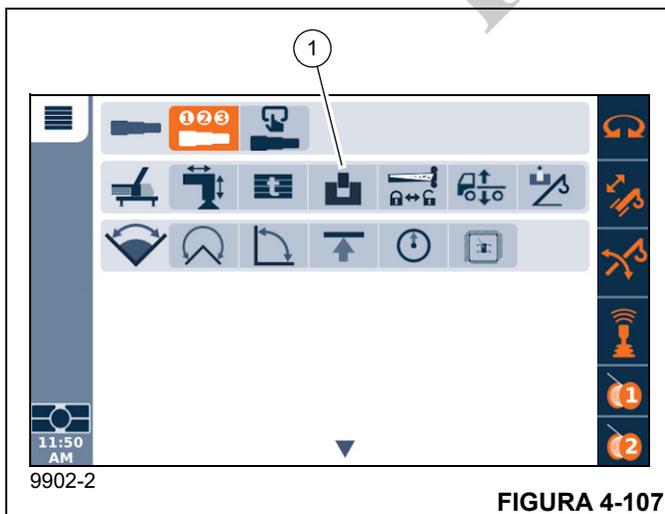
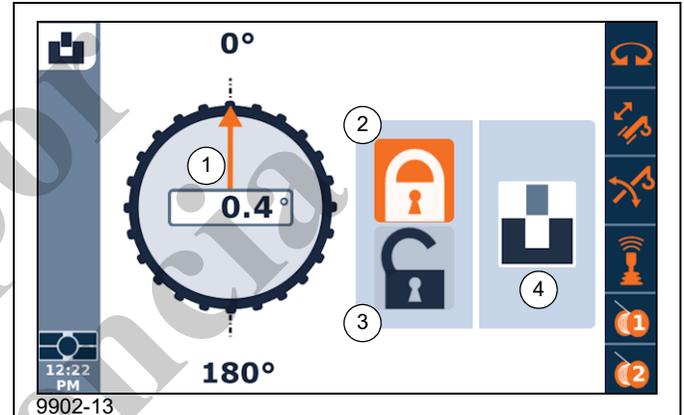


FIGURA 4-107

La pantalla de la función de bloqueo/desbloqueo de la superestructura de 360° (Figura 4-108) se utiliza para bloquear la superestructura en posición en cualquier lugar a lo largo de su rotación de 360°.

La pantalla de la función (Figura 4-108) muestra el ángulo de giro actual (1), los iconos de bloqueo y desbloqueo para operar la función de bloqueo y el indicador de estado del bloqueo de giro (4) (bloqueado/desbloqueado).

En Figura 4-108, el indicador de estado del bloqueo de giro (4) muestra que el bloqueo de giro está en la posición de desbloqueo.

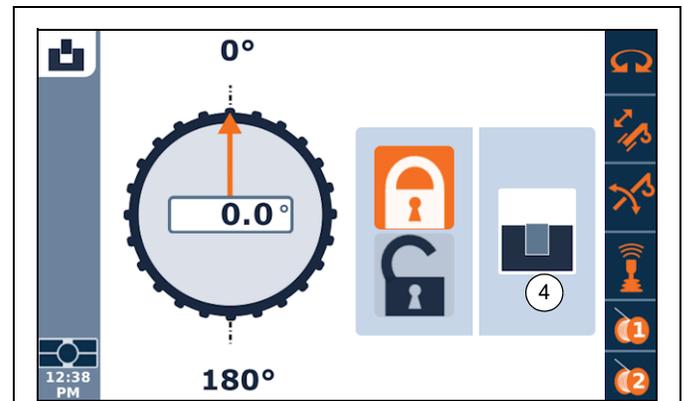


9902-13

Artículo	Descripción
1	Ángulo de giro
2	Icono de bloqueo
3	Icono de desbloqueo
4	Indicador de estado de bloqueo de giro (se muestra en la posición de desbloqueo)

FIGURA 4-108

En Figura 4-109, el indicador de estado del bloqueo de giro (4) muestra que el bloqueo de giro está en la posición de bloqueo.



9902-14

FIGURA 4-109

**Bloqueo de la superestructura**

1. Gire la superestructura a la posición deseada.
2. Sostenga la posición de la superestructura al mantener presionado el pedal de freno de giro.
3. Con el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación, seleccione el icono de bloqueo (2, Figura 4-108).
4. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para iniciar el proceso de bloqueo.

Cuando el bloqueo esté activado, aparecerá el indicador de estado de bloqueo (4, Figura 4-109).

**Desbloqueo de la superestructura**

1. Mantenga presionado el pedal de freno de giro.
2. Con el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación, seleccione el icono de desbloqueo (3, Figura 4-108).
3. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para iniciar el proceso de bloqueo.

Cuando se desbloquea, aparece el indicador de estado de desbloqueo (4, Figura 4-108).

**Almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma**

Seleccione el icono de almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma (1, Figura 4-110) en el grupo de funciones de la grúa para mostrar la pantalla de la función de implementación/despliegue de la extensión de la pluma.

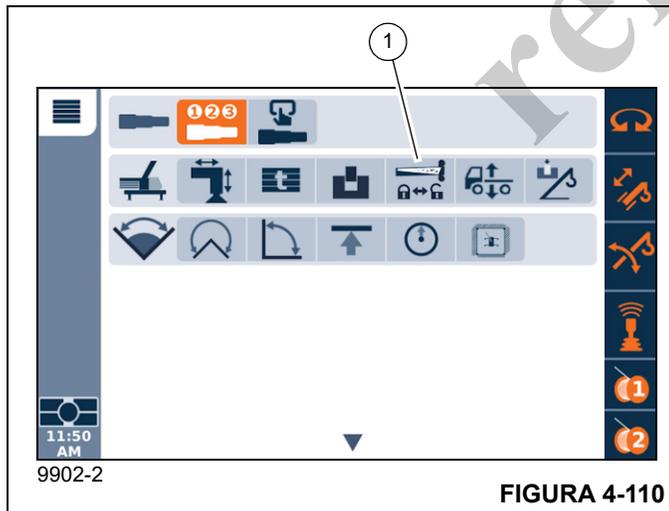


FIGURA 4-110

La pantalla de la función de almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma se utiliza para extender y retraer los pasadores de extensión de la pluma delantera y trasera que aseguran la extensión de la pluma a la sección de la base de la pluma.

Los procedimientos completos para el almacenamiento/implementación de la extensión de la pluma, incluido el uso de la pantalla de la función de almacenamiento/ implementación de la extensión de la pluma, se encuentran en SECCIÓN 5 - PREPARACIÓN E INSTALACIÓN.

**Elevación/descenso de la suspensión**

Seleccione el icono de la elevación/descenso de la suspensión (1, Figura 4-111) en el grupo de funciones de la grúa para mostrar la pantalla de la función de elevación/descenso de la suspensión.

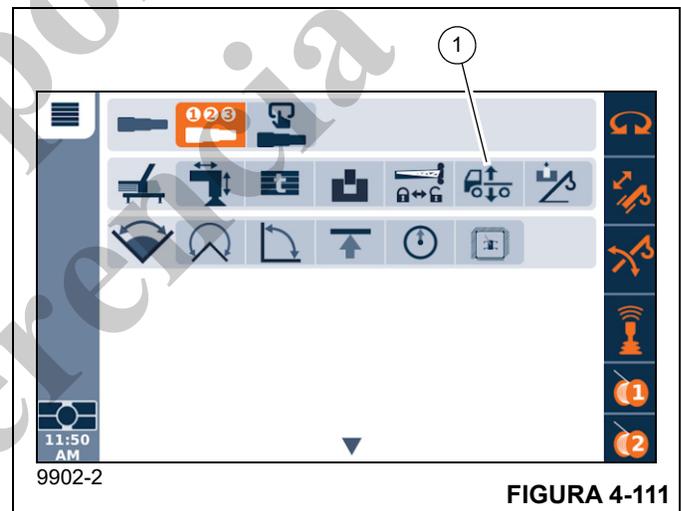


FIGURA 4-111

La pantalla de la función de elevación/descenso de la suspensión (Figura 4-112) se utiliza para bajar y subir la suspensión de la grúa.

**NOTA:** Al viajar con la grúa o realizar una recolección y cargar, la suspensión debe estar a la altura del recorrido, lo que se muestra con un indicador verde de estado de la altura de conducción de la suspensión (7, Figura 4-112). Levante completamente la suspensión cuando realice un levantamiento estacionario de 360° en caucho. Cuando la suspensión no está a la altura de la conducción, el indicador de estado de la altura de la conducción de la suspensión es rojo (5, Figura 4-112).

Antes de poder subir o bajar la suspensión, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- La pluma se debe centrar sobre la parte delantera o trasera del vehículo.
- El pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro debe estar acoplado.
- El limitador de capacidad nominal debe programarse (RCL) con un número de código de carta de carga de desplazamiento.
- Las ruedas traseras deben estar centradas.

Para subir y bajar la suspensión, realice los siguientes procedimientos:

1. Con el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación, seleccione el icono de subir (1, Figura 4-112).
2. Con el foco en el icono de elevación, mantenga presionado el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar).  
Comenzará a elevar la suspensión del lado izquierdo y derecho.
3. Suelte el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) cuando el indicador de estado de la altura de la suspensión del desplazamiento (5, Figura 4-112) cambie de rojo a verde, lo que indica que la suspensión está a la altura de conducción.
4. Con el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación, seleccione el icono de descenso de la suspensión (2, Figura 4-112).
5. Con el foco en el icono de descenso de la suspensión, mantenga presionado el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar).  
Comenzará a bajar la suspensión del lado izquierdo y derecho.
6. Suelte el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) cuando los indicadores de altura de la suspensión del lado izquierdo y derecho (5 y 6, Figura 4-112) estén a la altura deseada.

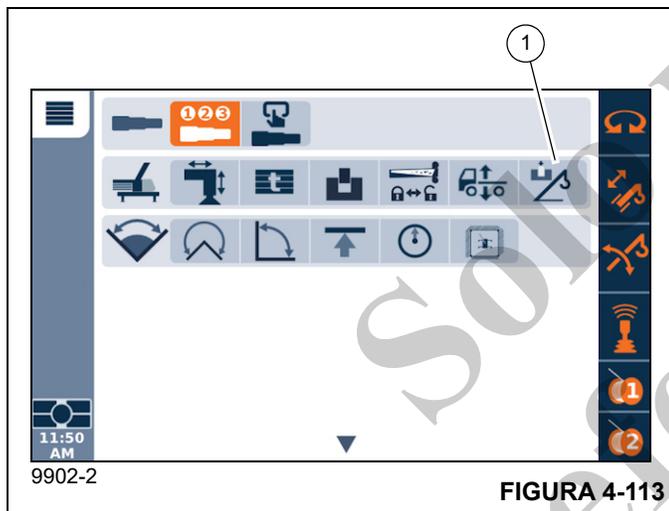


FIGURA 4-112

Como se ha indicado anteriormente, la suspensión está a la altura de viaje deseada cuando el indicador de estado de la altura de viaje de la suspensión (7, Figura 4-112) aparece en verde. Según el terreno en el que se encuentre la grúa, puede que no sea posible ajustar la suspensión de tal manera que el indicador de estado de la altura de viaje de la suspensión (7, Figura 4-112) aparezca en verde. En esta condición, primero asegúrese de que la rueda de la grúa no se levante en un bordillo o una roca, y luego ajuste la suspensión de manera que los dos porcentajes de suspensión (3, 4, Figura 4-112) estén centrados alrededor del 50 %.

**Retiro/instalación de la pluma**

Seleccione el icono de retiro/instalación de la pluma (1, Figura 4-113) en el grupo de menú de funciones de la grúa para mostrar la pantalla de la función de retiro/instalación de la pluma.



La pantalla de retiro/instalación de la pluma (Figura 4-114) se usa para habilitar el sistema hidráulico que opera el mecanismo de extracción del pasador. El extractor del pasador se utiliza para retirar/instalar los pasadores de pivote.

Antes de poner en marcha la función de retiro/instalación de la pluma y habilitar el sistema, asegúrese de que se instalen los mecanismos de extracción del pasador en los pasadores de pivote de la pluma y que se hayan hecho las conexiones hidráulicas.

Artículo	Descripción
1	Icono de apagado
2	Indicador de estado de retiro del pasador (rojo, sistema de retiro del pasador inhabilitado)
3	Icono de encendido
4	Indicador de estado de retiro del pasador (verde, sistema de retiro del pasador habilitado)

FIGURA 4-114

Para habilitar el sistema de retiro del pasador, utilice el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de encendido (3, Figura 4-114). Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para encender el sistema. El indicador de estado de retiro del pasador muestra el color verde (4, Figura 4-114) para indicar que el sistema está activado.

Para inhabilitar el sistema de retiro del pasador, utilice el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar el icono de apagado (1, Figura 4-114). Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para apagar el sistema. El indicador de estado de retiro del pasador muestra el color rojo (2, Figura 4-114) para indicar que el sistema está inhabilitado.

Los procedimientos completos para el retiro y la instalación de la pluma, incluido el uso de los mecanismos de retiro del pasador, se encuentran en el *Manual de servicio*.

### Grupo de menús del limitador de gama de trabajo

#### Introducción

El limitador de gama de trabajo (WRL) es una característica del sistema de control de la grúa que permite que el operador defina barreras o límites para el funcionamiento de la grúa. Con los obstáculos y límites definidos con precisión, el WRL ayudará al operador a identificar cuándo la pluma o carga se está acercando a un obstáculo proporcionando alertas visuales y acústicas.

#### PRECAUCIÓN

El WRL es una ayuda y no debe utilizarse como sustituto de la buena práctica de funcionamiento. Las funciones de la grúa pueden modificarse para disminuir la velocidad y detener el movimiento con respecto a las limitaciones. Este comportamiento se denomina bloqueo. Cuando sea necesario, se debe usar un señalero calificado para que observe y dirija la operación de elevación.

Consulte la Tabla 4-8 – Características de la alarma del WRL para conocer las posiciones de alarma.

Además, cuando la función de bloqueo del WRL está habilitada, se espera que las funciones de la grúa se utilicen con la misma precaución que debe tenerse cuando la capacidad de bloqueo no está presente. En particular, debe observarse que la función de giro tiene una característica de giro libre que no se verá afectada por la disminución de velocidad ni el bloqueo de la función de giro. Por lo tanto, la velocidad de giro no debe ser mayor a 1 grado de giro por segundo. Una

vez más, consulte Tabla 4-8 – Características de la alarma del WRL para conocer las alarmas y limitaciones de la posición de giro.



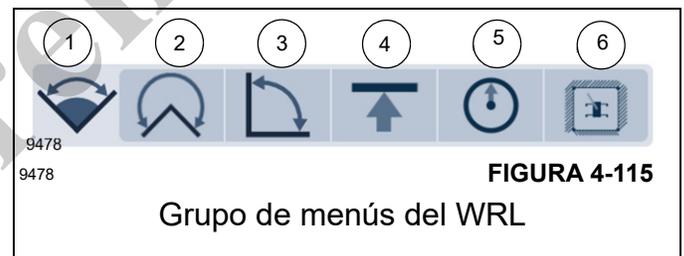
#### PELIGRO

Para las grúas estándar que NO tienen la función de bloqueo del WRL, el sistema WRL es un indicador audio/visual solamente. El sistema no detendrá el movimiento de la grúa cuando se alcanza el límite. El operador debe continuar controlando y detener el movimiento de la grúa cuando es alertado por el indicador del WRL.

Si el WRL de la grúa está configurado con la función de bloqueo, las funciones de la grúa pueden modificarse para disminuir la velocidad y detener el movimiento con respecto a los límites programados.

Cuando la función de bloqueo del sistema WRL está habilitada, el operador debe seguir utilizando las funciones de la grúa con precaución.

El grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL) (1, Figura 4-115) y el submenú (2 a 6) permiten que el operador fije límites en la ubicación de la pluma.



Artículo	Descripción
1	Grupo de menús del WRL
2	Limitación de ángulo de giro del WRL
3	Limitación de ángulo de la pluma del WRL
4	Limitación de altura de la pluma del WRL
5	Limitación del radio de trabajo del WRL
6	Limitación de paredes virtuales del WRL

Las siguientes limitaciones se encuentran disponibles bajo el icono de menú del WRL (1, Figura 4-115) como se indica a continuación. El número junto a la limitación indica el icono de limitación del menú que refleja a ese grupo, como se muestra en Figura 4-115.

- Icono de limitación de ángulo de giro (2): Pueden definirse límites de ángulo para el giro a la izquierda y el giro a la derecha.
- Icono de limitación de ángulo de la pluma (3): Límites de elevación/bajada de la pluma pueden definirse para un ángulo de pluma mínimo y máximo.
- Icono de limitación de altura de la pluma (4): El límite de altura de la pluma puede definirse para una elevación de pluma máxima.
- Icono de limitación de radio de funcionamiento (5): Los límites del radio de trabajo pueden definirse para zonas mínimas y máximas de radios de trabajo.
- Icono de limitación de pared(es) virtual(es) (6): Pueden definirse hasta cinco paredes virtuales como objetos en el sitio de trabajo o como zonas de advertencia.



**PRECAUCIÓN**

Cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, se inhabilitan todas las limitaciones del WRL. Si bien al desconectar la alimentación del sistema de control se inhabilitarán todas las limitaciones del WRL, los valores de limitación (por ejemplo, los ángulos de giro) se retendrán a través de los ciclos de apagado/encendido.

**Descripción general de las limitaciones del WRL**

Para cada una de las limitaciones, la limitación debe HABILITARSE primero en la característica de WRL del software del sistema de control de la grúa. Esto se realiza usando vistas y botones particulares en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM). Una vez que la limitación se habilita mediante el uso del elemento 3 en Figura 4-119, se puede DEFINIR (en términos de ángulos específicos o ubicaciones). Esto también puede realizarse con la vista y los botones del ODM, y posiblemente mediante el uso de la pluma para definir ubicaciones particulares.

Una vez que la limitación está habilitada y definida, el sistema de control puede entonces proporcionar la información y las advertencias necesarias a partir de las limitaciones definidas. Cuando la grúa está en una posición tal que genere una advertencia, se considera entonces que la limitación del WRL está ACTIVA.

En resumen, para activar una limitación del WRL, se deben realizar los siguientes pasos:

1. Habilitar la limitación
2. Definir la limitación

Cuando una limitación está activada (pero ninguna está activa), el ODM muestra un icono indicador de alerta de color verde en su pantalla principal (como se muestra a continuación).

Icono	Descripción
	<b>Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) (verde):</b> Indica que uno o todos los limitadores de gama de trabajo están definidos.

Cuando una limitación está activa, pero la pluma aún no ha alcanzado la posición límite solicitada, el ODM muestra un indicador de alerta ámbar para la limitación (como se muestra abajo). En esta condición, aparte de alarmas audibles, también se hará aparente la ralentización de las funciones de la grúa (si se usa la función de bloqueo). Por ejemplo, en esta condición, el icono indicador de advertencia ámbar que se muestra abajo, aparecería para la limitación de giro:

Icono	Descripción
	<b>Indicador de advertencia de ángulo de giro (ámbar):</b> Indica que el ángulo de giro está dentro de 10° de un punto de ajuste límite de ángulo de giro.

El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de giro y cambia a un pitido rápido cuando el ángulo de giro está dentro de 5° del punto de ajuste límite de ángulo de giro.

En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro, la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro.



**ADVERTENCIA**

Debido a la característica de giro libre de la superestructura de la grúa, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro, incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el WRL. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.

Cuando una limitación está activa, y la pluma ha alcanzado la posición límite solicitada, el ODM muestra un indicador de alerta rojo para la limitación, nuevamente con un símbolo para el tipo particular de limitación (consulte Figura 4-115 para los iconos de menú del WRL). En esta condición, aparte de las alarmas audibles, también se hará aparente la detención de las funciones de la grúa (si se usa la función de bloqueo). Por ejemplo, para esta condición, aparecería el siguiente icono rojo (se muestra abajo) para la limitación de giro:

Icono	Descripción
	<p><b>Indicador de tope de ángulo de giro (rojo):</b> Indica que el ángulo de giro está en el punto de ajuste límite de ángulo de giro. El zumbador de advertencia está activado (constante).</p> <p>En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, la función de girar a izquierda o girar a derecha es bloqueada, dependiendo de qué límite se alcance.</p>

Si hay varias limitaciones habilitadas, tales como una limitación de giro y una limitación de altura, se alternarán los indicadores (15, Figura 4-77) y se mostrarán uno tras otro en el ODM.

Cuando una limitación está activa, el zumbador de advertencia adentro de la cabina sonará. Si se escucha un sonido continuo, esto significa que está en la limitación.

Las características de la alarma se describen en la Tabla 4-8.

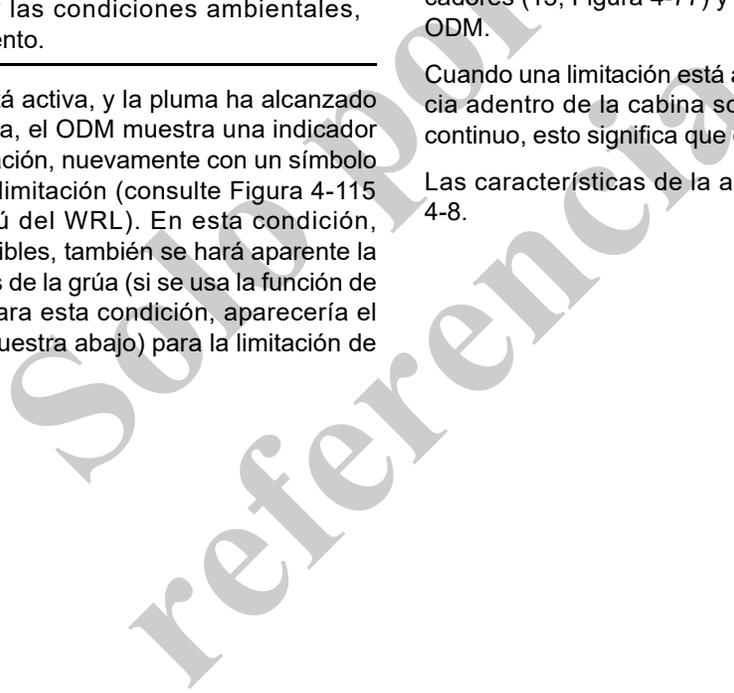


Tabla 4-8 – Características de la alarma del WRL

LIMITACIÓN	POSICIÓN	ALARMA	INDICADOR
Limitación de ángulo de giro	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta	Ámbar
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida	Rojo
	En el límite	Sonido continuo	
Limitación de ángulo de la pluma	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta	Ámbar
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida	Rojo
	En el límite	Sonido continuo	
Limitación de altura de la pluma	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta	Ámbar
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida	Rojo
	En el límite	Sonido continuo	
Limitación de radio de funcionamiento	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta	Ámbar
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida	Rojo
	En el límite	Sonido continuo	
Limitación de paredes virtuales	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta	Ámbar
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida	Rojo
	En el límite	Sonido continuo	

**NOTA:** La alarma audible puede silenciarse con el botón de tabulación en el panel de control de navegación (2, Figura 4-69). Puede silenciarse una vez que se deje de mover la pluma. Cuando el movimiento de la pluma es detectado nuevamente por el sistema de control, el zumbador de advertencia (alarma audible) suena otra vez.

#### **Acceso a una vista de limitaciones del WRL**

El grupo del WRL está compuesto por cinco (5) iconos de función del WRL: Para habilitar y definir una limitación, acceda el icono de función del WRL correspondiente en el grupo del WRL (Figura 4-115).

Para acceder a la vista del icono de función del WRL, se usa la función Menú de la pantalla. Una vez se muestra la vista del menú principal, las limitaciones del WRL se muestran como un grupo y puede seleccionarse una de ellas para trabajar en la vista de esa limitación. Para moverse al icono que desea seleccionar, use las teclas de las flechas en los paneles de control de navegación o el cuadrante selector para moverse al icono de función correspondiente al que desea fijarle la limitación, como se muestra en Figura 4-115.

Tabla 4-9 – Símbolos de la pantalla de limitaciones del WRL

Símbolo	Descripción
	El símbolo representa el grupo de menús de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	El símbolo representa las limitaciones del ángulo de giro.
	El símbolo representa las limitaciones del ángulo de la pluma.
	El símbolo representa las limitaciones de la altura de la pluma.
	El símbolo representa las limitaciones del radio de trabajo.
	El símbolo representa el menú de limitaciones de las paredes virtuales.
	Este símbolo es una selección de alerta audible. Si este símbolo se muestra, la alerta audible está funcionando. Oprimir OK puede cambiar este símbolo a la opción de bloqueo (que se muestra como el siguiente símbolo a continuación).
	Este símbolo es un símbolo de advertencia de bloqueo. Si este símbolo se muestra, el bloqueo opcional está funcionando. Oprimir OK cambiará la función a una opción de alerta audible (como se muestra arriba).

Símbolo	Descripción
	<p>Símbolo de interruptor de habilitación/inhabilitación (Encendido/Apagado): el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (Encendido/Apagado) con el cuadro naranja indica que el icono está activo y puede cambiar. El cuadro naranja junto a la “I” indicaría que está habilitado. El cuadro naranja junto a la “O” indica que está inhabilitado. Este símbolo se usa para todas las vistas de limitaciones del WRL.</p> <p>El símbolo gris de habilitación/inhabilitación (Encendido/Apagado) o una “O” sin estar resaltada en naranja significa que el interruptor no está habilitado (o activo). Este símbolo se usa para todas las vistas de limitaciones del WRL.</p>
	<p>Indicador de ángulo de giro habilitado del limitador de gama de trabajo (WRL) (verde): indica que la limitación de ángulo de giro está habilitada (activa).</p>
	<p>Indicador de advertencia de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar): indica que el ángulo de giro está dentro de 10° de un punto de ajuste límite de ángulo de giro. (Consulte Tabla 4-8 – Características de la alarma del WRL).</p> <p>El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de giro y cambia a un pitido rápido cuando el ángulo de giro está dentro de 5° del punto de ajuste límite de ángulo de giro.</p> <p>En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro, la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro.</p> <p><b>Advertencia</b></p> <p>Debido a la característica de giro libre de la superestructura de la grúa, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro, incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el WRL. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.</p>
	<p>Indicador de tope de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (rojo): Indica que el ángulo de giro está en el punto de ajuste límite de ángulo de giro. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, la función de girar a izquierda o girar a derecha es bloqueada, dependiendo de qué límite se alcance. Este símbolo se usa para todas las vistas de limitaciones del WRL.</p>
	<p>Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.</p>
	<p>Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.</p>

Símbolo	Descripción
	<p>Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.</p>
	<p>Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.</p>
	<p>Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.</p>
	<p>Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.</p>
	<p>Icono de radio de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.</p>
	<p>Icono de radio de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.</p>
	<p>Icono de radio de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.</p>
	<p>Icono de pared de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.</p>
	<p>Icono de pared de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.</p>

Símbolo	Descripción
	<p>Icono de pared de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.</p>
	<p>Este es el indicador de limitación de radio interior o mínimo.</p>
	<p>Este es el indicador de limitación de radio exterior o máximo.</p>
	<p>Número de pared virtual — se usa para indicar la pared virtual que se está definiendo o modificando (pueden haber hasta 5 paredes virtuales). Si la limitación está habilitada y este símbolo está resaltado (fondo naranja), el valor puede cambiarse con la función de flecha arriba y flecha abajo en la pantalla o en el cuadrante (use el botón OK para iniciar y completar la entrada de valor).</p>
	<p>Símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A — si la limitación está habilitada, este símbolo permite aceptar la posición de la grúa actual (en términos del radio del gancho y del ángulo de giro) como el primer punto (punto A) de una línea que define la posición y orientación de la pared virtual. Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón OK, entonces el punto A se considera definido.</p>
	<p>Símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B — si la limitación está habilitada, este símbolo permite aceptar la posición de la grúa actual (en términos del radio del gancho y del ángulo de giro) como el segundo punto (punto B) de una línea que define la posición y orientación de la pared virtual. Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón OK, entonces el punto B se considera definido. Tenga presente que si el punto A y el punto B no están en posiciones permitidas, la pared no está definida, y el procedimiento debe repetirse con puntos A y B diferentes. Por ejemplo, los 2 puntos no pueden estar tan cerca uno del otro que la pared virtual no quede definida claramente; los 2 puntos deben estar separados a una distancia mínima de 10 pies.</p>
	<p>El símbolo indica el número de pared.</p>
	<p>Símbolo de eliminar pared virtual — si la limitación está habilitada y este símbolo está resaltado (fondo naranja), este símbolo elimina la definición de la pared actual cuando hace clic en la tecla ENTER (entrar).</p>
	<p>Valor de proximidad de pared — este valor es la distancia aproximada de la punta de la pluma a la pared más cercana. Toma un valor negativo cuando la pluma sobresale más allá de la frontera de la pared. (El valor que se muestra es solo como un ejemplo típico).</p>

**Limitación de altura de la pluma**

Si se selecciona la limitación de altura de la pluma en el menú de limitaciones del WRL, se mostrará la pantalla de limitación de altura de la pluma (4, Figura 4-115).

El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, (4, Figura 4-69) de la pantalla o del cuadrante

selector (5, Figura 4-70) cambia el icono resaltado en la pantalla. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros iconos serán resaltados, donde el color naranja por lo general significa que el objeto está seleccionado y que puede modificarse con acciones posteriores. En la Figura 4-116, el elemento 5 está resaltado de color naranja.

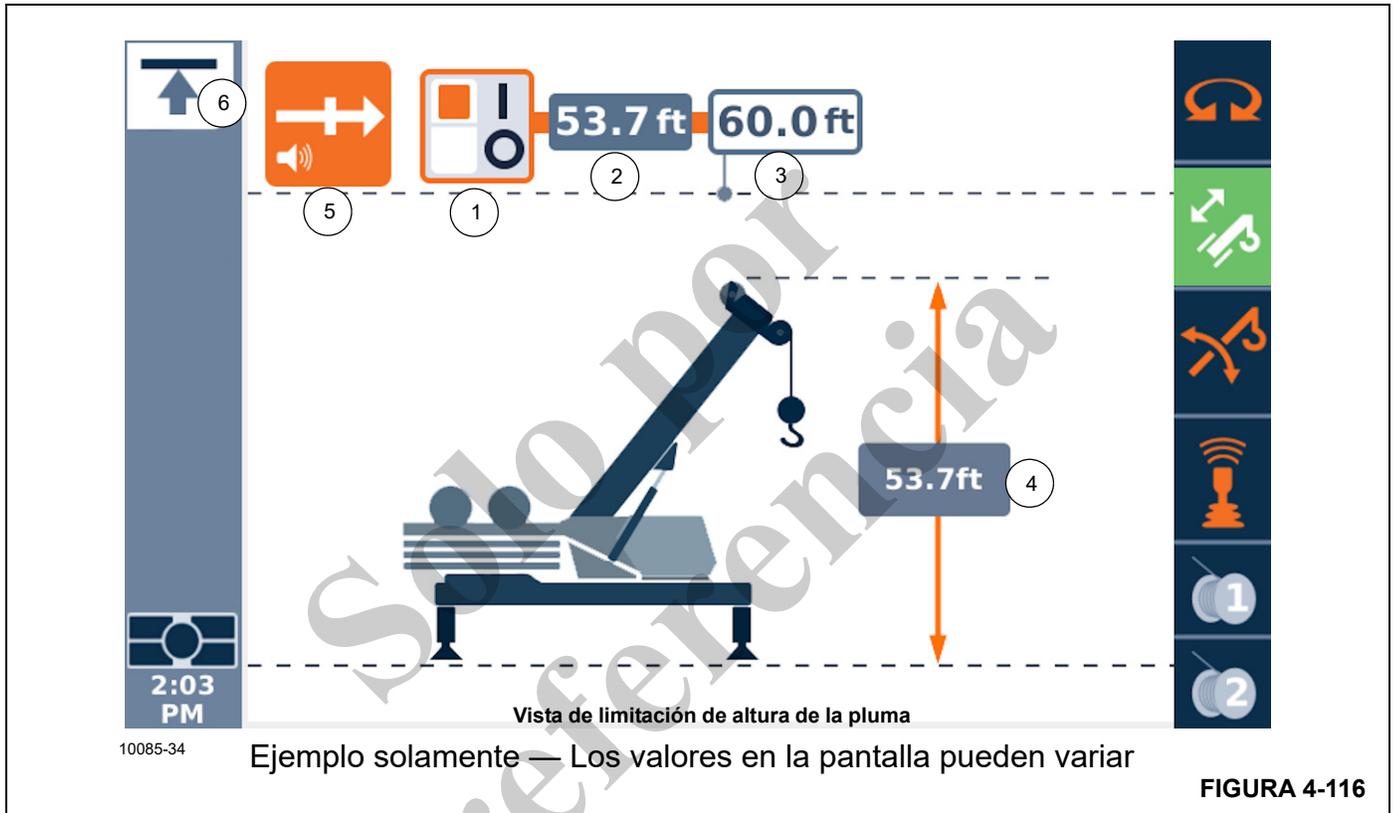


FIGURA 4-116

**Ajustes de limitación de altura de la pluma**

El menú de limitación de altura de la pluma, permite al operador establecer un límite para la altura máxima de la pluma. El elemento (6, Figura 4-116) muestra el icono de limitación de altura de la pluma. Tabla 4-9 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

**NOTA:** La altura de la pluma puede “introducirse” o establecerse por medio de la posición de la pluma.

Artículo	Descripción	Consulte
1	Interruptor de habilitación/inhabilitación	
2	Altura actual de la pluma	Figura 4-116
3	Límite de altura máxima de la pluma	
4	Altura actual de la pluma	
5	Alerta audible o icono de bloqueo	
6	Icono de limitación de altura de la pluma del WRL	

**NOTA:** La limitación depende de la precisión del cálculo de altura de la punta, que puede ser ±5 %.

### Ajuste de limitación de altura de la pluma con la posición de la grúa

Para establecer los parámetros y habilitar la limitación de altura de la pluma, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM (Figura 4-83). Vaya al icono de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) (4, Figura 4-115) usando las teclas de flecha (4, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70).
3. Seleccione el menú de limitación de altura de la pluma (4, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación de altura de la pluma (6, Figura 4-116) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Mueva la punta de pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual de las posiciones (2 y 4) de altura de la pluma.
5. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) para moverse y seleccionar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (1, Figura 4-117). **NOTA:** El interruptor (1, Figura 4-116) es un interruptor de palanca. Haga clic en OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar el interruptor.

**NOTA:** El valor actual en la limitación (2) se rellenará automáticamente en el valor para la limitación (3).

**NOTA:** La pluma está cerca de la limitación, de tal manera que sonarán alarmas. La pluma ahora puede alejarse del límite.

6. La limitación de altura de la pluma está ahora definida y habilitada.

### Ajustes por valor de la limitación de altura de la pluma

Para establecer los parámetros y habilitar el menú de límites de altura de la pluma usando un valor introducido como la limitación, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (4, Figura 4-115).

3. Seleccione la pantalla de menú de limitación de altura de pluma (4, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación de altura de la pluma (6, Figura 4-116) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1, Figura 4-119). **NOTA:** El interruptor (1, Figura 4-116) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es de tipo palanca. Haga clic en OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar el interruptor. Haga clic en OK (Aceptar).

**NOTA:** Cuando se habilite, la alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite.

5. Use la tecla de función de flecha derecha para resaltar el valor de limitación (3, Figura 4-116). Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para comenzar a introducir el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para cambiar el valor (en décimos) al valor de la altura de punta que desea.
6. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir el valor.

**NOTA:** Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual de la punta para suspender la alarma, si es necesario.

7. La altura total de la pluma ahora queda definida y habilitada.

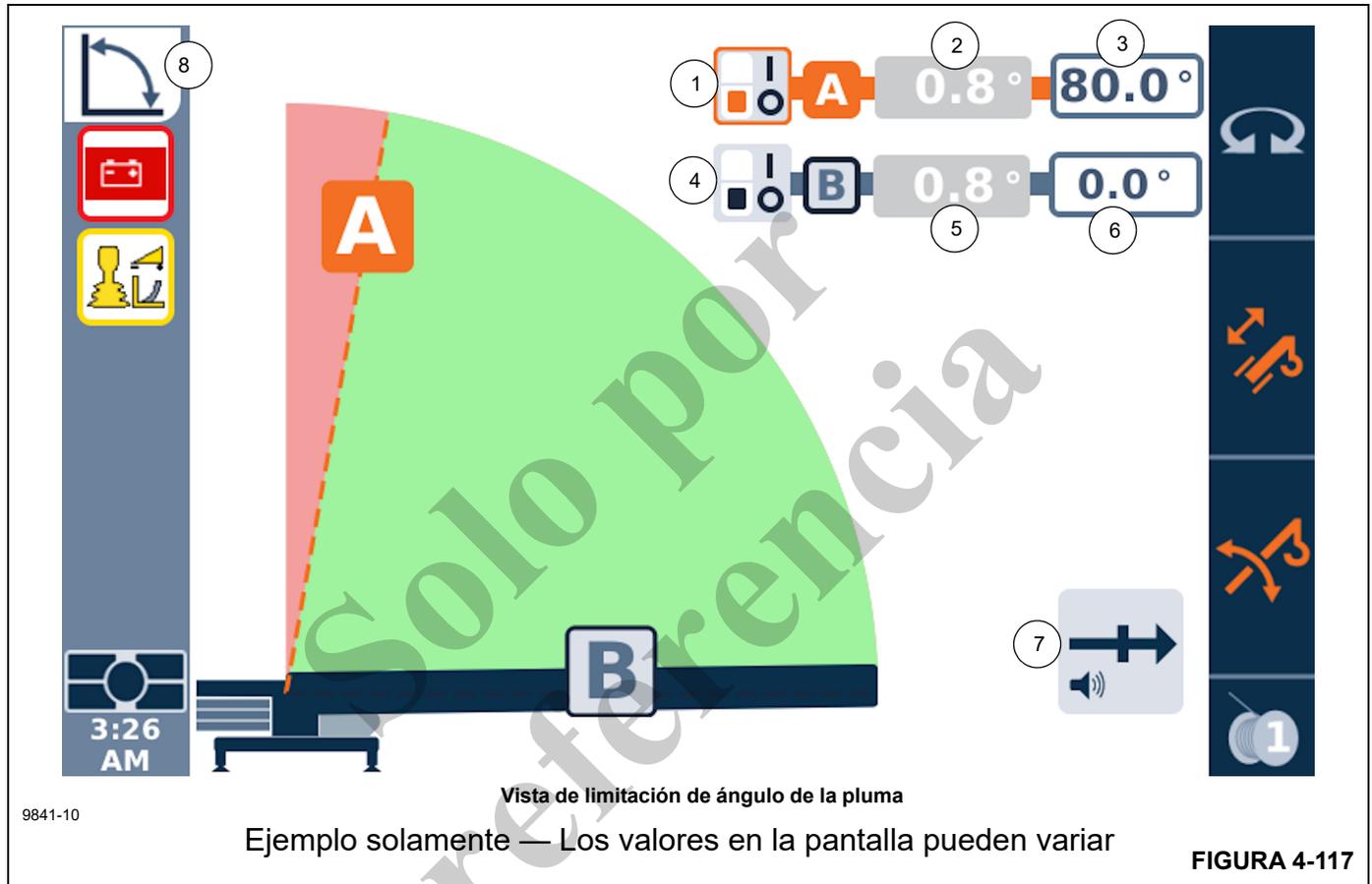
### Procedimiento de inhabilitación de limitación de altura de la pluma

Para inhabilitar una altura total activa, pueden usarse los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

1. Seleccione la pantalla de menú de altura total (4, Figura 4-115) en la pantalla de menú principal.
2. Use las teclas de función flecha izquierda o flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (3, Figura 4-119). Habilitado es "I" e inhabilitado es "O".
3. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69), o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

**Limitación de ángulo de la pluma**

Si se selecciona el menú de limitación de ángulo de la pluma en el menú principal de limitaciones del WRL (3, Figura 4-115), se mostrará la pantalla de limitación del ángulo de la pluma (Figura 4-117).



El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, del panel de control de navegación (4, Figura 4-69) o del cuadrante selector (5, Figura 4-70) cambia el objeto resaltado en la pantalla. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros iconos serán resaltados, donde el color naranja por lo general significa que el icono está seleccionado y que puede modificarse con acciones posteriores. En Figura 4-117, verá que el icono resaltado en naranja para el

símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación para el ángulo máximo de la pluma está seleccionado, puesto que está resaltado en color naranja. Tabla 4-9 enumera los símbolos de la vista de limitación del WRL.

**NOTA:** El ángulo de la pluma puede “introducirse” o establecerse por medio de una posición de la pluma.

**Ajustes del menú de limitación de ángulo de la pluma**

El menú de limitación de ángulo de la pluma permite al operador establecer los límites superior o inferior dentro de los cuales debe funcionar la pluma.

Artículo	Descripción	Consulte
1	Límite superior A (ángulo máximo de la pluma) ENCENDIDO/APAGADO	Figura 4-117
2	Ángulo de pluma actual	
3	Límite de ángulo máximo de la pluma	
4	Límite inferior B (ángulo mínimo de la pluma) ENCENDIDO/APAGADO	
5	Ángulo de pluma actual	
6	Límite de ángulo mínimo de la pluma	
7	Alerta audible o símbolo de bloqueo	
8	Icono de limitación de ángulo de la pluma	

**Ajustes del ángulo de elevación de la pluma según la posición de la grúa**

Para establecer los parámetros y habilitar la limitación de ángulo de elevación de la pluma, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM (Figura 4-83). Diríjase al icono de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) (3, Figura 4-115) con las teclas de las flechas (4, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70).
3. Seleccione la pantalla de menú de limitación de ángulo de la pluma (3, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de la pantalla de limitación de elevación de la pluma (8, Figura 4-117) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual del ángulo de la pluma en la posición A (2).
5. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) para moverse y seleccionar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (1, Figura 4-117). **NOTA:** El

interruptor (1, Figura 4-117) es un interruptor de palanca. Haga clic en OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para habilitar el interruptor.

6. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al valor de limitación (2, Figura 4-117). Haga clic en OK (Aceptar) para establecer el valor actual de la posición del límite A (2, Figura 4-117).

**NOTA:** El valor actual en el límite A (2) se rellenará automáticamente en el valor para el límite A (3).

**NOTA:** La pluma ahora está en la limitación de modo que sonarán alarmas. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para suspender la alarma.

**Ajustes de la limitación de bajada de la pluma según la posición de la grúa**

Para establecer los parámetros y habilitar la limitación de ángulo de bajada de la pluma, se pueden usar los siguientes pasos.

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM (Figura 4-83). Vaya al icono de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) (3, Figura 4-115) usando las teclas de flecha (4, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70).
3. Seleccione el menú de limitación del ángulo de la pluma (3, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación del ángulo de la pluma (8, Figura 4-117) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual de la posición B (5) de ángulo de la pluma.
5. Habilite el ángulo de limitación de bajada de la pluma usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70), o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) para moverse y seleccionar el símbolo de interruptor de habilitación/inhabilitación ENCENDIDO/APAGADO (4, Figura 4-117). **NOTA:** El interruptor (4, Figura 4-117) es un interruptor de palanca. Haga clic en OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para habilitar el interruptor.
6. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al valor de limitación (5, Figura 4-117). Haga clic en OK (Aceptar) para establecer el valor actual de la posición B (5, Figura 4-117) de limitación de ángulo de bajada de la pluma.

**NOTA:** La limitación B (5) actual de ángulo de bajada de la pluma se rellenará automáticamente en el valor para la limitación B (6).

7. El ángulo de bajada de la pluma ahora está en la limitación de modo que sonarán alarmas. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para suspender la alarma.

### Ajustes por valor de limitación de elevación de la pluma

Para establecer los parámetros y habilitar el menú de límites de altura de elevación de la pluma usando un valor "introducido" como la limitación, se pueden usar los pasos siguientes:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (11, Figura 4-83).
3. Seleccione la pantalla de menú de limitación de ángulo de la pluma (3, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación del ángulo de la pluma (8, Figura 4-117) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1, Figura 4-119). **NOTA:** El interruptor (1, Figura 4-117) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es de tipo palanca. Haga clic en OK (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para establecer el interruptor.
5. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70), o la tecla de flecha derecha (4, Figura 4-69) para moverse y seleccionar el ángulo máximo de la pluma (3, Figura 4-117), limitación A. Habilite el valor haciendo clic en OK (5, Figura 4-69). Introduzca un valor usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha superior e inferior (4, Figura 4-69) para cambiar el valor (en décimas) al valor de ángulo de la pluma deseado (3, Figura 4-117).

**NOTA:** La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de la pluma, que puede ser de  $\pm 1$  grado.

6. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir el valor.

**NOTA:** Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

7. La limitación de elevación de la pluma está ahora definida y habilitada.

### Ajustes por valor del menú de límites de descenso de la pluma

Para definir y habilitar el menú de límites de altura de bajada de la pluma usando el valor introducido como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (11, Figura 4-83).
3. Seleccione la pantalla de menú de limitación de ángulo de la pluma (3, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación del ángulo de la pluma (8, Figura 4-117) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (4, Figura 4-117). **NOTA:** El interruptor (4, Figura 4-117) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es de tipo palanca. Haga clic en OK (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para establecer el interruptor.
5. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70), o la tecla de flecha derecha (4, Figura 4-69) para moverse y seleccionar el símbolo de ángulo de pluma mínimo (6, Figura 4-117), limitación B. Habilite la entrada de valor haciendo clic en OK (5, Figura 4-69). Introduzca un valor usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha superior e inferior (4, Figura 4-69) para cambiar el valor (en décimas) al valor de ángulo de la pluma deseado (6, Figura 4-117).

**NOTA:** La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de la pluma, que puede ser de  $\pm 1$  grado.

6. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir el valor.

**NOTA:** Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

7. El límite de bajada de la pluma está ahora definido y habilitado.

**Procedimiento de inhabilitación de la limitación de elevación/bajada de la pluma**

Para inhabilitar una limitación de elevación/bajada de la pluma activa, se usan los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

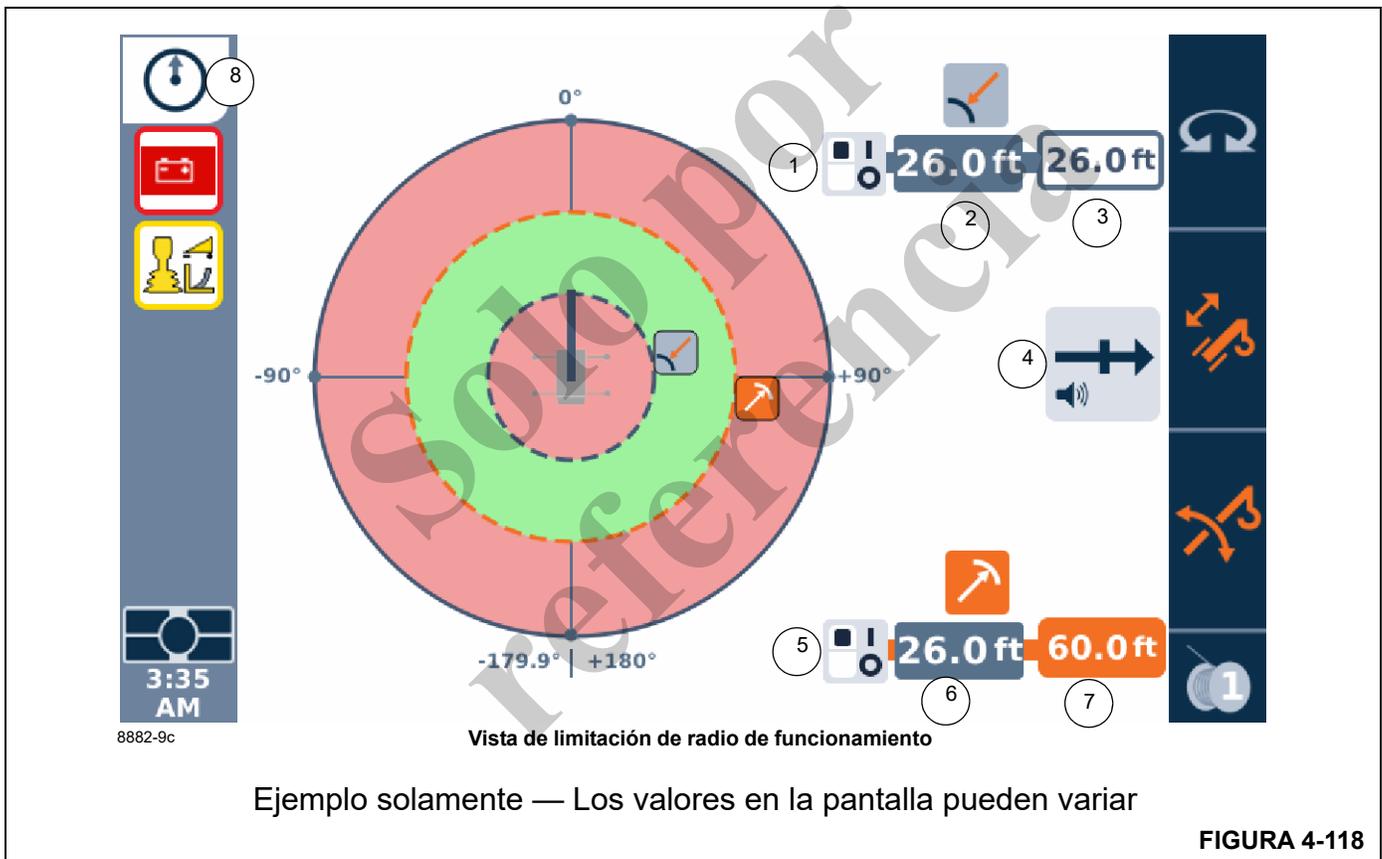
1. Seleccione la pantalla de menú de limitación de elevación o descenso de la pluma (3, Figura 4-115).
2. Use las teclas de función, flecha izquierda o flecha derecha, (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo del inte-

ruptor de habilitación/inhabilitación (1, 4, Figura 4-117). Habilitado es "I" e inhabilitado es "O".

3. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69), o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

**Limitación del radio**

Si se selecciona Limitación del radio en el menú de limitaciones del WRL, se mostrará la pantalla de limitación de radio (5, Figura 4-115).



El uso de la función de flecha izquierda y de flecha derecha en la pantalla o en el cuadrante selector cambia el objeto resaltado en la vista. Al igual que los iconos, el color naranja por lo general significa que el icono está seleccionado y puede ser modificado por acciones posteriores.

Tabla 4-9 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

**NOTA:** El radio de funcionamiento puede introducirse o establecerse por medio de la posición de la pluma.

**Menú de límite de radio de funcionamiento del WRL**

El menú de radio de funcionamiento permite al operador establecer los límites mínimo y máximo de radios de trabajo.

Artículo	Descripción	Consulte
1	Interruptor de habilitación/inhabilitación de radio mínimo	Figura 4-118
2	Radio de funcionamiento actual	
3	Límite mínimo de radio de funcionamiento	
4	Alerta audible o icono de bloqueo	
5	Interruptor de habilitación/inhabilitación de radio máximo	
6	Radio de funcionamiento actual	
7	Límite máximo de radio de funcionamiento	
8	Icono de limitación de radio de funcionamiento del WRL	

**Ajuste de limitación del radio de trabajo externo/interno con la posición de la grúa**

Para definir y habilitar la limitación del radio interior usando el radio del gancho actual de la grúa como limitación, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menús principal del ODM, Figura 4-119. Luego, seleccione el icono (5, Figura 4-115) de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) con las teclas de flecha (4, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70).
3. Seleccione la pantalla de menú de limitación del radio de funcionamiento (5, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación del radio de funcionamiento (8, Figura 4-118) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual de la posición (2, Figura 4-118) de la limitación de radio mínima o interior.
5. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1, Figura 4-118). **NOTA:** El interruptor (1, Figura 4-118)

es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es de tipo palanca. Conmute el interruptor a "1" y haga clic en OK (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para habilitar el interruptor.

6. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al valor de limitación (2, Figura 4-118). Haga clic en OK para establecer el valor actual de la posición de limitación (2, Figura 4-118).

**NOTA:** El valor actual en la limitación (2) se rellenará automáticamente en el valor para la limitación (3).

7. Repita los pasos 4 al 6 de modo similar para establecer el valor de limitación (6, Figura 4-118) del radio máximo o exterior.

**NOTA:** La pluma está cerca de la limitación, de modo que sonará una alarma. Ahora puede alejar la pluma del ángulo actual para suspender la alarma.

8. La limitación de radio de funcionamiento ahora está definida y habilitada.

**Ajuste por valor de limitación de radio de trabajo externo/interno**

Para establecer los parámetros y habilitar las limitaciones de radio de funcionamiento interior/exterior usando un valor introducido como la limitación, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (5, Figura 4-115).
3. Seleccione la pantalla de menú de limitación del radio de funcionamiento (5, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de limitación del radio de funcionamiento (8, Figura 4-118) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1, Figura 4-118). **NOTA:** El interruptor (1, Figura 4-118) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es de tipo palanca. Conmute el interruptor a "1" y haga clic en OK (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para establecer el interruptor. Haga clic en OK (Aceptar).



5. Utilice el cuadrante selector (5, Figura 4-70), para moverse y seleccionar la limitación (3, Figura 4-118) y establecer el valor de limitación de radio mínimo o interior. Introduzca un valor con el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha superior e inferior (4, Figura 4-69) para cambiar el valor (en décimos) al valor de radio deseado. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir los valores.

**NOTA:** La limitación depende de la precisión del cálculo de radio del gancho, que puede ser de un 10 %.

6. Una vez que se cambie el valor al que se desea, nuevamente haga clic en OK para terminar de introducir el valor. (Nota: La alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite).

7. Repita los pasos 4 al 6, de modo similar, para establecer el valor de limitación (7, Figura 4-118) de radio máximo o exterior.

**NOTA:** Es posible que la pluma ahora esté en la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

#### Procedimiento de inhabilitación de la limitación del radio de funcionamiento

Para inhabilitar una limitación de radio interior o exterior activa, se usan los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

1. Seleccione la vista de limitación de radio (Figura 4-118) en la vista de menú principal.

2. Use las teclas de función flecha izquierda o flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (3, Figura 4-119). Habilitado es "I" e inhabilitado es "O".
3. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69), o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

#### Limitación de ángulo de giro

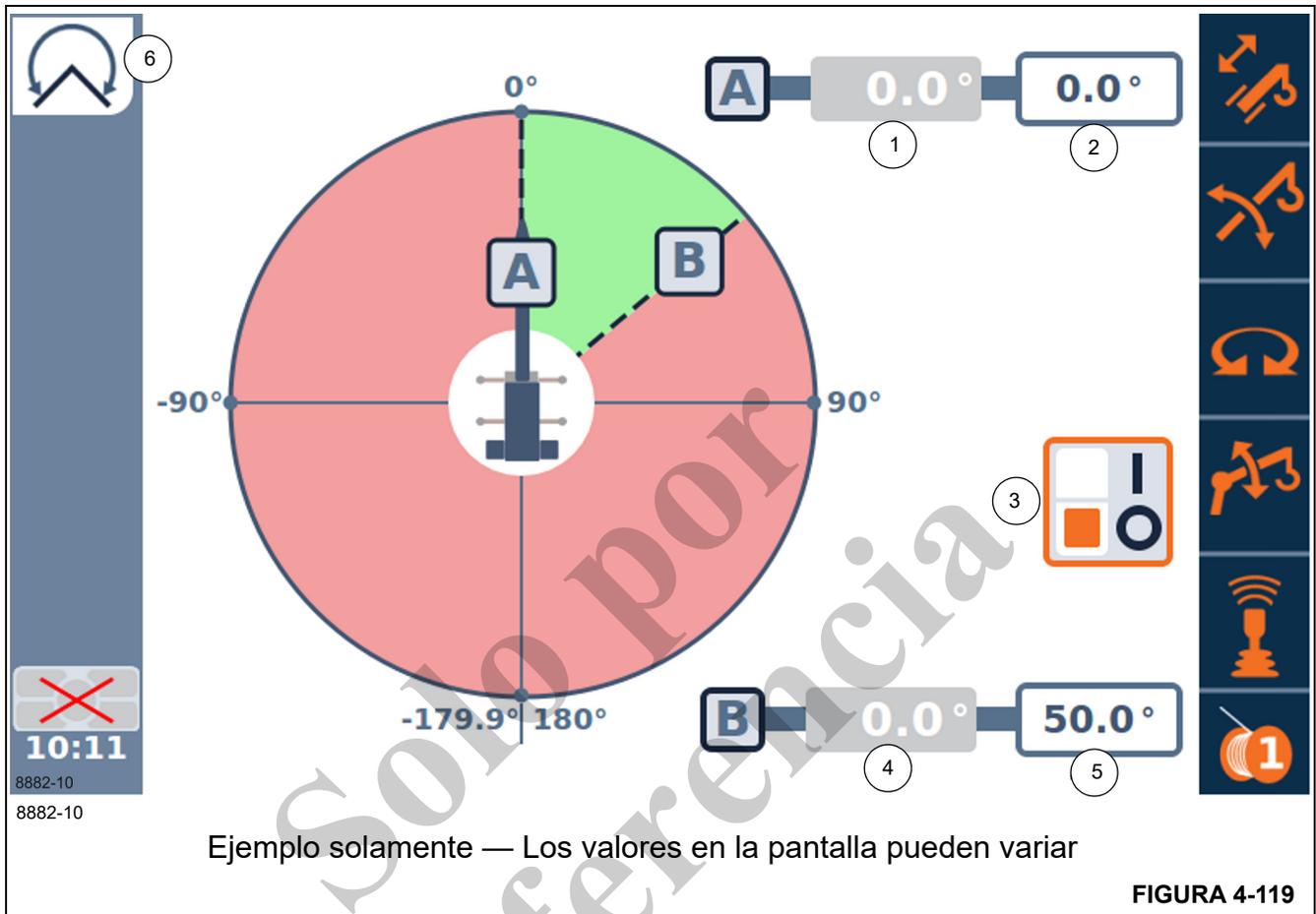
Si se selecciona la limitación de giro en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la pantalla de limitación de giro (6, Figura 4-119).

El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, (4, Figura 4-69) del panel de control de navegación o del cuadrante selector (5, Figura 4-70) cambia el objeto resaltado en la pantalla. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja indica el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-119, puede verse que el símbolo de icono naranja (elemento 3) ha sido seleccionado pues está resaltado de color naranja. Tabla 4-9 enumera todos los símbolos para los menús de limitaciones que están disponibles en las vistas de limitaciones del WRL.

#### Ajustes de limitación de ángulo de giro

El menú de ángulo de giro permite al operador establecer los límites de los ángulos dentro de los cuales se espera que funcione la grúa. Consulte Figura 4-115 para los menús y submenú del WRL. Tabla 4-9 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

El ángulo de giro puede "introducirse" o establecerse por medio de una posición de la pluma.



Ejemplo solamente — Los valores en la pantalla pueden variar

FIGURA 4-119

**El menú de limitación de ángulo de giro**

El menú de limitación de ángulo de giro permite al operador establecer los límites dentro de los cuales debe funcionar la pluma.

Artículo	Descripción	Consulte
1	Ángulo de giro actual	Figura 4-119
2	Límite de ángulo de giro, giro a la izquierda - A	
3	Interruptor de habilitación/inhabilitación	
4	Ángulo de giro actual	
5	Límite de ángulo de giro, giro a la derecha - B	
6	Icono de vista para el menú de limitaciones del ángulo de giro del WRL	

**Ajustes de las limitaciones de ángulo de giro mediante la posición de la grúa**

Para establecer parámetros y habilitar las limitaciones de ángulo de giro, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM (Figura 4-83). Luego, seleccione el icono (1, Figura 4-115) de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) con las teclas de flecha (4, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70).
3. Seleccione la pantalla de menú de ángulo de giro (2, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de la pantalla de ángulo de giro (6, Figura 4-119) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (3, Figura 4-119). **NOTA:** El interruptor (3, Figura 4-119) es el de habilitación/inhabilitación de

giro ENCENDIDO/APAGADO y es tipo palanca. Haga clic en OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar el interruptor.

5. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual del ángulo de giro en la posición de giro (izquierda) del límite A (1).
6. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al valor de limitación (1, Figura 4-119). Haga clic en OK (Aceptar) para establecer el valor actual de la posición del límite A (1, Figura 4-119).

**NOTA:** La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de giro, que puede ser de  $\pm 2$  grados.

**NOTA:** El valor actual en el límite A (1) rellenará automáticamente el valor para el límite A (2).

7. Repita los pasos 4 al 6 para establecer el valor del límite B (4, Figura 4-119) de sentido de giro (derecha).

**NOTA:** La pluma ahora está en la limitación de modo que sonará una alarma. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de giro actual para suspender la alarma.

8. La limitación de giro está ahora definida y habilitada.

#### Ajustes por valor de las limitaciones de ángulo de giro

Para establecer los parámetros y habilitar el menú de ángulo de giro usando un valor introducido como la limitación, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-164.
2. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir a la pantalla de menú principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (11, Figura 4-83).
3. Seleccione la pantalla de menú de ángulo de giro (12, Figura 4-83). **NOTA:** Usted sabe que está en la vista de ángulo de giro al mirar el icono en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM. El icono (6, Figura 4-119) en la parte superior de la pantalla debería mostrar el icono de limitación de ángulo de giro.
4. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha (4, Figura 4-69) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (3, Figura 4-119). **NOTA:** El interruptor (3, Figura 4-119) es el de habilitación/inhabilitación ENCENDIDO/APAGADO y es tipo palanca. Haga clic en

OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o en el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar el interruptor.

5. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70), para moverse y seleccionar el límite A de ángulo de giro a la izquierda (2, Figura 4-119) y establecer el valor de limitación del ángulo. Utilice OK para comenzar a cambiar el valor que se muestra. Introduzca un valor con el cuadrante selector (5, Figura 4-70) o las teclas de flecha superior e inferior (4, Figura 4-69) para cambiar el valor (en décimas) al valor de ángulo de giro deseado. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir los valores.

**NOTA:** La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de giro, que puede ser de  $\pm 2$  grados.

**NOTA:** El valor actual en el límite A (1) se rellenará automáticamente en el valor para el límite A (2).

6. Repita el paso 5 para establecer el valor del límite B (5, Figura 4-119) de sentido de giro a la izquierda.

**NOTA:** Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

#### Procedimiento de inhabilitación de la limitación del ángulo de giro

Para inhabilitar una limitación de ángulo de giro activa, se deben utilizar los siguientes pasos:

**NOTA:** Cuando se desconecta la alimentación al sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL, pero se recordarán los puntos de ajuste (2) y (5) como se muestra en Figura 4-119.

**NOTA:** Si desactiva los controles con el interruptor de función de la grúa, el WRL no se inhabilita, pero inhabilitará las funciones.

1. Seleccione la pantalla de menú de ángulo de giro (2, Figura 4-115). **NOTA:** El icono de la pantalla de ángulo de giro (6, Figura 4-119) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
2. Use las teclas de función flecha izquierda o flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (3, Figura 4-119). Habilitado es "I" e inhabilitado es "O".
3. Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

**Limitación de ángulo de giro con la función de bloqueo habilitada**

En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro (valor previamente definido), la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro.

**⚠ ADVERTENCIA**

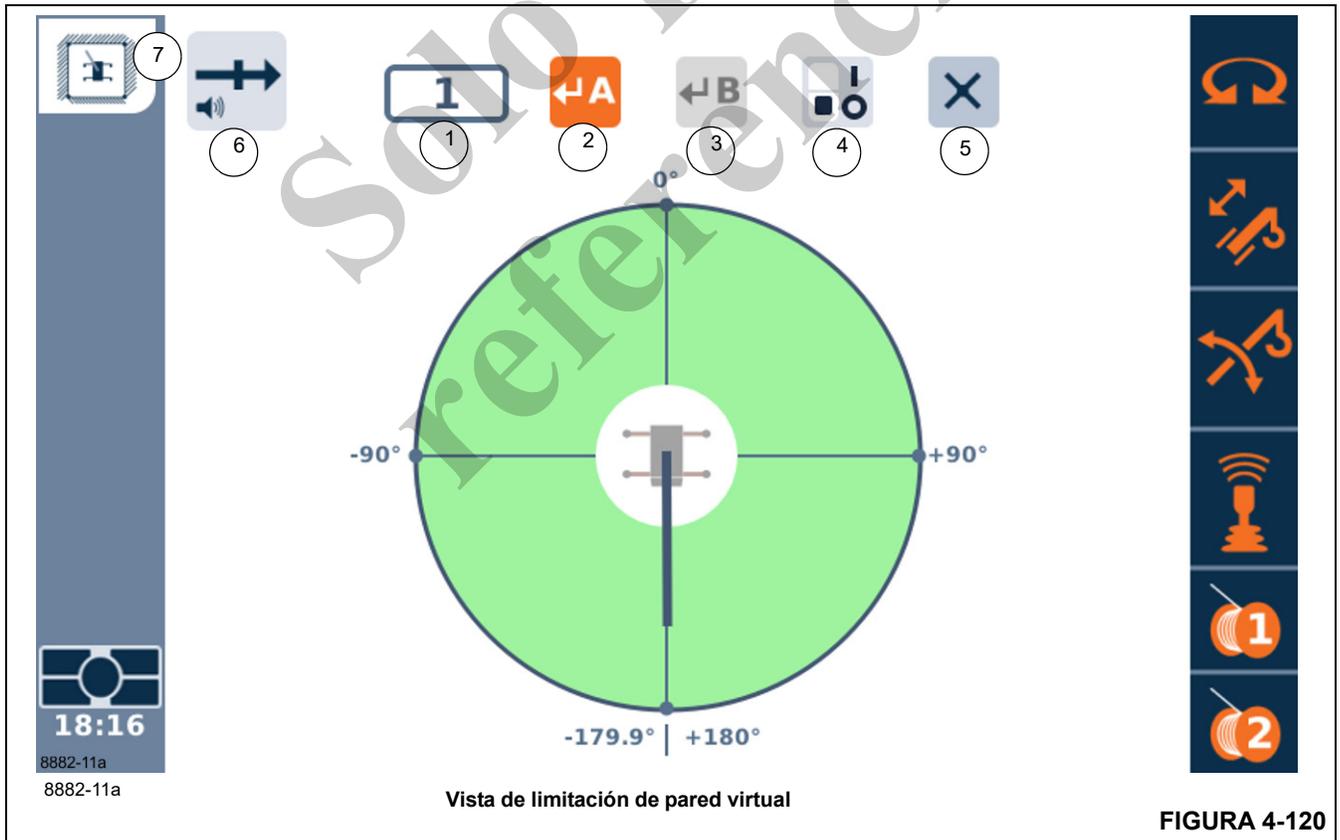
Debido a la característica de giro libre de la superestructura de la grúa, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro (valor), incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el WRL. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.

**Limitación de paredes virtuales**

Si se selecciona la limitación de pared virtual en el menú de limitaciones del WRL, se mostrará la vista de limitación de pared virtual (Figura 4-120).

El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, (4, Figura 4-69) de la pantalla o del cuadrante selector (5, Figura 4-70) cambia el objeto resaltado en la pantalla.

A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja indica el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-120, uno puede ver que el símbolo del punto "A" de la pared está seleccionado ya que está resaltado de color naranja.



El menú de limitaciones de paredes virtuales permite al operador definir hasta cinco paredes o barreras en las cuales no se espera que la pluma trabaje.

Tabla 4-9 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

Artículo	Descripción	Consulte
1	Número de pared virtual (hasta 5)	Figura 4-120
2	Punto A de inicio de pared virtual	
3	Punto B final de pared virtual	
4	Interruptor de habilitación/inhabilitación	
5	Eliminar pared virtual	
6	Alerta audible o icono de bloqueo	
7	Icono de limitación de paredes virtuales del WRL	

### Definición de la primera pared virtual

Para definir y habilitar la primera pared virtual (suponiendo que todavía no hay paredes virtuales definidas), pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la pantalla de limitación de paredes virtuales (6, Figura 4-115) en la pantalla de menú principal (y, en este caso, no habrá ninguna pared virtual que se muestre como definida o activa), como se indica en el número (1, Figura 4-120) de paredes virtuales. (Nota: El número "1" indica el número de paredes virtuales y se pueden definir hasta cinco "5" paredes virtuales).
2. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el primer punto (de inicio) de la pared virtual (punto A o símbolo 2).
3. Use la tecla de función de flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (2), Figura 4-120.

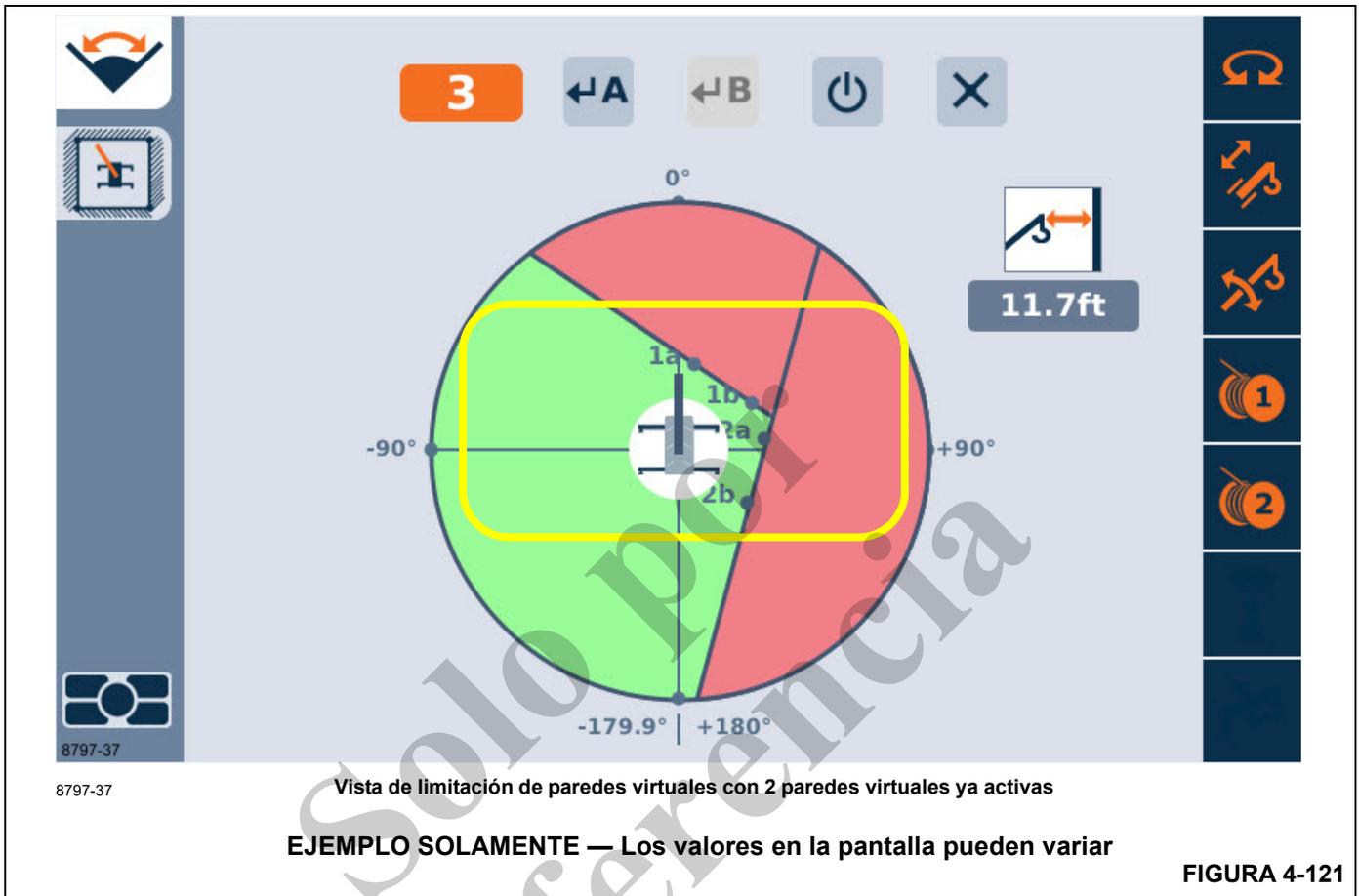
4. Use un botón OK (5, Figura 4-69) para aceptar la posición actual de la grúa como el punto A (2). La ubicación del punto ahora debería mostrarse en la vista con una etiqueta '1a', como se indica en el cuadro amarillo en el ejemplo de la Figura 4-121.
5. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el segundo punto de la pared virtual (punto B), o elemento 3, Figura 4-120. **NOTA:** Los dos puntos no pueden estar demasiado cerca uno del otro de modo que la pared virtual no quede definida claramente. Los dos puntos deben estar separados por una distancia mínima de 10 pies.
6. Use la tecla de función de flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B (3, Figura 4-120).
7. Use el botón OK (5, Figura 4-69) para aceptar la posición actual de la grúa como punto B. La ubicación del punto ahora debe mostrarse en la pantalla con la etiqueta '1b', como se indica en el cuadro amarillo en el ejemplo de la Figura 4-121.

**NOTA:** Como cada pared virtual está definida, tendrá un número de pared y "a" y "b" definidos para cada pared.

**NOTA:** La vista también debería mostrar una "zona prohibida" para la zona que está más allá del límite de la pared virtual. Realice una inspección visual de la vista y de la zona alrededor de la grúa para verificar que la pared virtual determine correctamente la zona que se desea. Además, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la pared para suspender la alarma.

8. La pared virtual N.º 1 está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

**NOTA:** El número 3 de la pared virtual, como se muestra en el EJEMPLO en el cuadro naranja en la Figura 4-121, se incrementa si la segunda pared se acaba de definir, para estar listo para definir una pared virtual subsiguiente, si así se desea.



Vista de limitación de paredes virtuales con 2 paredes virtuales ya activas

EJEMPLO SOLAMENTE — Los valores en la pantalla pueden variar

FIGURA 4-121

**Definición de las paredes virtuales subsiguientes**

Para definir y habilitar nuevas paredes virtuales (como las paredes virtuales 2 a 5), se pueden utilizar los pasos siguientes:

1. Asegúrese de estar en el icono de pantalla de limitación de paredes virtuales (7, Figura 4-120).
2. Use la tecla de función de flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el número de la pared virtual, elemento (1, Figura 4-120).
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared nueva (tenga en cuenta que se incrementa automáticamente una vez que se define la pared anterior). Use el botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para permitir la modificación del valor. Use las teclas de flecha arriba/abajo (4, Figura 4-69) para modificar el número de la pared virtual al valor que se desea. Use un botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir el valor.
4. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el primer punto de la pared virtual (punto A o elemento 2), como se muestra en Figura 4-120.
5. Use la tecla de función de flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (2, Figura 4-120).
6. Use un botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para aceptar la posición actual de la grúa como el punto A, como se muestra en Figura 4-120. La ubicación del punto ahora debería mostrarse en la vista con una etiqueta que muestra el número de pared y la letra 'a', como se indica en el cuadro amarillo en el ejemplo de la Figura 4-121.
7. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el segundo punto de la pared virtual (punto B o elemento 3), (Figura 4-120).

**NOTA:** Los 2 puntos no pueden estar demasiado cerca uno del otro de modo que la pared virtual no quede definida claramente; los 2 puntos deben estar separados una distancia mínima de 10 pies.

8. Use la tecla de función de flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B, elemento (3, Figura 4-120).
9. Use un botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para aceptar la posición actual de la grúa como el punto B (3, Figura 4-120). La ubicación del punto ahora debería mostrarse

en la vista con una etiqueta (1b), como se muestra resaltado en amarillo en la Figura 4-121.

**NOTA:** La vista también debería mostrar otra “zona prohibida” para la zona que está más allá del límite de la pared virtual. Realice una inspección visual de la vista y de la zona alrededor de la grúa para verificar que las paredes virtuales determinen correctamente la zona que se desea. De nuevo, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la pared para suspender la alarma.

10. Las diversas paredes virtuales están ahora definidas y habilitadas.

### Procedimiento de inhabilitación de limitación de paredes virtuales

Para inhabilitar la limitación de paredes virtuales activa, se pueden utilizar los pasos siguientes:

1. Use el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para ir al menú de grupo (1), (Figura 4-115) del limitador de gama de trabajo (WRL). Luego escoja el menú de limitación de paredes virtuales (6), (Figura 4-115).
2. Use la tecla de flecha derecha (4), (Figura 4-69) para resaltar el número (1), (Figura 4-120) de la pared virtual.
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a inhabilitar, use un botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para que le permita modificar el valor. En otras palabras, asegúrese de que el número de paredes que establezca, coincida con el número (1), (Figura 4-120) de paredes virtuales.
4. Use las flechas arriba/abajo (4, Figura 4-69) para modificar el número de paredes virtuales al valor deseado. Use un botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para terminar de introducir el valor.
5. Use las teclas de flecha izquierda o flecha derecha (4, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para resaltar el símbolo (4, Figura 4-120) del interruptor de habilitación/inhabilitación.
6. Use un botón OK (5, Figura 4-69) para alternar el símbolo a la limitación que se desea inhabilitar.

### Procedimiento de eliminación de la limitación de paredes virtuales

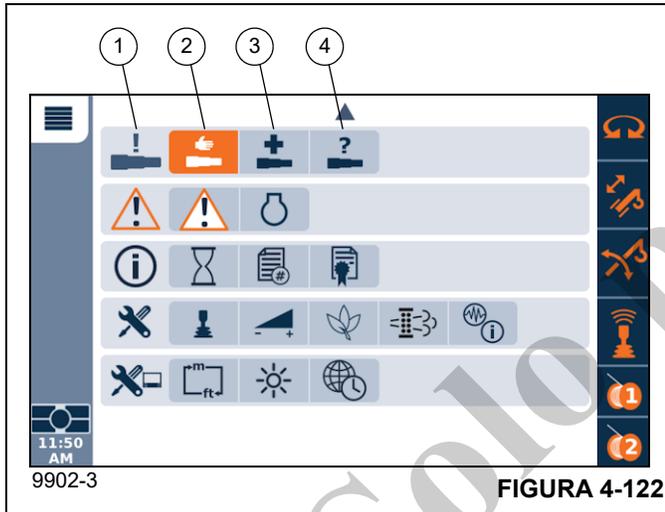
Para eliminar una pared virtual, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la pantalla de limitación de paredes virtuales (6, Figura 4-115) en la pantalla de grupo de menús del WRL (Figura 4-115).
2. Use la función de flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar el número (1, Figura 4-120) de la pared virtual.
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a inhabilitar, use un botón OK (Aceptar) (5, Figura 4-69) para que le permita modificar el valor. En otras palabras, asegúrese de que el número de paredes que establezca, coincida con el número (elemento 1), (Figura 4-120) de paredes virtuales.
4. Use la flecha izquierda o la flecha derecha (4, Figura 4-69) para resaltar la “X” o el símbolo de retirar paredes virtuales (5, Figura 4-120). Use un botón OK (5, Figura 4-69) o el cuadrante selector (5, Figura 4-70) para eliminar la pared.

### Grupo de menús del programa de emergencia

El grupo de menús del programa de emergencia (1, Figura 4-122) incluye los siguientes iconos de función telescópica de la pluma:

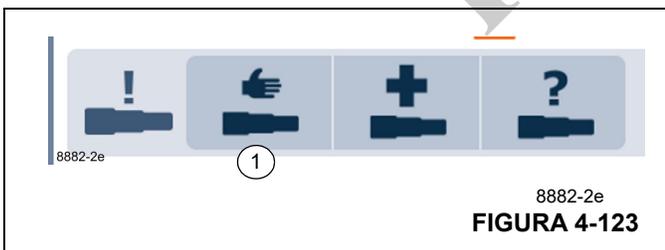
- Modo manual (2)
- Modo de emergencia (3)
- Recuperación de telescopio (4)



#### Modo telescópico manual

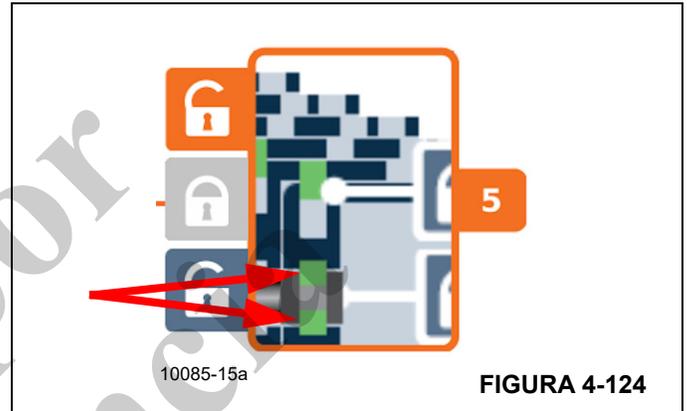
**NOTA:** Consulte *Configurador de pluma*, página 4-51 para obtener más información sobre cómo se utiliza la pantalla del configurador de pluma en el funcionamiento de telescopización.

Para abrir: Seleccione el símbolo (1) y confirme – el menú se abre, Figura 4-123.



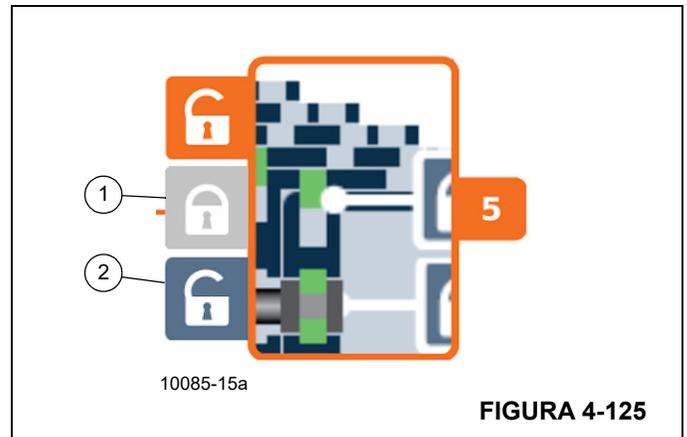
### Bloqueo/liberación del cilindro telescópico

Pantalla	Amarillo:	Posición intermedia de los pasadores de bloqueo, Figura 4-124
	Verde:	Cilindro telescópico bloqueado
	Rojo:	Cilindro telescópico desbloqueado



### Bloqueo/liberación del cilindro telescópico

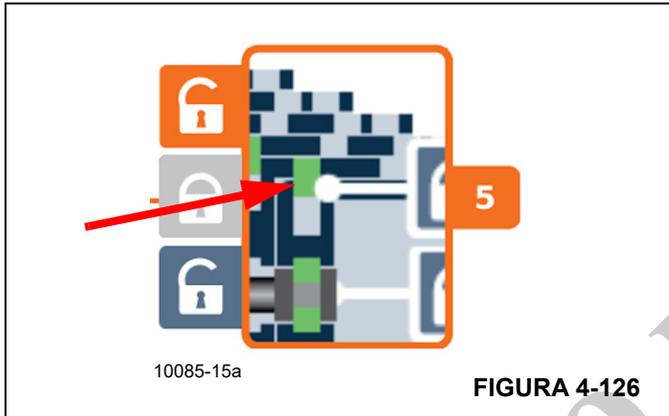
Para bloquear:	Sección telescópica bloqueada: Seleccione el símbolo (1, Figura 4-125) y confirme – la sección telescópica se bloquea
Para desbloquear:	Sección telescópica bloqueada: Seleccione el símbolo (2) y confirme – la sección telescópica se desbloquea



4

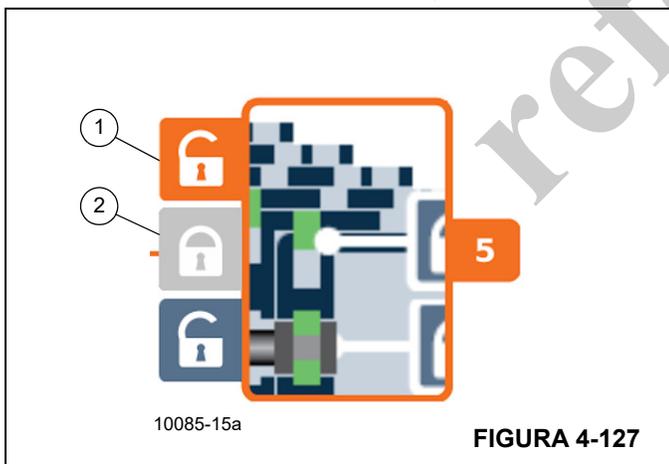
**Indicación de bloqueo/liberación de sección telescópica**

Pantalla	Amarillo:	Posición intermedia de los pasadores de bloqueo, Figura 4-126
	Verde:	Sección telescópica bloqueada
	Rojo:	Sección telescópica desbloqueada



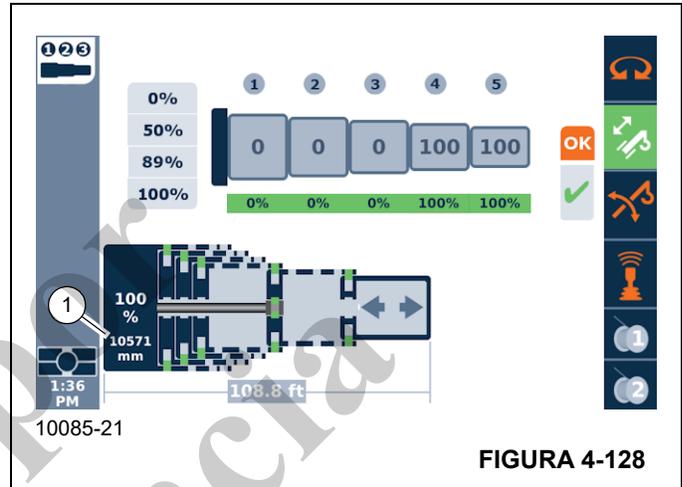
**Bloqueo/liberación de sección telescópica**

Para bloquear:	Seleccione el símbolo (2), Figura 4-127 y confirme – la sección telescópica se bloquea
Para desbloquear:	Seleccione el símbolo (1) y confirme – la sección telescópica se desbloquea



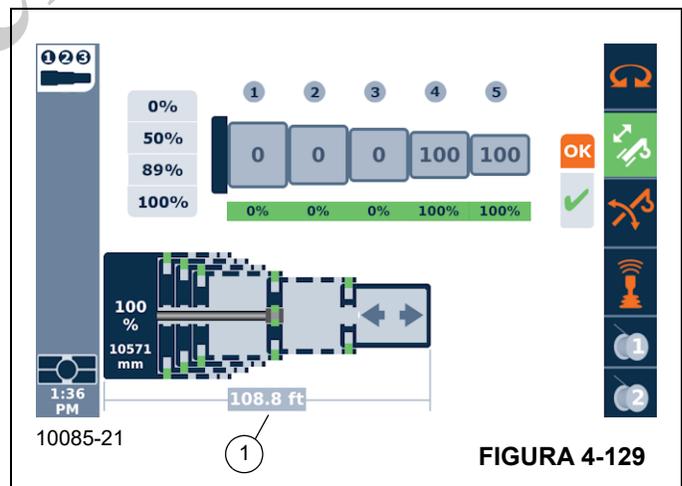
**Pantalla de longitud del cilindro telescópico**

Pantalla:	Longitud extendida actual del cilindro telescópico (1, Figura 4-128)
Unidad de medición:	Mostrado en mm (milímetros)



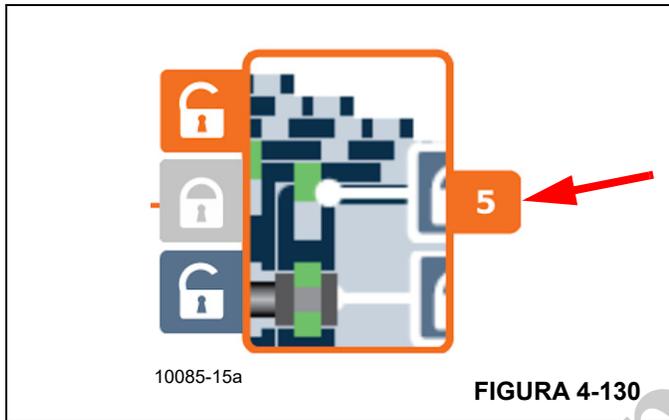
**Pantalla de longitud de la pluma principal**

Pantalla:	Longitud extendida actual de la pluma principal (1, Figura 4-129)
Unidad de medición:	Se muestra dependiendo de la configuración: m (metros) o ft (pies)



**Sección telescópica en la pantalla de sección telescópica**

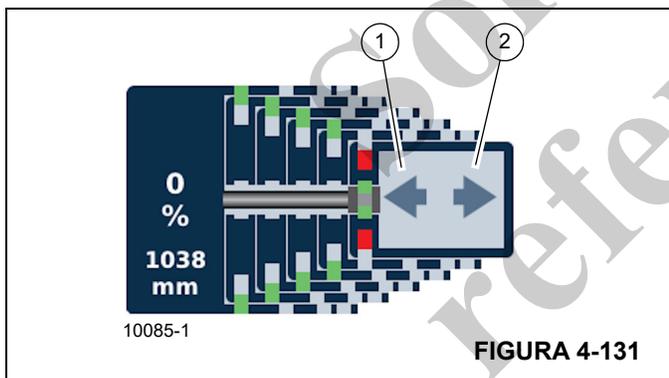
Sección telescópica visualizada, por ejemplo, sección telescópica 5, Figura 4-130.



**FIGURA 4-130**

**Pantalla de sentido de telescopización**

1	Inicio con retracción, Figura 4-131
2	Inicio con extensión



**FIGURA 4-131**

**Modo telescópico de emergencia**

En caso de avería en el mecanismo telescópico, o si se requiere hacerle mantenimiento, puede manipular la pluma principal con la función de programa de emergencia de telescopización.

El programa de emergencia no tiene como fin el funcionamiento de la grúa y, por lo tanto, su uso está restringido a aproximadamente 1000 segundos (o 16 minutos). Después del tiempo permitido, la contraseña debe introducirse de nuevo.

Si es posible, bajar la carga antes de activar el programa de emergencia.

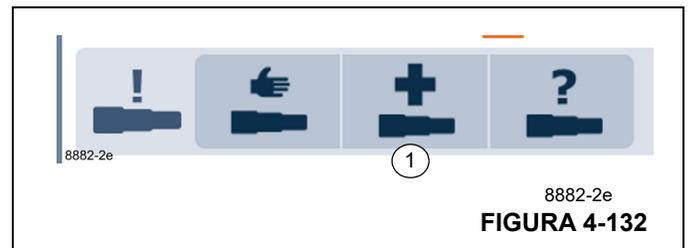
Hay un nivel de control estándar y un nivel de control extendido para el programa de emergencia. El nivel de control estándar o el programa de emergencia estándar se accede con la contraseña, como se muestra (HELP). El nivel de control extendido o programa de emergencia extendido se accede con el código de acceso (un conjunto de números que se suministra al cliente, como se describe a continuación).

El programa de emergencia estándar está diseñado para el mantenimiento normal, como dirigir el cilindro telescópico al agujero de acceso. En este caso, todas las secciones de la pluma se retraen completamente, la sección telescópica T1 puede desbloquearse y luego extenderse a la primera posición de bloqueo, puede bloquearse en esta posición y el cilindro telescópico puede retraerse hacia el agujero. El programa de emergencia estándar solo permite la extensión del cilindro telescópico si el largo de la pluma no es mayor que esta configuración particular (por ejemplo, T1 en la primera posición de bloqueo y todas las demás secciones de pluma completamente retraídas y bloqueadas). Si la pluma se retrae completamente, el cilindro telescópico puede manipularse entre las secciones de pluma; esto puede usarse para probar el funcionamiento del mecanismo de bloqueo y el cilindro telescópico.

El programa de emergencia extendido no tiene restricciones lógicas para el funcionamiento del mecanismo de bloqueo o el movimiento del cilindro telescópico. Este nivel de control puede usarse cuando se presente una condición que no es manejada por el sistema de control (como problemas con el hardware, pérdida de comunicaciones o aire atrapado en el sistema de telescopización). Es responsabilidad del operador estar atento a la ubicación de los componentes de la grúa y usar los comandos y movimientos adecuados.

**Apertura de submenú del programa de emergencia**

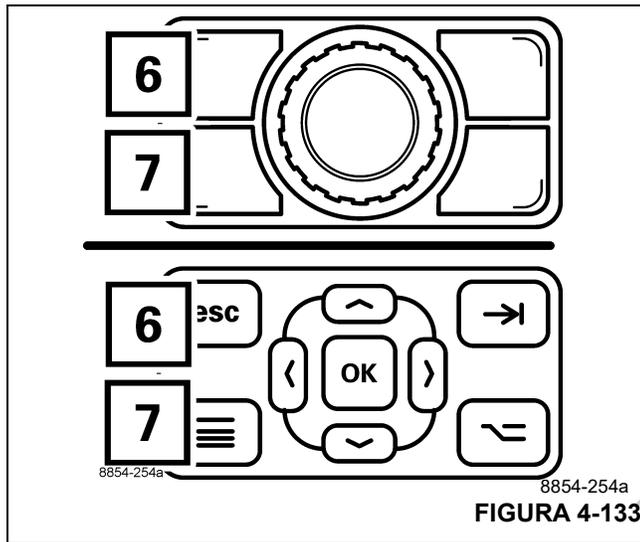
- Seleccione y confirme las letras H-E-L-P (1, Figura 4-134); se abre la vista para acceder el programa estándar de emergencia de telescopización.



**FIGURA 4-132**

- Si Manitowoc Crane Care o el distribuidor local han suministrado un código de acceso para el programa de emergencia extendida, el código de acceso puede introducirse usando la flecha abajo en la pantalla o la rotación del cuadrante selector para buscar los números que deben escribirse antes de la letra A.
- Confirme la entrada con el símbolo (2, Figura 4-134).

El operador puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando los botones (6 o 7, Figura 4-133).



Después de introducir la entrada correcta, el programa de emergencia de telescopización se inicia.

El programa de emergencia tiene un límite de tiempo. La pantalla (1, Figura 4-135) muestra el tiempo restante para el funcionamiento del programa de emergencia.

Funciona aproximadamente durante 1000 segundos (o 16 minutos).

El mecanismo telescópico puede usarse con el programa de emergencia durante este período.

Si el tiempo no es suficiente, puede iniciar de nuevo el programa de emergencia.

#### **Acceso al menú del programa de emergencia de telescopización**

Introduzca una contraseña para abrir el menú del programa de emergencia de telescopización.

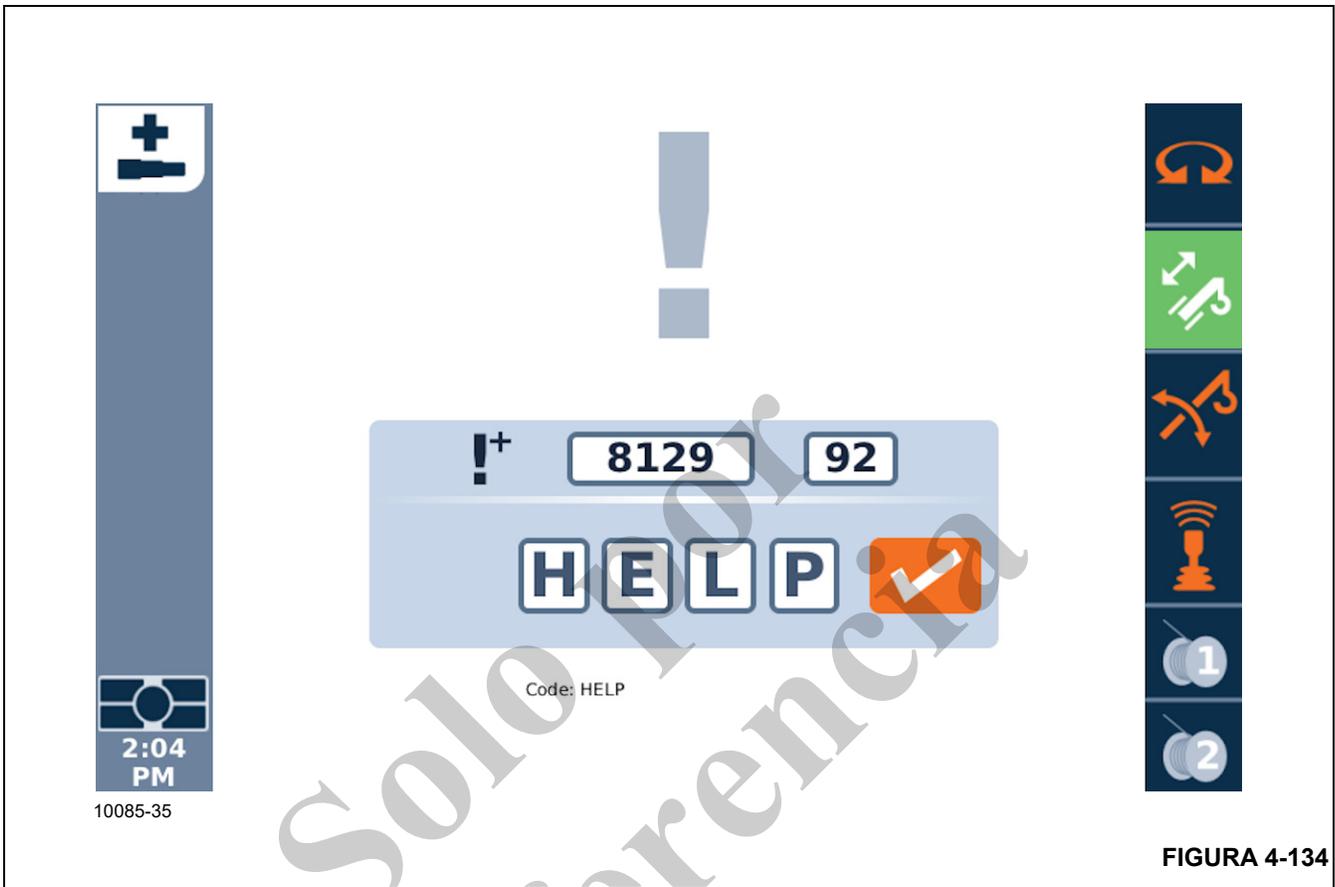
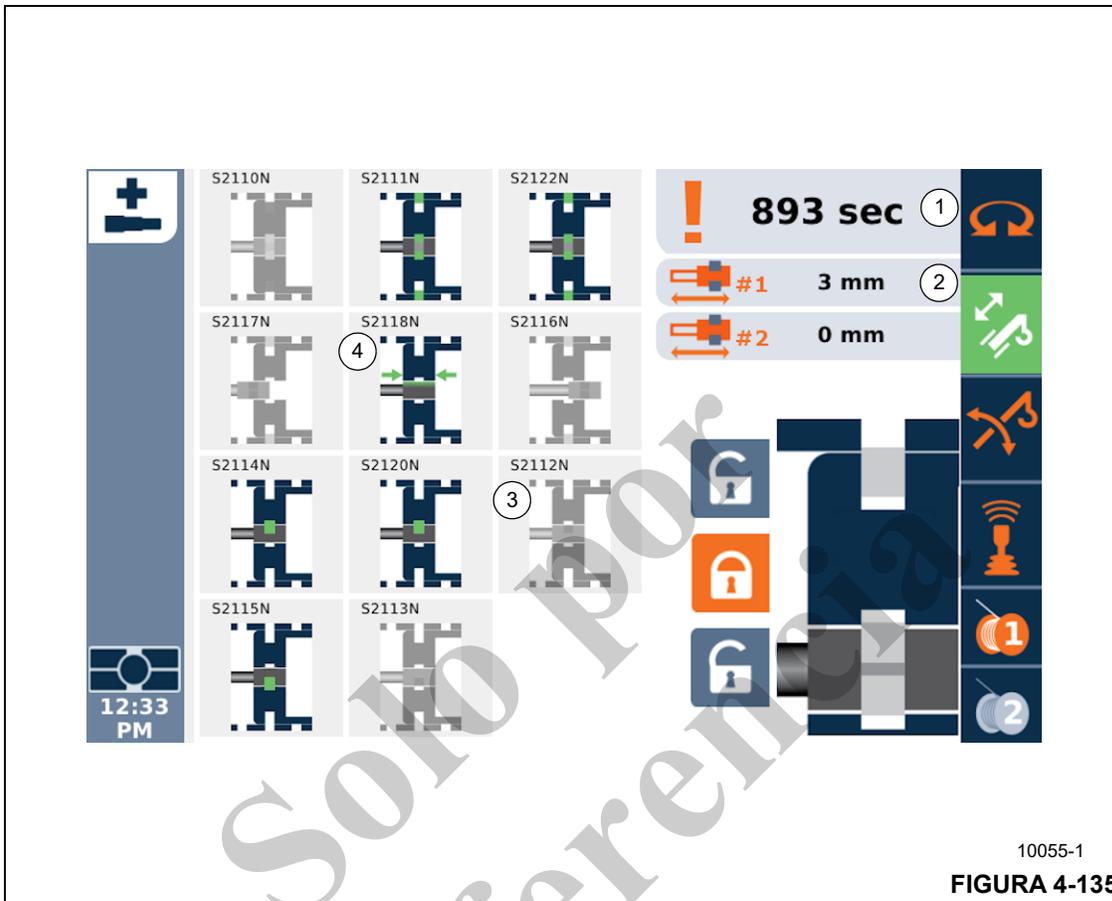


FIGURA 4-134

Artículo	Descripción	Consulte
1	Introduzca la contraseña HELP para acceder al programa de emergencia de telescopización con controles básicos. Para introducir la contraseña, resalte una letra, seleccione Enter (Intro) para cambiar de letra, busque la nueva letra y seleccione Enter (Intro) de nuevo <sup>1)</sup> .	
2	Seleccione la marca de verificación después de introducir la contraseña.	
3	Valor de alimentación del programa de emergencia de telescopización.	
4	Contador de tiempo límite para introducir el código de acceso.	

<sup>1)</sup> Para ingresar un código de acceso (números) en lugar de una contraseña (letras), manipule las letras normales para la primera posición (la posición de la H para H-E-L-P) hasta que se muestre una selección antes de la letra A, y luego aparecerán los dígitos del 0 al 9.



10055-1  
FIGURA 4-135

**Determinación del tipo de error**

- Verifique qué procedimiento de programa de emergencia es correcto para el error actual:

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Asegúrese de vigilar siempre el estado actual del mecanismo telescópico antes de iniciar el bloqueo o desbloqueo. En modo de emergencia, probablemente no haya monitoreo de los requisitos previos; la función se ejecuta inmediatamente después de oprimir un botón.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Nunca telescópice la pluma principal si no es posible usar ningún medio para vigilar el largo del cilindro telescópico. Entonces no sería posible monitorear las operaciones, y los componentes en la pluma principal se podrían dañar, o podría surgir una situación en la cual la pluma principal ya no puede extenderse o retraerse.

Si la pantalla (2, Figura 4-135) muestra un valor que obviamente no es real, como  $-1100$  mm, entonces hay un error en el indicador de longitud del sensor de precisión de longitud del sistema de control de la grúa. Comuníquese con Manitowoc Crane Care o con el distribuidor local para determinar si está permitido iniciar el proceso de telescopización. El artículo 1 es el tiempo que resta para corregir el error.

En la pantalla, los artículos 3 y 4 (Figura 4-135) son ejemplos de indicadores para interruptores de proximidad. El artículo 3 es el interruptor S2112N y se muestra atenuado. Esto significa que el interruptor se considera desconectado. El artículo 4 es el interruptor S2118N y se muestra en colores activos; este interruptor se considera conectado.

Los interruptores de la fila superior (S2110N, S2111N y S2122N) indican si una sección de telescopización está fijada (bloqueada) a la siguiente sección de telescopización exterior. El interruptor S2110N, cuando está resaltado, indica que la sección no está fijada (bloqueada) a su siguiente sección exterior. El interruptor S2111N y su interruptor redundante S2122N, cuando están resaltados, indican que la sección de telescopización está fijada a su siguiente sección exterior.

La siguiente hilera (S2117N, S2118N y S2116N) corresponde a indicadores para el cilindro telescópico que se va a alinear con una sección de pluma. S2117N se muestra a la izquierda; cuando el cilindro telescópico está casi alineado (por ejemplo, a una distancia no mayor que 50 mm o 2 pulg de la conexión) y S2117N está conectado, entonces el cilindro necesita extenderse levemente (moviendo la palanca de control derecha a la derecha, si usa una configuración de controlador de doble eje). Si S2116N está conectado en esta condición cercana a la conexión, entonces el cilindro necesita retraerse levemente (moviendo la palanca de control mencionada a la izquierda). Estos movimientos son lógicos con respecto a lo que se muestra en la pantalla.

El interruptor de proximidad S2114N es para el pasador del cilindro izquierdo que se está extendiendo y el interruptor de proximidad S2115N es para el pasador del cilindro derecho que se está extendiendo. El interruptor de proximidad S2120N es un interruptor redundante para el pasador del cilindro izquierdo que se está extendiendo. El interruptor de proximidad S2112N es para el pasador del cilindro izquierdo que se está retrayendo y el interruptor de proximidad S2113N es para el pasador del cilindro derecho que se está retrayendo.

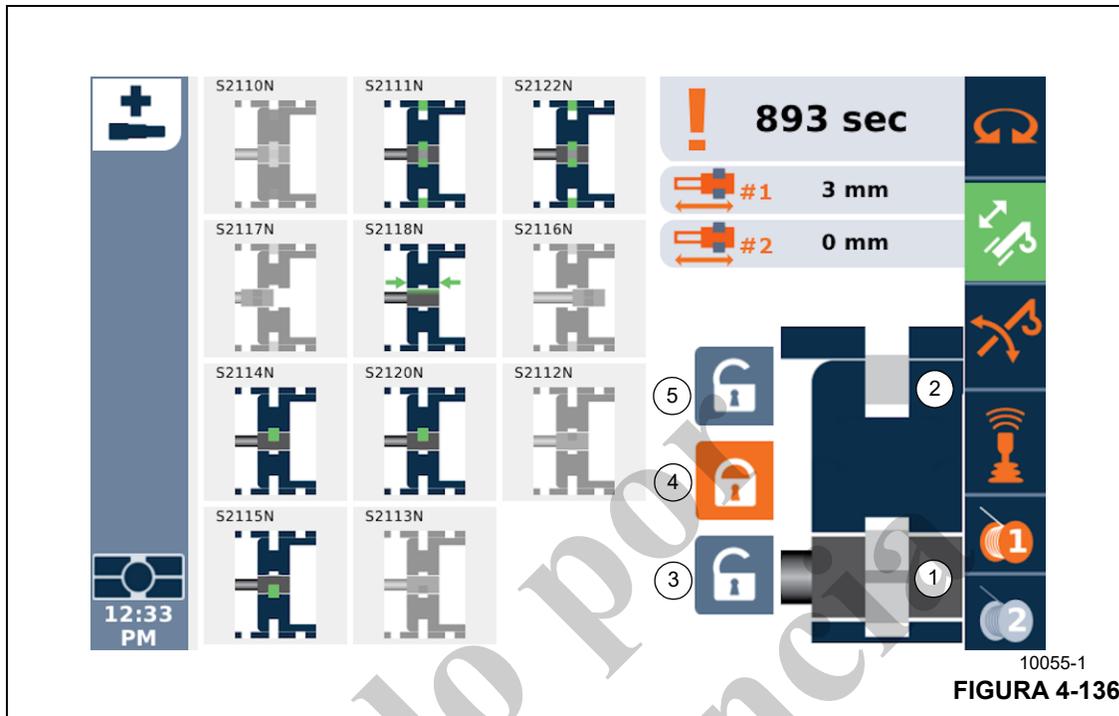
En la Figura 4-136 se encuentra una explicación más detallada de la vista del programa de emergencia de telescopización. El artículo 1 es la representación gráfica de los pasadores del cilindro telescópico que se conectan a la sección de pluma telescópica. Cuando estos pasadores de cilindro se consideran retraídos, un símbolo desbloqueado se mostrará en esta ubicación.

El artículo 2 es la representación gráfica de la sección de pluma y los pasadores que se conectan a la sección de pluma telescópica siguiente. Tenga en cuenta que, en el programa de emergencia de telescopización, la sección real de la pluma que el cilindro ya no se puede determinar y el operador de la grúa debe determinarla. Cuando estos pasadores de sección se consideran retraídos (al menos el accionador se ha movido para intentarlo), un símbolo desbloqueado se mostrará en esta ubicación.

El artículo 3 es el indicador de un comando para intentar la retracción de los pasadores de cilindro. Los botones de flecha en la pantalla o el cuadrante selector pueden usarse para resaltarlo, y oprimiendo el botón de aceptar/introducir se intentará la ejecución del comando. El símbolo de bloqueo/desbloqueo en el botón no cambia con base en los accionamientos del cilindro (consulte los artículos 1 y 2).

El artículo 4 es el indicador de un comando para liberar o reextender los pasadores. Este comando funciona tanto para el pasador del cilindro como para el de la sección. Hay un dispositivo mecánico de interbloqueo de la cabeza de pasadores/cilindro que solo permite retraer los pasadores del cilindro o de la sección, pero no ambos al mismo tiempo. Los botones de flecha en la pantalla o el cuadrante selector pueden usarse para resaltarlo, y oprimiendo el botón de aceptar/introducir se intentará la ejecución del comando. El símbolo de bloqueo/desbloqueo en el botón no cambia con base en los accionamientos del cilindro (consulte los artículos 1 y 2).

El artículo 5 es el indicador de un comando para intentar la retracción de los pasadores de sección. Los botones de flecha en la pantalla o el cuadrante selector pueden usarse para resaltarlo, y oprimiendo el botón de aceptar/introducir se intentará la ejecución del comando. El símbolo de bloqueo/desbloqueo en el botón no cambia con base en los accionamientos del cilindro (consulte los artículos 1 y 2).



**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

La telescopización de la pluma principal cuando hay un error en la indicación de largo de precisión y un problema de funcionamiento en los interruptores de proximidad, puede ocasionar daños a la pluma principal; comuníquese con Manitowoc Crane Care o con su distribuidor local para determinar si está permitido iniciar el proceso de telescopización. Ellos pueden suministrarle el código de acceso que debe usar en el programa de emergencia de telescopización con capacidades extendidas.

Puede presentarse una situación en la que la pluma principal ya no puede extenderse ni retraerse.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

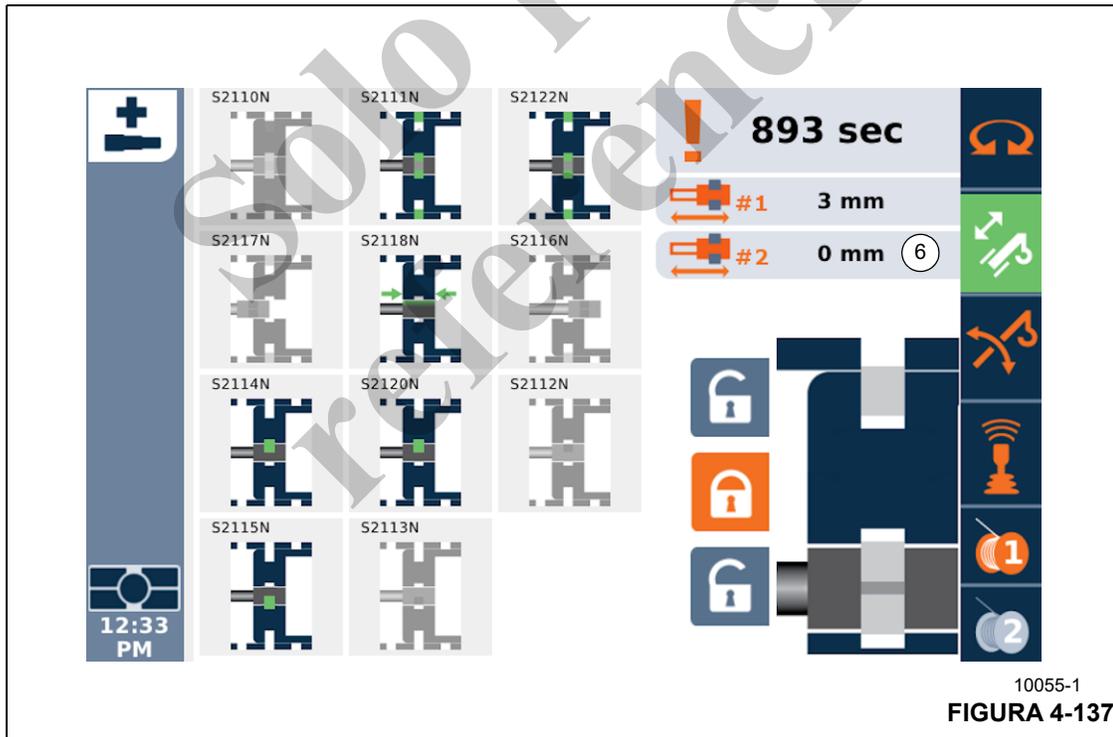
Cuando se usa un interruptor de anulación, no hay monitoreo de la elevación o descenso de la pluma, del giro, de la telescopización ni del funcionamiento del malacate.

**NOTA:** Durante el programa de emergencia de telescopización, todas las funciones para retraer la pluma principal permanecen habilitadas siempre y cuando no haya otros errores (hidráulicos o mecánicos). Sin embargo, la extensión de las secciones de pluma puede requerir el uso de un interruptor de anulación, y solo el programa de emergencia de telescopización con capacidades extendidas puede esperarse que extienda alguna sección de la pluma en cualquier momento. El programa de emergencia de telescopización con capacidades básicas está diseñado para poner el cilindro en una configuración que permita dar servicio a la cabeza de enganche del cilindro desde el agujero de acceso en la sección base, y no para retraer completamente la pluma después de una falla de los sensores o de los componentes mecánicos.

**NOTA:** La velocidad de telescopización queda restringida a aproximadamente el 30 % de la velocidad máxima.

**Error en el indicador de longitud**

- Si el sensor de largo de precisión para el cilindro telescópico no muestra un valor razonable, entonces el segundo sensor de largo puede tomarse como referencia (6, Figura 4-137). Esto corresponde a un potenciómetro de longitud del carrete de cable de alimentación en la pluma (es separado del sensor de longitud de precisión). Este potenciómetro de longitud no es tan preciso como el sensor de longitud de precisión. Por lo tanto, los dos carretes no siempre pueden mostrar los mismos valores.



**Revisiones antes de la telescopización**

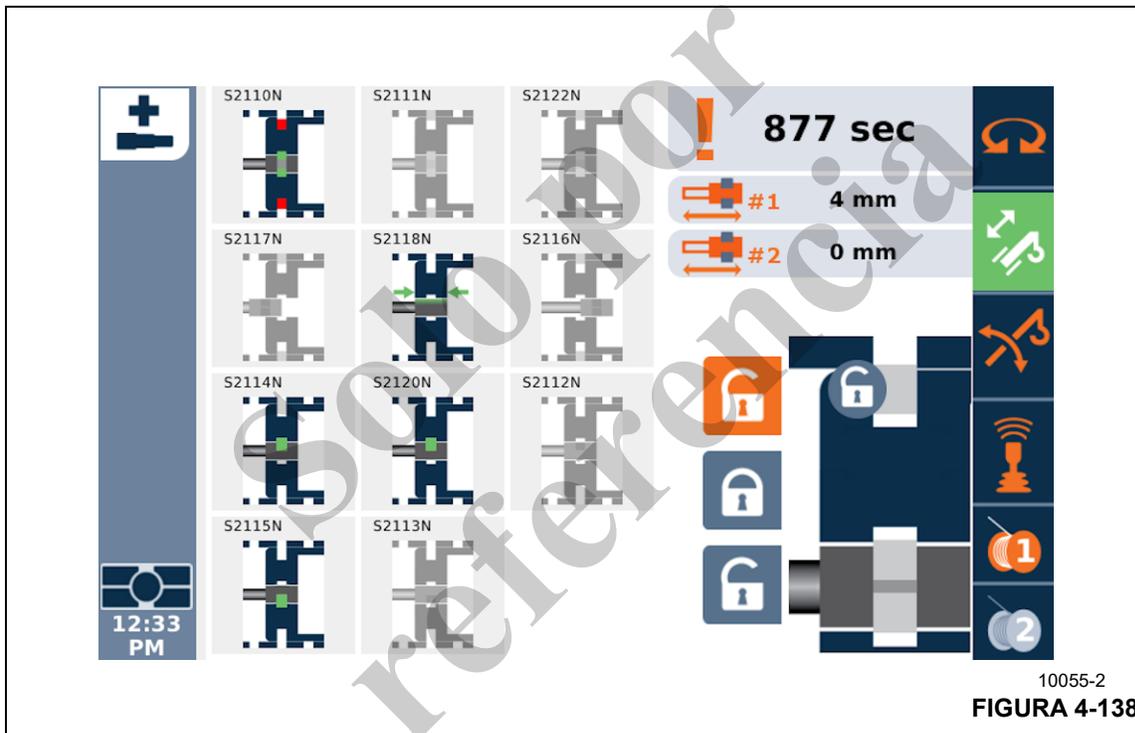
Antes de la telescopización, deben cumplirse las siguientes condiciones (pero dependiendo de los componentes que hayan fallado, es posible que las condiciones no se cumplan):

La vista del programa de emergencia de telescopización debe mostrarse como en la Figura 4-138.

El cilindro telescópico está bloqueado a una sección de pluma telescópica (no se muestra un símbolo de bloqueo cerca de la representación gráfica del cilindro telescópico; consulte el artículo 1 en la Figura 4-136).

La sección de pluma telescópica está desbloqueada (el símbolo de desbloqueo se muestra cerca de la representación gráfica de los pasadores de sección; consulte el artículo 2 en la Figura 4-136).

En la hilera superior de los interruptores de proximidad, S2110N está conectado y los otros en la fila están desconectados. En la hilera intermedia de los interruptores de proximidad, S2118N está conectado y los otros en la fila están desconectados.



**Retracción y bloqueo de una sección telescópica**

Durante el movimiento de telescopización no debe seleccionar el bloqueo. En ninguna circunstancia mientras el cilindro telescópico se está moviendo, se debe seleccionar y pulsar el símbolo (4, Figura 4-136).

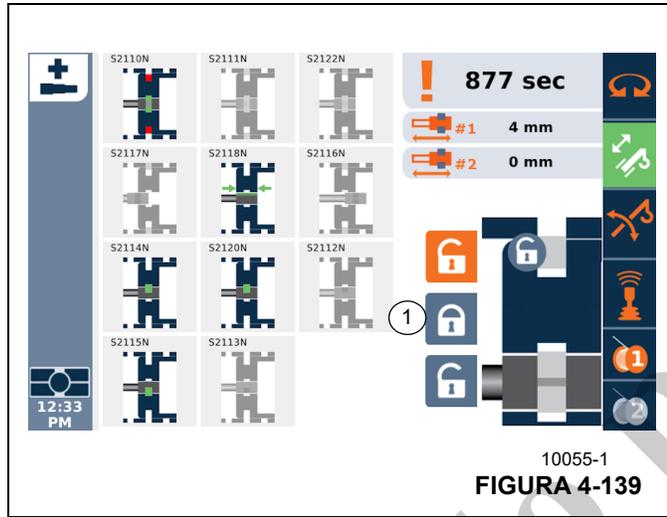


FIGURA 4-139

La sección telescópica puede bloquearse (si el accionador puede liberar los pasadores de sección y si la sección de pluma telescópica está realmente alineada con un agujero de fijación). La vista debe aparecer como se muestra en la Figura 4-140. En particular, S2110N debe apagarse y S2111N y S2112N deben encenderse.

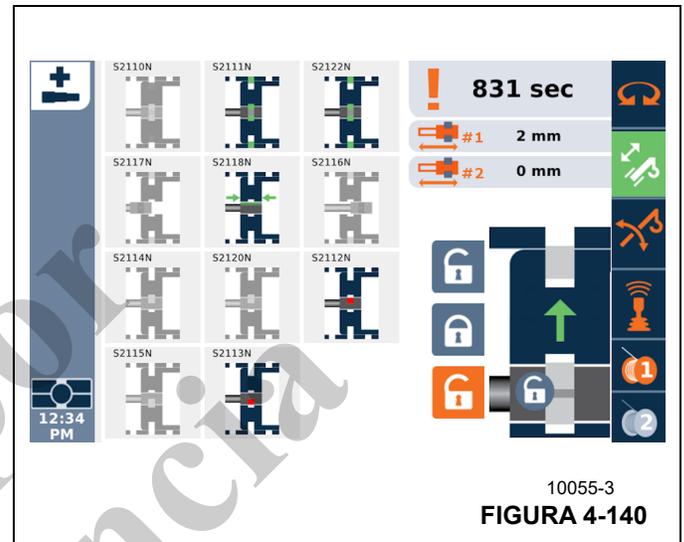


FIGURA 4-140

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Si se selecciona el bloqueo durante la telescopización, los pasadores de bloqueo en la sección telescópica se saldrán inmediatamente y pueden dañar o averiar los componentes eléctricos o hidráulicos en la pluma principal.

- Asegúrese de que los pasadores de sección se retraigan (desbloqueen), luego retraiga lentamente la sección telescópica y, en la medida de lo posible, consulte en la Tabla 4-1 el valor esperado para el sensor de longitud de precisión (artículo 2 en la Figura 4-135) cuando las secciones de pluma estén en diferentes posiciones de bloqueo.
- Ahora seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-139).
- Después de que la sección de telescopización se haya bloqueado en la sección exterior, retraiga el cilindro telescópico aproximadamente de 15 mm a 30 mm para colocar la sección de telescopización (consulte la *Puntos de bloqueo para las secciones telescópicas*, página 4-147).

**Desbloqueo del cilindro telescópico**

Si la sección telescópica está bloqueada (se indica normalmente en la Figura 4-137), puede ahora intentar el desbloqueo del cilindro telescópico.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de daño de la pluma principal!**

Puede seleccionar y confirmar el símbolo para desbloquear el cilindro telescópico. Si esto no inicia el procedimiento de desbloqueo, comuníquese con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care.

- Seleccione y confirme el símbolo (3, Figura 4-136).

El cilindro telescópico queda desbloqueado. En la posición desbloqueada, la vista debe aparecer como se indica en la Figura 4-140. El cilindro telescópico está desbloqueado de cualquier sección de pluma telescópica (se muestra un símbolo de bloqueo cerca de la representación gráfica del cilindro telescópico; consulte el artículo 1 en la Figura 4-136).

La sección de pluma telescópica está bloqueada (el símbolo de desbloqueo no se muestra cerca de la representación gráfica de los pasadores de sección; consulte el artículo 2 en la Figura 4-136).

En la hilera superior de los interruptores de proximidad, S2111N y S2122N están conectados y los otros en la fila están desconectados. En la hilera intermedia de interruptores de proximidad, S2118N está conectado pero los demás

están conectados o desconectados, dependiendo de la ubicación del cilindro telescópico con respecto a las secciones de pluma telescópica.

Ahora puede mover el cilindro telescópico hacia la siguiente sección telescópica, consulte la Tabla 4-2 para el valor esperado para el sensor de largo de precisión (artículo 2 en la Figura 4-135) cuando el cilindro telescópico esté cerca a una conexión a la sección de pluma.

**Tabla 4-1 Distancia de los puntos de bloqueo para las secciones de pluma telescópica**

	T1 (mm)	T2 (mm)	T3 (mm)	T4 (mm)	T5 (mm)
0 %	0	280	539	798	1033
55 %/50 %	5363	5664	5481	5714	5959
92 %	8660	8974	9312	9525	9778
100 %	9727	10 045	10 393	10 600	10 855

**Tabla 4-2 Distancia de los puntos de bloqueo para el cilindro telescópico**

	T1 (mm)	T2 (mm)	T3 (mm)	T4 (mm)	T5 (mm)
0 %	0	280	539	798	1033
55 %/50 %	5333	5634	5451	5684	5929
92 %	8630	8944	9282	9495	9748
100 %	9697	10 015	10 363	10 570	10 825

## Extensión y bloqueo del cilindro telescópico

En ninguna circunstancia se debe seleccionar y pulsar el símbolo de bloqueo (1, Figura 4-139) cuando el cilindro telescópico esté en movimiento.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

Si se selecciona el bloqueo cuando el cilindro telescópico se está moviendo, los pasadores de bloqueo en la sección telescópica se saldrán inmediatamente y pueden dañar o rasgar los componentes eléctricos o hidráulicos en la pluma principal.

Mueva lentamente el cilindro telescópico a la siguiente sección telescópica extendida.

En el punto de bloqueo:

- La pantalla (2, Figura 4-135) muestra el largo del punto de bloqueo actual; consulte la Tabla 4-2.
- Los indicadores de interruptor de proximidad para S2117N, S2118N y S2116N se usan para alinear el cilindro telescópico con el agujero en la sección de pluma. S2118N está conectado cada vez que los pasadores del cilindro telescópico estén en la sección de base o cerca al extremo del miembro soldado de la sección de pluma donde el agujero está ubicado. S2116N se conecta cuando el cilindro telescópico se ha extendido más allá del orificio. S2117N se conecta cuando el cilindro telescópico no se ha extendido lo necesario para llegar hasta el orificio. Por lo tanto, debe accionarse el cilindro telescópico hasta que S2118N quede conectado y S2116N y S2117N queden desconectados. Esto es lo que se muestra en la Figura 4-140.
- Seleccione y confirme el símbolo que se muestra como artículo 4 en la Figura 4-136.

El cilindro telescópico está bloqueado si el accionador puede liberar los pasadores del cilindro y el cilindro telescópico está realmente alineado con un orificio de ubicación de sujeción en la sección de pluma. La vista debe aparecer como se muestra en la Figura 4-137.

- Con el cilindro telescópico bloqueado a la sección, extienda el cilindro telescópico aproximadamente 15 mm a 30 mm para despejar el corte de los pasadores

de bloqueo de la sección de telescopización (consulte la *Puntos de bloqueo para las secciones telescópicas*, página 4-147). Ahora, puede desbloquear la sección de telescopización desde su sección exterior y, luego, operar el cilindro telescópico. Consulte *Retracción y bloqueo de una sección telescópica*, página 4-145.

### Tablas para aproximación a los puntos de bloqueo

La cantidad que debe extenderse el cilindro telescópico para alcanzar un punto de bloqueo depende de si se desea bloquear:

- el cilindro telescópico, o
- una sección telescópica.

### Puntos de bloqueo para el cilindro telescópico

La Tabla 4-2 muestra la longitud extendida para bloquear el cilindro telescópico.

### Puntos de bloqueo para las secciones telescópicas

La Tabla 4-1 muestra la longitud extendida para bloquear las secciones de pluma telescópica juntas. Las longitudes de bloqueo de las secciones del brazo del telescopio al 50 %, 55 %, 92 % y 100 % son 30 mm mayores que las de Tabla 4-2.

Esta longitud adicional es necesaria para los pasadores de bloqueo de la sección de telescopización a fin de, primero, despejar los orificios en la sección de telescopización exterior. Después de que los pasadores de bloqueo de la sección de telescopización se extiendan y se bloqueen en los orificios exteriores, el cilindro telescópico debe retraerse 30 mm para poner la sección de telescopización y poner los pasadores de bloqueo de dicha sección en contacto con la parte inferior de los orificios en la sección de telescopización exterior (1, Figura 4-141).

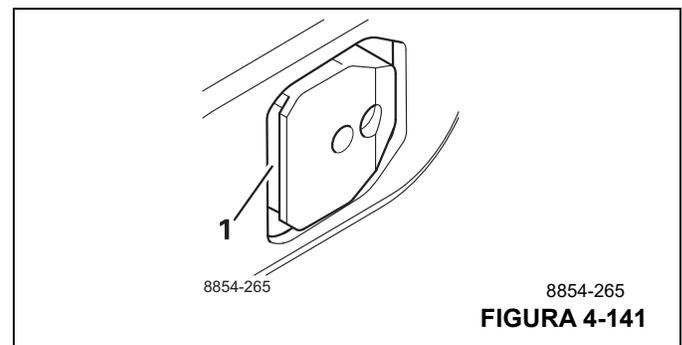
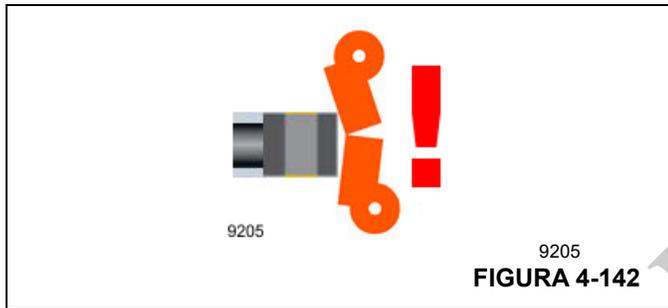


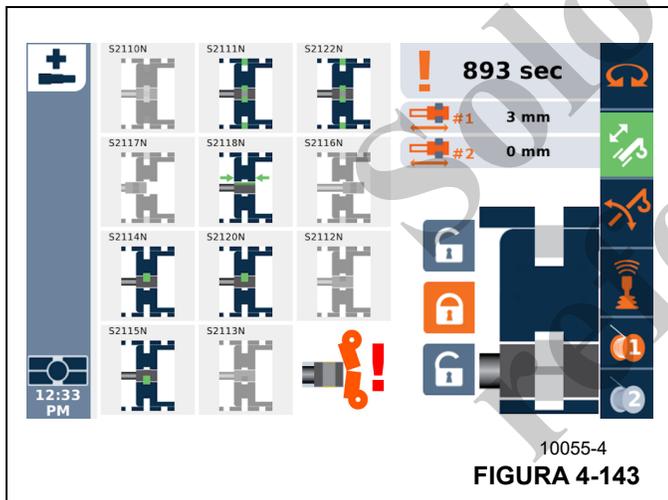
FIGURA 4-141

**Interruptor de punta de pluma de cilindro telescópico**

Un interruptor disparador de filamento de gatillo está instalado en la pluma para detectar cuando el tubo del cilindro telescópico se acerca demasiado a la punta de pluma. Cuando este interruptor se dispara, el símbolo que se muestra en la Figura 4-142 debe aparecer en el lado izquierdo de la pantalla del ODM y en la mitad de la vista del modo de emergencia, Figura 4-143.



9205  
9205  
**FIGURA 4-142**



10055-4  
**FIGURA 4-143**

En esta condición de disparo, ya no se espera que el cilindro telescópico pueda extenderse. Si el modo telescópico de emergencia extendido se está usando, será posible extender el cilindro (como cuando el interruptor tiene un problema de funcionamiento o está desconectado), pero esto solo debe hacerse verificando físicamente la ubicación del cilindro telescópico con respecto a la punta de pluma. Si el cilindro telescópico golpea la punta de pluma, el sistema de pluma se dañará.

Cuando el cilindro telescópico no se está moviendo y no se usa la palanca de control, el interruptor de derivación (Figura 4-144) puede usarse. El cilindro telescópico se extenderá, pero cuando deje de moverse, o si la palanca de control deja de usarse, deben repetirse los mismos pasos para usar el interruptor de derivación.



**FIGURA 4-144**

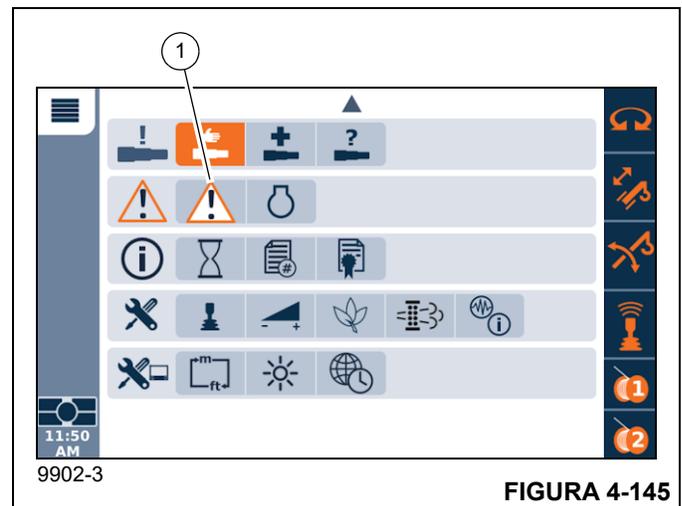
**Grupo de menús de fallas**

El grupo de menús de fallas incluye los siguientes iconos de función:

- Fallas de la grúa (página 4-148)
- Fallas del motor (página 4-149)

**Fallas de la grúa**

Seleccione el icono de fallas de grúa (1, Figura 4-145) en el grupo del menú de fallas para ver los códigos de fallas de grúa activos.



9902-3  
**FIGURA 4-145**

La vista de función de código de falla de la grúa (Figura 4-146) muestra los códigos de falla de grúa activos.

Si hay varios códigos de fallas activos, use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar la flecha en la parte superior o inferior de la pantalla para desplazarse por los códigos.

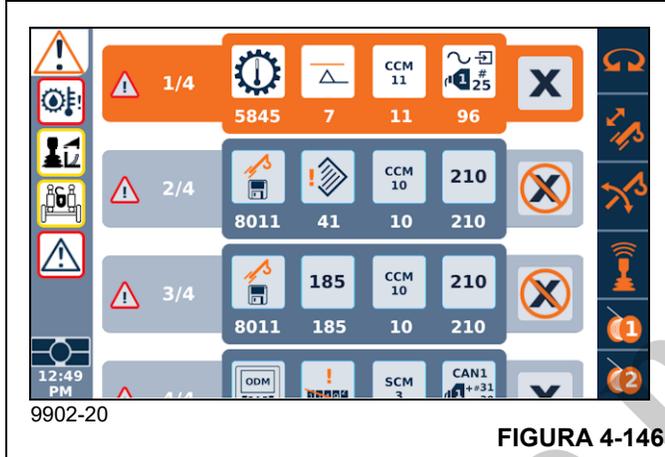


FIGURA 4-146

Los códigos de falla de grúa con una "X" junto a ellos pueden ser borrados por el operador. Los códigos de falla de grúa con una "X" rodeada por un círculo rojo tachado no pueden ser borrados sin que primero se corrija la falla y después se conmute la llave de contacto a la posición de apagado y nuevamente a la de encendido.

Se puede acceder a información adicional sobre la falla resaltando primero un código de falla y luego presionando el botón inferior derecho (1, Figura 4-147) en el panel de control de navegación del ODM.

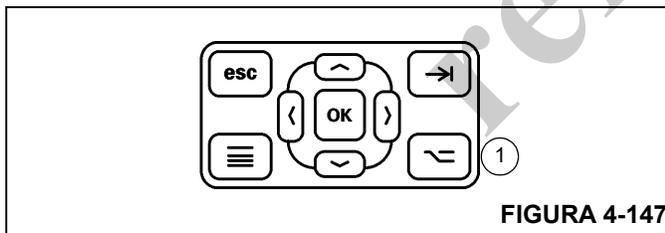


FIGURA 4-147

**Fallas del motor**

Seleccione el icono de fallas del motor (1, Figura 4-148) en el grupo del menú de fallas para ver los códigos de fallas del motor activos.

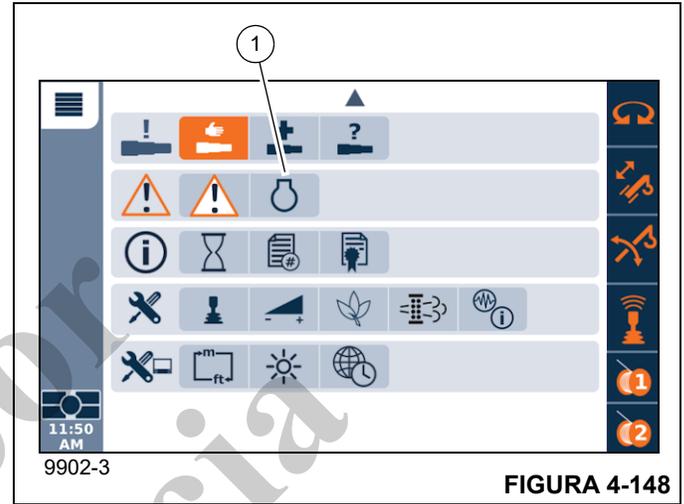


FIGURA 4-148

La vista de función de códigos de falla del motor (Figura 4-149) muestra los códigos de falla de motor activos.

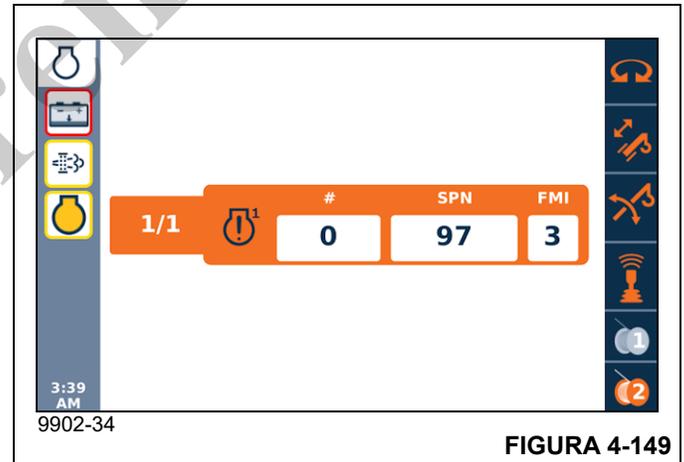


FIGURA 4-149

Si hay varios códigos de fallas activos, use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar la flecha en la parte superior o inferior de la pantalla para desplazarse por los códigos.

Los códigos de falla de motor no pueden ser borrados por el operador sin que primero se corrija la falla y después se conmute la llave de contacto a la posición de apagado y nuevamente a la de encendido.

## Grupo de menús de información

El grupo de menús de información incluye los siguientes iconos de función:

- Horas de funcionamiento (página 4-150)
- Versiones de software (página 4-152)
- Aviso legal (página 4-152)

## Horas de funcionamiento

Seleccione el icono de horas de funcionamiento (1, Figura 4-150) en el grupo del menú de información para mostrar la pantalla de la función de horas de funcionamiento.

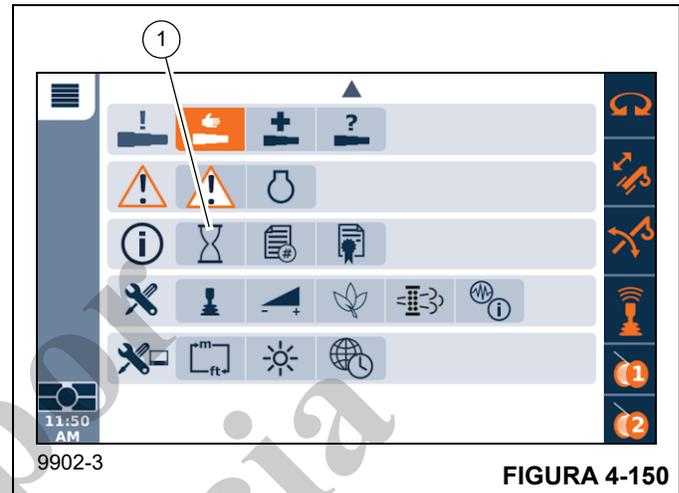
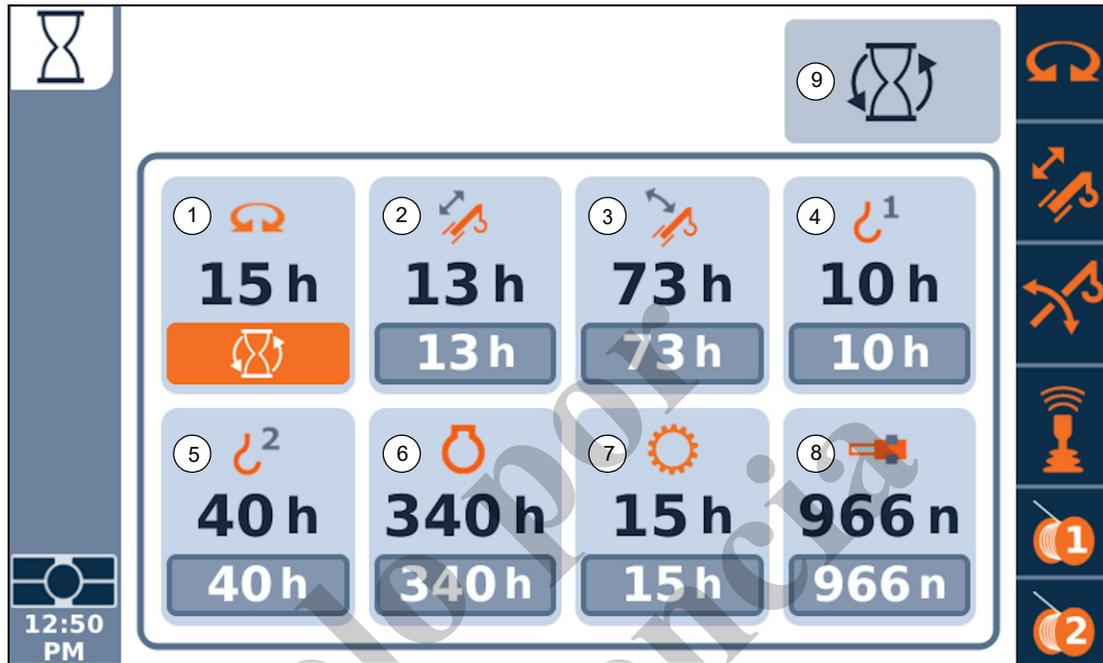


FIGURA 4-150

La pantalla de función de las horas de funcionamiento (Figura 4-151) muestra las horas de funcionamiento acumuladas totales de las distintas funciones de la grúa y, además, ofrece un cuentakilómetros parcial con puesta a cero para cada función de la grúa.



9902-21

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Horas de funcionamiento del mecanismo de giro	6	Horas de funcionamiento del motor
2	Horas de funcionamiento del telescopio de la pluma	7	Horas de funcionamiento de la transmisión
3	Horas de funcionamiento de la elevación de la pluma	8	Recuento de fijación de la pluma
4	Horas de funcionamiento del malacate principal	9	Icono Reset All (Restablecer todo)
5	Horas de funcionamiento auxiliar		

FIGURA 4-151

El número superior de cada función de la grúa muestra el total de horas acumuladas (1, Figura 4-152). El número inferior es un cuentakilómetros y muestra el total de horas desde el último reinicio (2).



FIGURA 4-152

El recuento de la fijación de la pluma (8, Figura 4-151) muestra cuántas veces se fijó la pluma. Todos los demás son en horas.

Restablezca a cero el cuentakilómetros parcial para una función de grúa haciendo lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar las horas en el icono de función de grúa que desea restablecer (las horas se convertirán en un reloj de arena naranja).
2. Oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación para restablecer las horas en cero (0).

**NOTA:** Permita hasta 8 segundos para que el cuentakilómetros se restablezca en 0.0 horas.

Para restablecer en cero (0) las horas de funcionamiento de todas las funciones de la grúa, seleccione el icono Reset All (Restablecer todo) (9, Figura 4-151) (el icono se tornará naranja) en la pantalla de función de horas de funcionamiento y oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar).

### Versión de software

Seleccione el icono de versiones de software (1, Figura 4-153) en el grupo de menús de información para ver la pantalla de función de versiones de software.

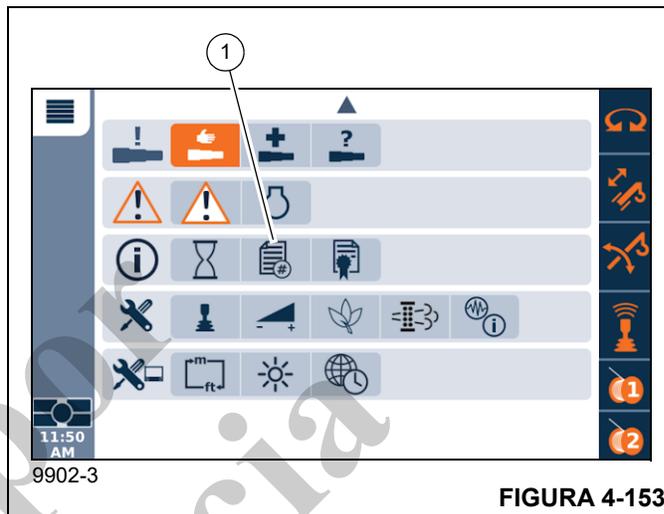


FIGURA 4-153

La pantalla de función de versiones de software muestra las revisiones actuales de software de todo el software instalado en la grúa.

### Aviso legal

Seleccione el icono de aviso legal (1, Figura 4-154) en el grupo de menús de información para ver la pantalla de aviso legal.

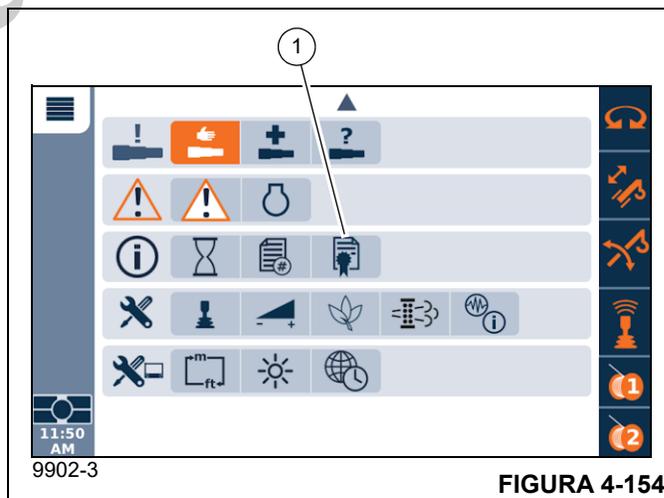
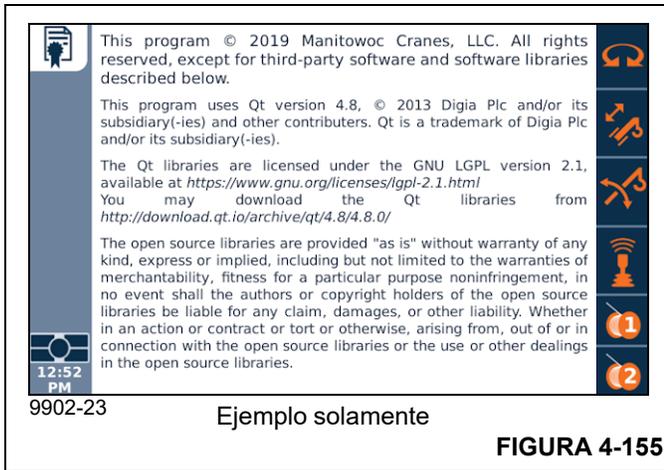


FIGURA 4-154

La pantalla de aviso legal (Figura 4-155) muestra el aviso de licencia de software de la grúa.



Ejemplo solamente

FIGURA 4-155

### Grupo de menús de ajustes del usuario

El grupo del menú de ajustes del usuario incluye los siguientes iconos de función:

- Curva del controlador (página 4-153)
- Velocidad del controlador (página 4-156)
- Modo ECO (página 4-158)
- Limpieza del sistema de escape (página 4-160)
- Menú de servicio (página 4-161)

### Curva del controlador

Seleccione el icono de la curva del controlador (1, Figura 4-156) en el grupo del menú de ajustes del usuario para mostrar la pantalla de la función de sensibilidad del controlador.

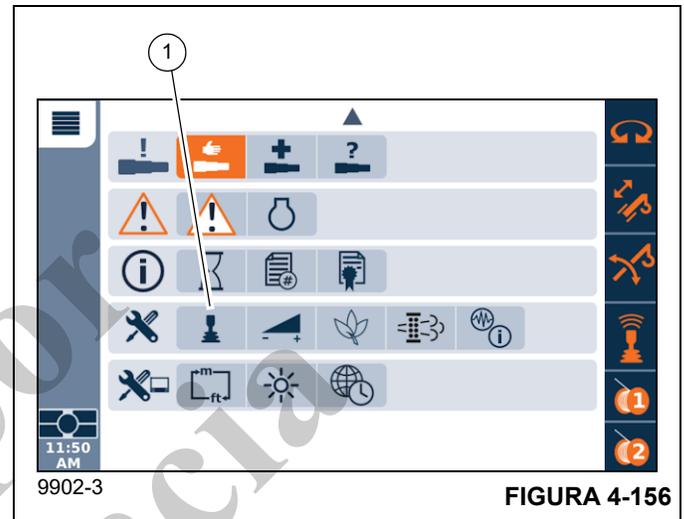
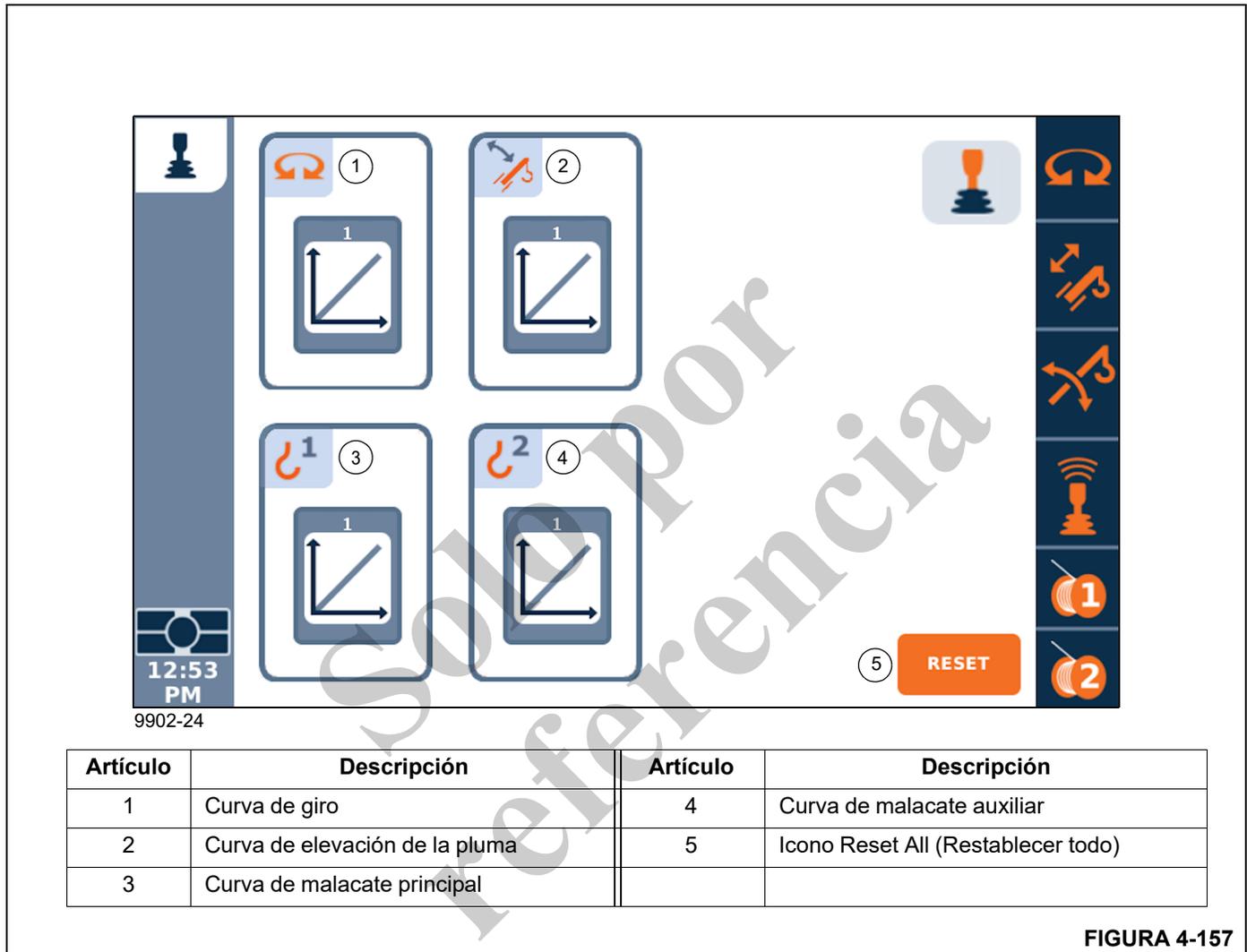
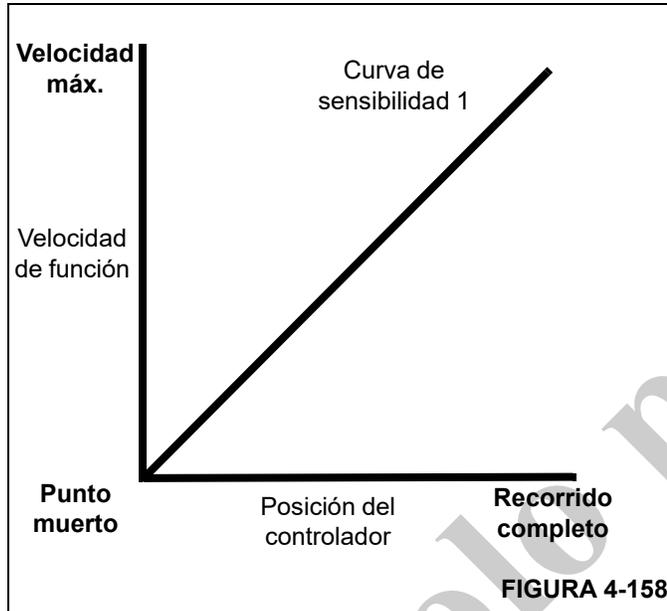


FIGURA 4-156

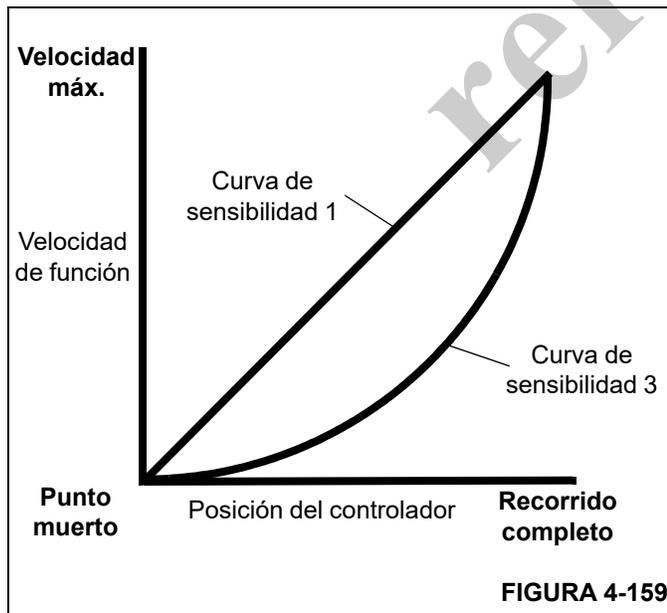
La pantalla de función de sensibilidad del controlador (Figura 4-157) permite que el operador ajuste la sensibilidad del controlador.



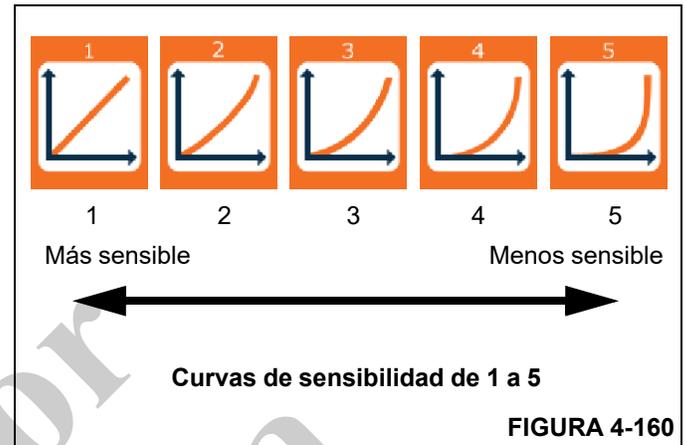
Se encuentran disponibles cinco curvas de sensibilidad diferentes de entre las cuales elegir (curvas 1 a 5). La curva 1 de sensibilidad es la curva predeterminada y hace que la velocidad de función aumente o disminuya de igual modo con una cantidad igual de movimiento del controlador (Figura 4-158).



La selección de una curva de sensibilidad del 2 al 5 hace que la velocidad de función disminuya, de la curva de sensibilidad 1 predeterminada, con respecto a la misma posición del controlador por todo el recorrido del controlador (Figura 4-159).



La curva de sensibilidad 1 (predeterminada) es la más sensible y la curva de sensibilidad 5 es la menos sensible (Figura 4-160).



Ajuste la sensibilidad de la función de un controlador haciendo lo siguiente:

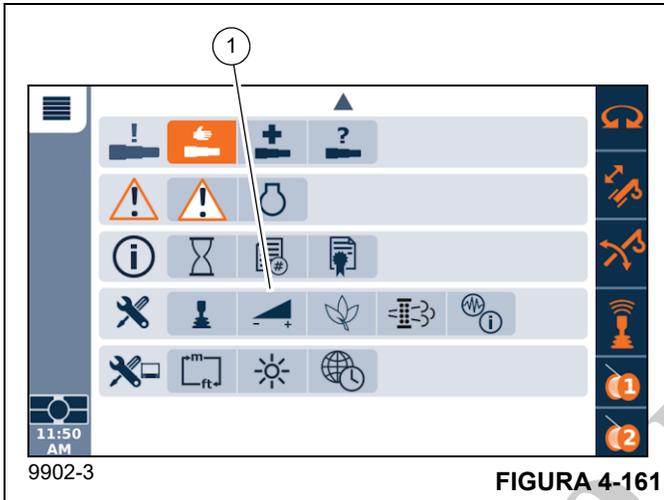
1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de función que se debe ajustar (el icono se tornará naranja).
2. Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación para activar el icono de función de controlador (el fondo del icono se tornará gris).
3. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar una de las cinco curvas de sensibilidad posibles (Figura 4-160).
4. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para aceptar el nuevo valor.

Seleccione el icono Reset All (Restablecer todo) (5, Figura 4-157) en la pantalla de función de sensibilidad del controlador y pulse el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para ajustar la sensibilidad de todas las funciones al valor predeterminado de fábrica (valor predeterminado = Curva 1).

### Velocidad del controlador

Seleccione el icono de velocidad del controlador (1, Figura 4-161) en el grupo del menú de ajustes del usuario para mostrar la pantalla de la función de velocidad del controlador.

La pantalla de velocidad de función del controlador (Figura 4-162) permite que el operador ajuste las velocidades de función de la grúa con respecto a las posiciones del controlador y del pedal (opcional). El ajuste se hace como un porcentaje de la velocidad nominal plena.



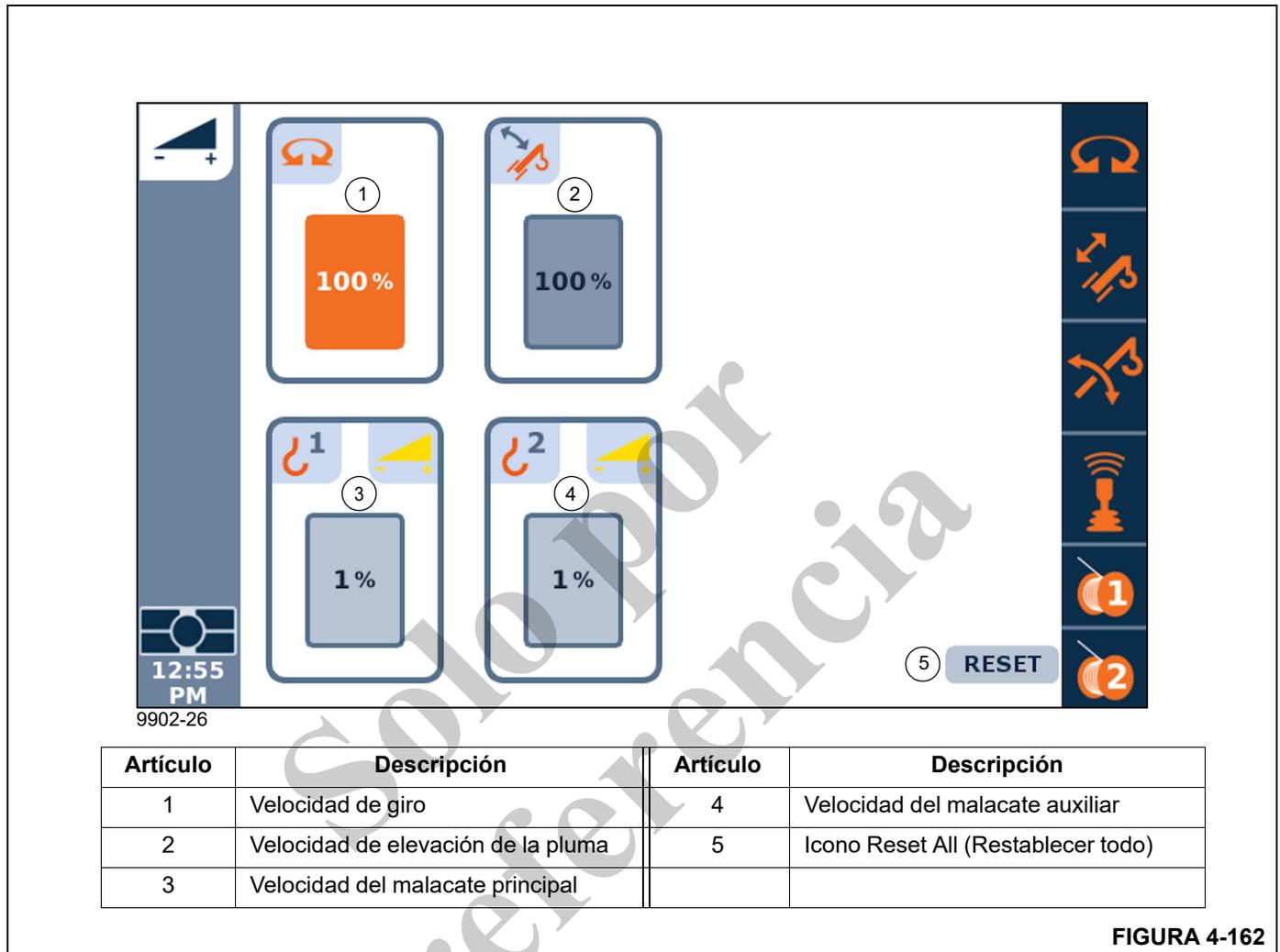


FIGURA 4-162

Un ajuste del 100 % resulta en que la función de la grúa se mueve a velocidad nominal plena con respecto a la posición del controlador. Un ajuste del 75 % resulta en que la función de la grúa se mueve a un 75 % de la velocidad nominal durante todo el intervalo del controlador.

Ajuste la velocidad de la función de un controlador haciendo lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de función que se debe ajustar (el icono se tornará naranja).
2. Oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para activar el icono de función del controlador (el fondo del icono se tornará gris).

3. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo para ajustar el porcentaje del valor deseado.

Los ajustes se hacen en aumentos/reducciones de un 1 %. Para hacer ajustes grandes rápidamente, mantenga el cuadrante selector presionado hacia abajo mientras lo gira.

4. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para aceptar el nuevo valor.

Seleccione el icono Reset All (Restablecer todo) (5, Figura 4-162) en la pantalla de la función de velocidad del controlador y pulse el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para ajustar todas las velocidades de las funciones al valor predeterminado de fábrica del 100 %.

**NOTA:** La velocidad de la función de la grúa se puede ajustar a 0 (cero) para evitar el movimiento de esa función. Las funciones de la grúa configuradas a una velocidad de 0 no pueden habilitarse por medio del interruptor de habilitación/inhabilitación relacionado.

Esto es útil en una situación en la que, por ejemplo, un malacate se enrolla con un cable y la cuerda se sujeta en el malacate. El operador puede evitar que esa grúa funcione al ajustar su velocidad a 0.

**Modo ECO**

Seleccione el icono del modo ECO (1, Figura 4-163) en el grupo de menús de ajustes del usuario para mostrar la pantalla de la función del modo ECO.

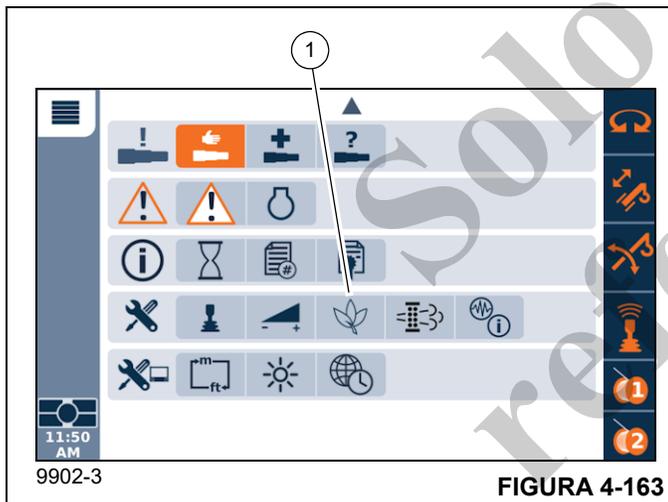


FIGURA 4-163

La función del modo económico (ECO) brinda al operador una manera más práctica de reducir el ruido y el consumo de combustible durante el funcionamiento de la grúa. El modo ECO lo logra al aumentar automáticamente la velocidad del motor hasta la velocidad de trabajo del motor especificada por el operador cuando se operan funciones de grúa y, luego, al disminuir la velocidad del motor a velocidades de ralentí, cuando no se operan funciones de grúa.

La pantalla de la función del modo ECO (Figura 4-164) permite al operador activar o desactivar la función de modo ECO. La pantalla de funciones también permite al operador especificar los períodos de inactividad de la función de la

grúa antes de que se reduzca la velocidad del motor de la grúa de la velocidad de trabajo a las dos velocidades de ralentí.

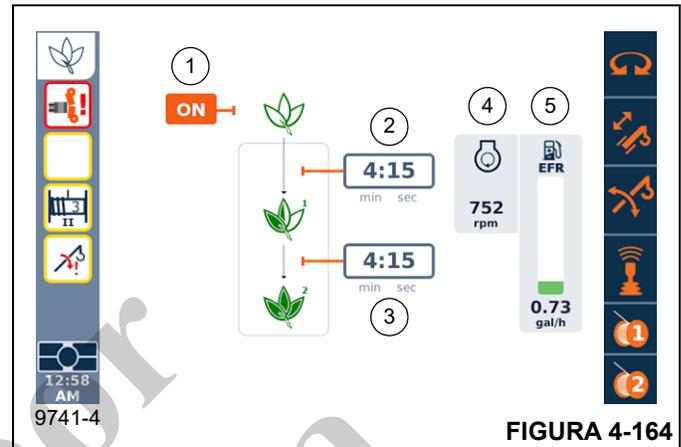


FIGURA 4-164

Artículo	Descripción
1	Icono de encendido/apagado
2	Ajuste de retardo de tiempo de velocidad de ralentí 1
3	Ajuste de retardo de tiempo de velocidad de ralentí 2
4	Icono de velocidad actual del motor
5	Gráfico de tasa de consumo de combustible

El icono de encendido/apagado (1, Figura 4-164) se utiliza para activar o desactivar la función del modo ECO.

El ajuste de retardo de tiempo de velocidad de ralentí 1 (2) se utiliza para especificar el período en que las funciones de la grúa deben activarse (palancas de control en posición neutral) antes de que se reduzca la velocidad del motor de la velocidad de trabajo especificada por el operador a la velocidad de ralentí de 1200 rpm.

El ajuste de retardo de tiempo de velocidad de ralentí 2 (3) se utiliza para especificar el período en que las funciones de la grúa deben activarse (palancas de control en posición neutral) antes de que se reduzca la velocidad del motor de la velocidad de trabajo especificada por el operador a la velocidad de ralentí de 750 rpm.

El icono de velocidad actual del motor (4) indica la velocidad actual del motor en revoluciones por minuto.

El gráfico de tasa de consumo de combustible (5) indica la tasa de consumo de combustible en la unidad de medida seleccionada.

Los siguientes términos se relacionan con la función del modo ECO:

Término	Definición
Modo ECO apagado	El modo ECO está inhabilitado y no controlará la velocidad del motor.
Modo ECO encendido	El modo ECO está habilitado y controlará automáticamente (aumentar y disminuir) la velocidad del motor en función de las entradas del operador.
Velocidad de trabajo del motor	La velocidad del motor establecida por el operador mediante el interruptor de incremento/disminución.

Por defecto, el modo ECO está configurado de fábrica en apagado. Cuando el operador lo enciende, el modo ECO permanece encendido hasta que lo apague. El software de la grúa mantiene el ajuste del modo ECO de encendido o apagado, independientemente de si el motor está apagado o si el interruptor de desconexión de la batería está en la posición de apagado.

Si la transmisión de la grúa se cambia a avance o retroceso, o cuando todas las funciones de la grúa están habilitadas, el modo ECO permanecerá activado, pero el ajuste de la velocidad de trabajo del motor disminuirá y volverá a ponerse en ralentí. Si sucede, el operador debe volver a ajustar la velocidad de trabajo del motor mediante el interruptor de incremento/disminución (consulte la *Interruptor de arranque/parada de aumento/disminución*, página 3-12).

Tanto si el modo ECO está activado como desactivado, el operador siempre puede aumentar la velocidad del motor por encima de la actual con el pedal del acelerador de pie.

**NOTA:** El modo ECO solo funciona cuando se operan las funciones de la grúa y no funciona cuando se operan los estabilizadores.

Cuando el modo ECO está apagado, la grúa funciona de la siguiente manera:

- El motor funcionará a 750 rpm cuando no se activen las funciones de la grúa.
- La velocidad del motor aumentará y se mantendrá en ralentí a 1200 rpm cuando se active una función de grúa.
- La velocidad del motor volverá a 750 rpm cuando se desactiven todas las funciones de la grúa.
- El pedal del acelerador y el interruptor de aumento/disminución pueden utilizarse para establecer la velocidad del motor entre las velocidades mínima y máxima especificadas por el sistema.

Cuando el modo ECO está encendido y los dos retardos de tiempo se han especificado en la pantalla de la función del modo ECO, la grúa funciona de la siguiente manera:

- El motor funcionará al ralentí a 750 rpm cuando no se accionen las funciones de la grúa.
- La velocidad de trabajo del motor se ajusta con el interruptor de incremento/disminución.
- La velocidad del motor aumentará automáticamente desde el ralentí hasta la velocidad de trabajo del motor cuando se accione una función de grúa (el controlador se mueve desde la posición neutral).
- La velocidad del motor se mantendrá en la velocidad de trabajo del motor mientras se accionan las funciones de la grúa.
- La velocidad del motor disminuirá automáticamente a la velocidad de ralentí de 1200 rpm después de que todas las funciones de la grúa se hayan detenido (palancas de control en posición neutral) y el período que se especificó en el ajuste de retardo de tiempo de velocidad de ralentí 1 (2, Figura 4-164) haya pasado.
- La velocidad del motor disminuirá automáticamente a la velocidad de ralentí de 750 rpm después de que todas las funciones de la grúa se hayan detenido y el período que se especificó en el ajuste de retardo de tiempo de velocidad de ralentí 2 (3, Figura 4-164) haya pasado.
- La velocidad del motor se puede aumentar por encima de la velocidad actual del motor con el pedal del acelerador.

Encienda el modo ECO y especifique los dos retardos de tiempo de este modo con la pantalla de la función de modo ECO:

1. Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-165) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM. Use el cuadrante selector (2, Figura 4-165) para seleccionar uno de los campos de número de retardo de tiempo (el cuadro alrededor del número se tornará naranja, Figura 4-164) y luego oprima el cuadrante selector (2) (el número se pondrá blanco con un fondo naranja).

- o -

Use los botones de flecha (3, Figura 4-165) en el panel de control de navegación en el ODM para seleccionar uno de los campos de número de retardo de tiempo (el cuadro alrededor del número se tornará naranja, Figura 4-164) y luego oprima el botón OK (4) (el número se pondrá blanco con un fondo naranja).

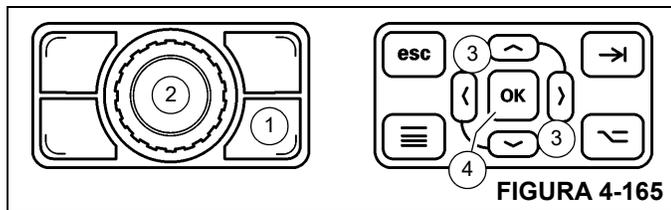


FIGURA 4-165

2. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar el retardo de tiempo.
3. Oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación para aceptar el retardo de tiempo.
4. Repita los pasos del 1 al 3 hasta que los minutos y segundos se hayan ajustado en función del retardo de tiempo.
5. Use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar el icono de apagado (el icono se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para encender el modo ECO.

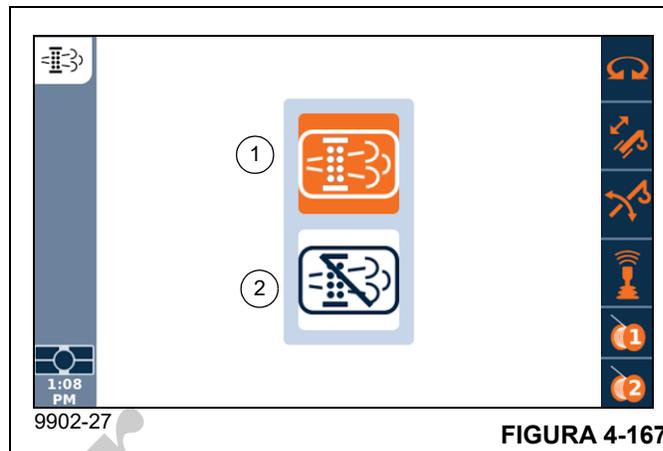


FIGURA 4-167

Artículo	Descripción
1	Icono de inicio del proceso de limpieza manual
2	Icono de inhibición del proceso de limpieza

**Limpieza del sistema de escape (si está equipado)**

Seleccione el icono de limpieza del sistema de escape (1, Figura 4-166) en el grupo del menú de ajustes del usuario para mostrar la pantalla de la función de limpieza del sistema de escape.

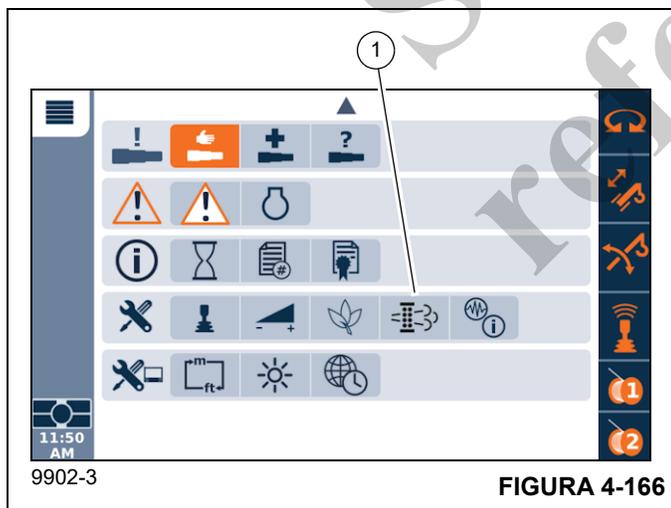


FIGURA 4-166

La pantalla de la función de limpieza del sistema de escape (Figura 4-167) permite al operador iniciar o inhibir el proceso de limpieza del sistema de escape.

**Limpieza manual del sistema de escape**

Si se enciende el indicador de limpieza requerida de escape del motor en la zona de alertas del ODM, realice el siguiente proceso de limpieza manual de los escapes lo antes posible.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de quemaduras e incendio!**

Durante el proceso de limpieza, el sistema de escape y el tubo de escape alcanzan temperaturas muy altas. Mantenga al personal y los objetos inflamables alejados del escape. No estacione el vehículo cerca de objetos inflamables.

1. Asegúrese de que la grúa no esté estacionada cerca de objetos inflamables.
2. Establezca una zona segura alrededor del escape de la grúa. Retire las herramientas, los trapos, la grasa o cualquier resto del área de escape del motor.
3. Ponga la transmisión en en neutro.
4. Aplique el freno de estacionamiento de la grúa.
5. Suelte el freno de servicio y el pedal de aceleración.
6. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de inicio del proceso de limpieza manual (1, Figura 4-167) (el icono se vuelve naranja).
7. Oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación para iniciar el proceso de limpieza.

Dentro de 5 segundos la velocidad del motor aumentará de 1000 a 1400 rpm. El motor continuará funcionando a esta velocidad durante hasta 45 minutos.

A modo de advertencia, una luz estroboscópica (1, Figura 4-168) cerca del tubo de escape (2) destellará durante el proceso de limpieza del sistema de escape.



9906

FIGURA 4-168

Si se presiona el pedal del acelerador o del freno de servicio durante la limpieza o se selecciona el icono de inhibición del proceso de limpieza (2, Figura 4-167), se interrumpirá el proceso de limpieza manual.

Asegúrese de que la grúa y el área circundante estén supervisadas durante una limpieza manual. Si se produce una condición que pudiera poner en riesgo la seguridad, apague el motor inmediatamente.

El motor regresará a su velocidad de ralentí normal una vez completado el proceso de limpieza manual.

**Inhibir limpieza del sistema de escape**

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la grúa!**

Se pueden producir daños en el sistema de escape si la grúa funciona durante largos períodos con el sistema de limpieza de los gases de escape ajustado en inhibición.

Durante el funcionamiento normal de la grúa, no ponga la limpieza del sistema de escape en inhibición.

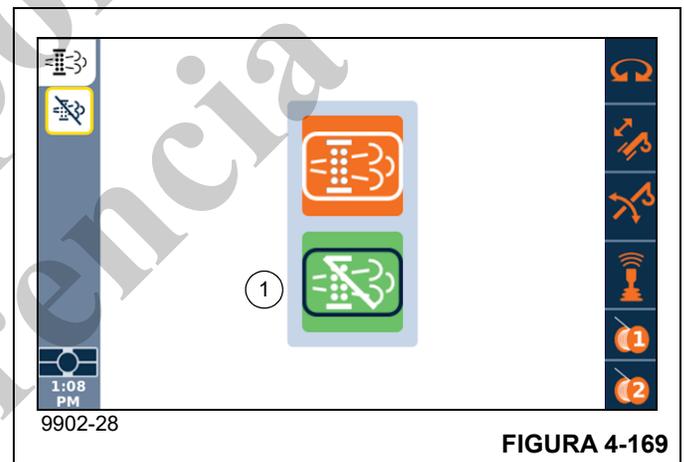
**NOTA:** Consulte la sección *Limpieza del sistema de escape*, página 4-10 para obtener información sobre los modos de limpieza de los gases de escape manual y automático.

Para inhibir o evitar que el sistema de escape entre en el modo de limpieza activo o para detener el proceso de lim-

pieza del escape que se inició manualmente, haga lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de inhibición del proceso de limpieza manual (1, Figura 4-169) (el icono se vuelve naranja).
2. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación para establecer el proceso de limpieza a inhibir (el icono de inhibir el proceso de limpieza cambia a verde).

El indicador de limpieza del sistema de escape inhibido se enciende en el área de alertas del ODM, y se evitan los modos activo y manual de limpieza del sistema de escape.

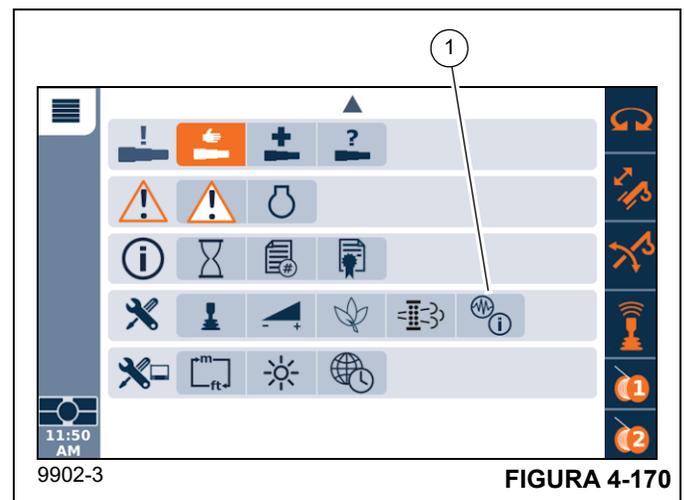


9902-28

FIGURA 4-169

**Menú de servicio**

Seleccione el icono del menú de servicio (1, Figura 4-170) en el grupo de menús de ajustes del usuario para mostrar la pantalla de función del menú de servicio.



9902-3

FIGURA 4-170

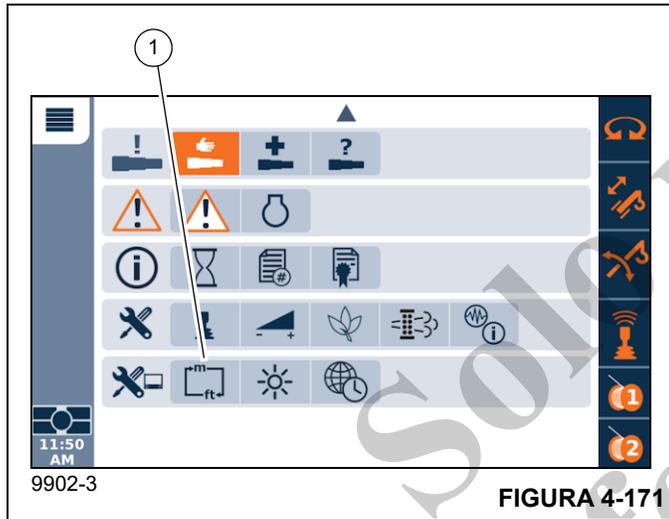
### Grupo de menú de ajustes de pantalla

El grupo del menú de ajustes de pantalla incluye los siguientes iconos de función:

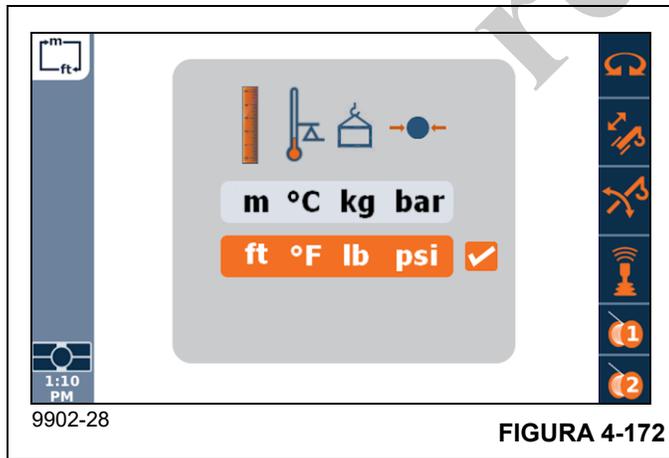
- Unidades de medida (página 4-162)
- Icono de brillo de la pantalla (página 4-162)
- Ajuste de la hora (página 4-163)

#### Unidades de medida

Seleccione el icono de unidades de medida (1, Figura 4-171) en el grupo del menú de ajustes de la pantalla para mostrar la pantalla de la función de unidades de medida.



La pantalla de función de unidades de medida (Figura 4-172) permite que el operador cambie las unidades de medida (métrico/imperial) que se usan en el ODM y RDM.

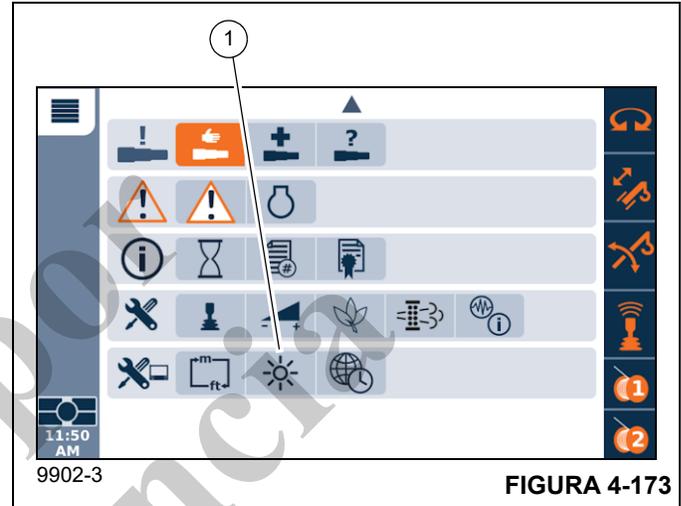


Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar la unidad de

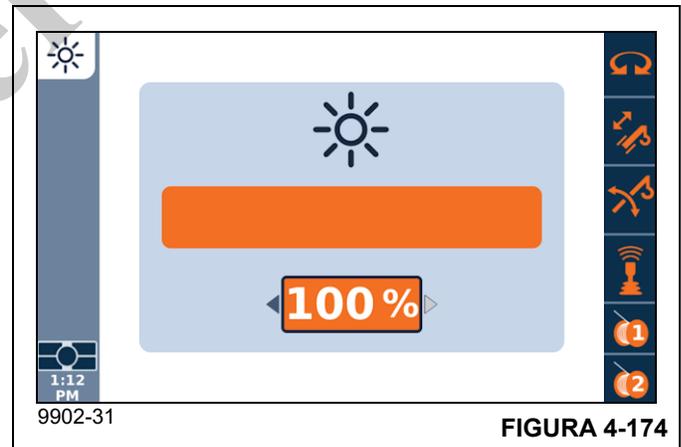
medida deseada, luego oprima el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para aceptar el nuevo ajuste.

#### Icono de brillo de la pantalla

Seleccione el icono de brillo de la pantalla (1, Figura 4-173) en el grupo de menús de ajustes de pantalla para mostrar la pantalla de la función de brillo de la pantalla.



La pantalla de función de brillo de la pantalla (Figura 4-174) permite que el operador ajuste el brillo de las pantallas del ODM y RDM.



Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación, luego use el cuadrante selector o los botones de flecha para aumentar o disminuir el brillo de la pantalla. Cuando se seleccione el valor deseado, pulse el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para aceptar el valor.

### Ajuste de la hora

Seleccione el icono de ajuste de la hora (1, Figura 4-175) en el grupo del menú de ajustes de pantalla para mostrar la pantalla de la función de ajuste de la hora.

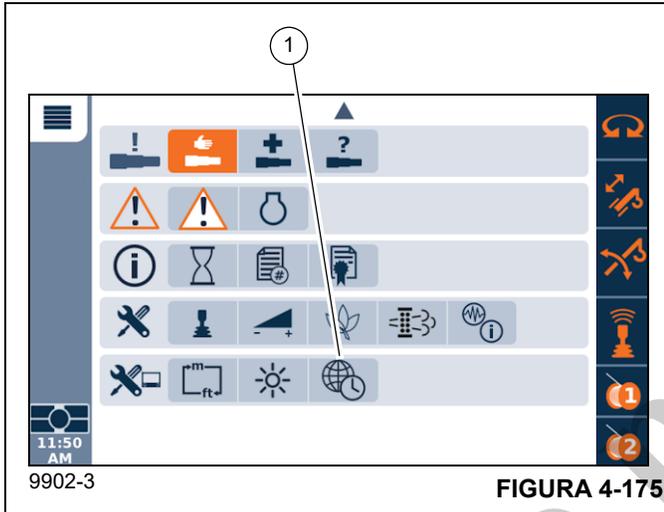


FIGURA 4-175

La pantalla de la función de ajuste de la hora (Figura 4-176) permite al operador ajustar la hora y el formato de la hora que se muestra en las pantallas ODM y RDM.

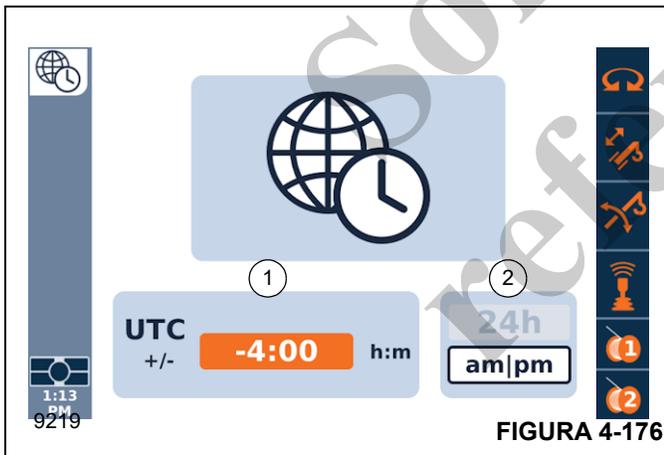


FIGURA 4-176

Artículo	Descripción
1	Compensación de UTC
2	Formato de la hora

Se utiliza la Hora Universal Coordinada (UTC) como la base para ajustar la hora. El uso de la UTC se basa en un reloj de

veinticuatro horas y el meridiano de 0 grados de longitud, conocido como el meridiano de Greenwich en Greenwich, Inglaterra. Por lo tanto, para fijar la hora, el operador debe saber en qué zona horaria se encuentra en relación con la UTC.

La siguiente es una lista de las compensaciones de GMT/UTC de los Estados Unidos:

Zona horaria de EE. UU.	Hora estándar de compensación UTC	Horario de compensación UTC de verano
Atlántico	UTC: 4 h	
Este	UTC: 5 h	UTC: 4 h
Central	UTC: 6 h	UTC: 5 h
Montaña	UTC: 7 h	UTC: 6 h
Pacífico	UTC: 8 h	UTC: 7 h
Alaska	UTC: 9 h	UTC: 8 h
Hawái: Aleutiano	UTC: 10 h	UTC: 9 h

Para ajustar la hora y el formato de la hora, haga lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar el campo de compensación de UTC (1, Figura 4-176).
2. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar).
3. Gire el cuadrante selector o pulse los botones de flecha arriba/abajo hasta que se muestre la compensación de UTC correcta.
4. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para aceptar el valor.
5. Use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar el campo de formato de la hora (2, Figura 4-176).
6. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar).
7. Use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar el formato deseado de la hora, ya sea 24 horas o a. m./p. m.
8. Presione el cuadrante selector o el botón OK (Aceptar) para aceptar el valor.

## USO DEL MÓDULO DE PANTALLA DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL (RDM)

**NOTA:** Consulte *Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 3-21 para obtener información adicional.

El limitador de capacidad nominal (RCL) es un sistema electromecánico de detección diseñado para advertir al operador de la grúa de la capacidad inminente cuando se ha programado debidamente el sistema. Cuando se detecta una condición de sobrecarga, el sistema proporciona advertencias visuales y acústicas al operador y bloquea las funciones del controlador para evitar elevar y bajar la pluma, extender la pluma o elevar los cables del malacate principal o auxiliar (opcional).

### PELIGRO

El equipo electrónico de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador. Bajo ninguna circunstancia se debe usar como sustituto de las tablas de carga e instrucciones de funcionamiento.

Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

La pantalla de configuración del RCL (Figura 4-177) aparece en el RDM cuando la llave de contacto se coloca en la posición de encendido.

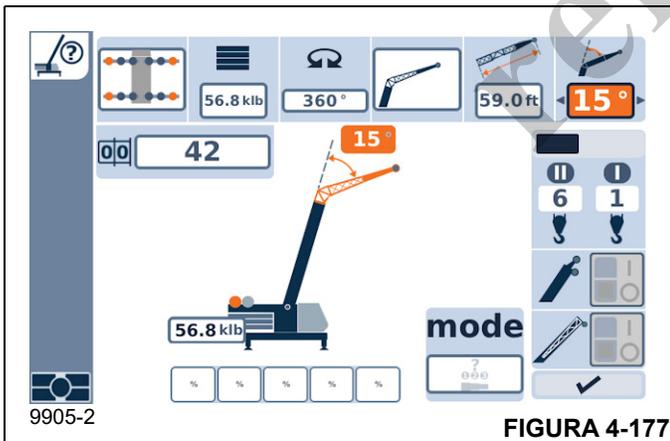


FIGURA 4-177

Desde la pantalla de configuración del RCL, el operador puede programarlo ya sea ingresando un número de código de aparejo del *Manual de gráficos de carga* o ingresando la configuración de la grúa mediante el asistente de configuración.

## Introducción del código de aparejo

Para una entrada completa del código de aparejo, debe introducir, confirmar y aceptar el código de aparejo y el enhebrado.

Hay dos maneras de introducir el modo de aparejo actual.

- Introduzca los componentes individuales (1, Figura 4-178) a (8), uno tras otro.
- O introduzca el código de RCL (9) y el enhebrado (8).

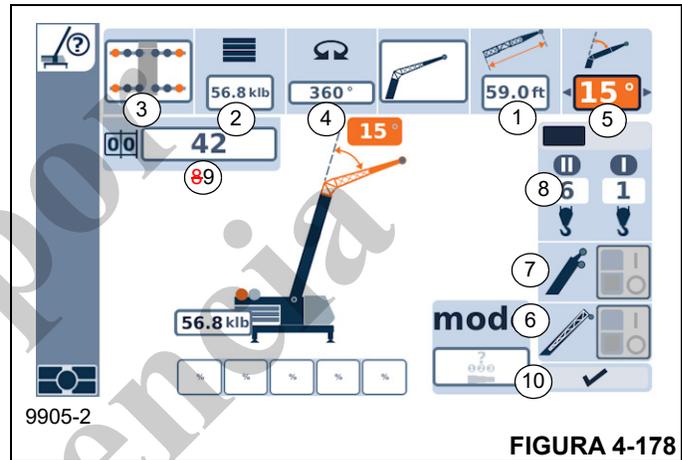


FIGURA 4-178

El modo de aparejo recién introducido debe confirmarse

- con (10)

La siguiente sección describe el procedimiento de introducción con base en los componentes individuales. Si quiere introducir el modo de aparejo con base en el código de RCL, consulte *Introducción del código de RCL*, página 4-168.

### Introducción de componentes individuales

Con este tipo de introducción, seleccione todos los componentes del modo de aparejo uno tras otro.

### PELIGRO

#### ¡Riesgo de sobrecarga/vuelco!

El RCL es una ayuda para el operador. Si no se programa correctamente, es posible que el sistema no advierta al operador acerca de cualquier sobrecarga y que no active los bloqueos de las funciones.

Asegúrese de que el RCL quede programado correctamente para que coincida con la configuración de grúa real que se va a utilizar.

Al volver a introducir el modo de aparejo completamente, puede impedir que los componentes ya introducidos cambien si hace las entradas en el siguiente orden:

- Contrapeso (2, Figura 4-179)
- Sistema de la pluma (1)
- Separación entre estabilizadores (3)

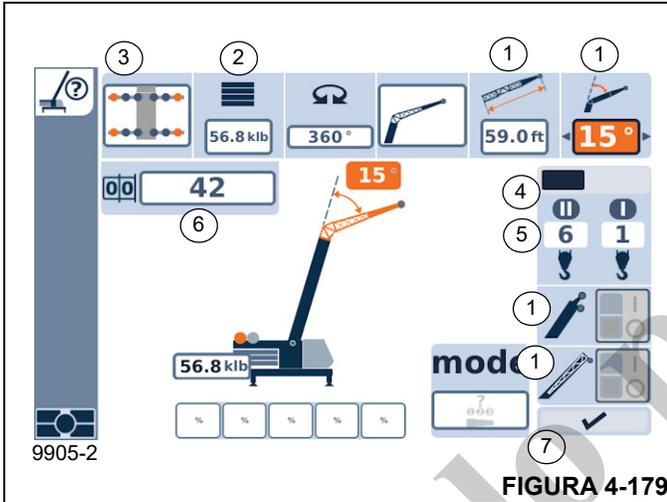


FIGURA 4-179

En este orden, los valores que se pueden seleccionar para la entrada actual siempre estarán restringidos por la entrada anterior. Como resultado, los valores ya introducidos no cambian.

Al introducir los componentes, al mismo tiempo se visualiza el código RCL correspondiente (6).

Luego debe introducir la selección de malacate actual (4) y enhebrado (5) y aceptar el modo de aparejo indicado (7).

**Activación del modo de entrada**

- Seleccione uno de los componentes deseados (1, Figura 4-180) a (4).

El símbolo correspondiente se tornará de color naranja.

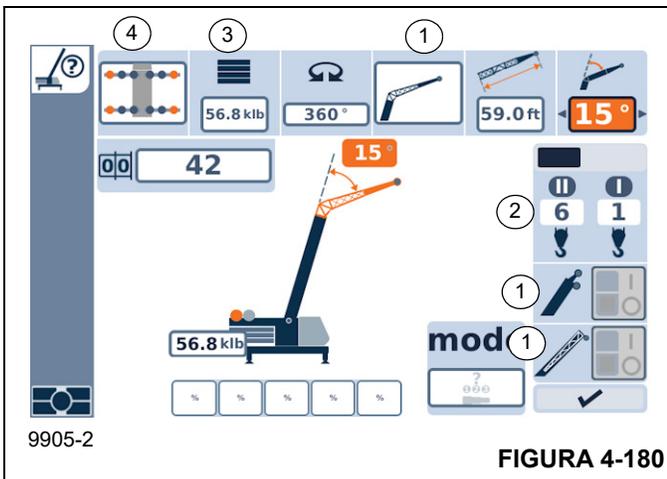


FIGURA 4-180

- Confirme la selección.  
Las flechas de sentido aparecen en la pantalla.  
El modo de entrada se activa.

**Selección de valores**

Con el modo de entrada activado, puede seleccionar los valores que son permisibles de acuerdo con la tabla de capacidad de elevación.

El proceso de selección se describe usando el enhebrado como un ejemplo.

- Seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-181); se muestran las flechas a la izquierda y a la derecha.
- Seleccione usando los botones izquierdo o derecho en el tablero de control hasta que se muestre el enhebrado de aparejo.

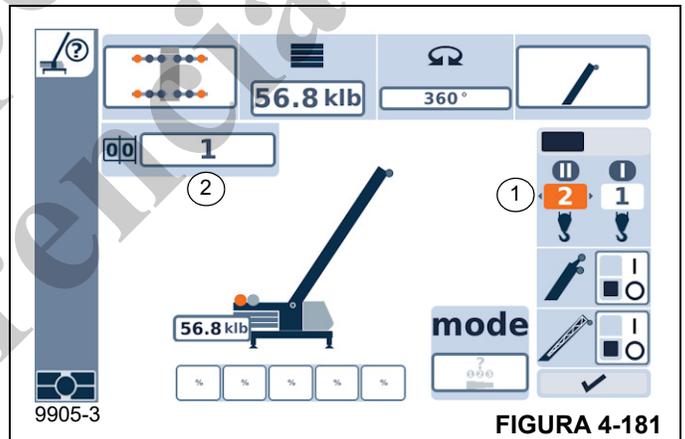


FIGURA 4-181

- Confirme la selección.  
La pantalla muestra el código RCL (2) correspondiente.

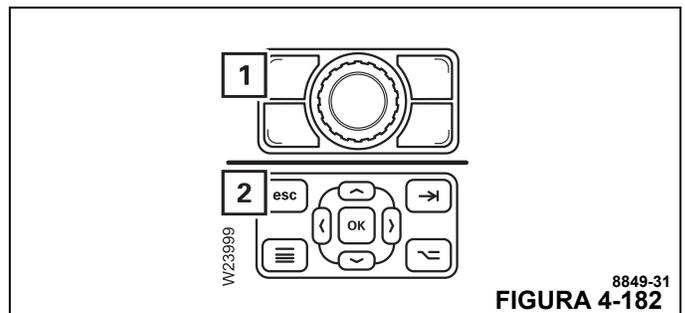


FIGURA 4-182

Se puede cancelar la introducción en cualquier momento. Pulse el botón (1, Figura 4-182) o (2).

Después del procedimiento de selección, hay tres opciones:

- Cancelar el modo de entrada:
  - Pulse el botón (3, Figura 4-183) o (4) una vez; el menú de configuración se abre.

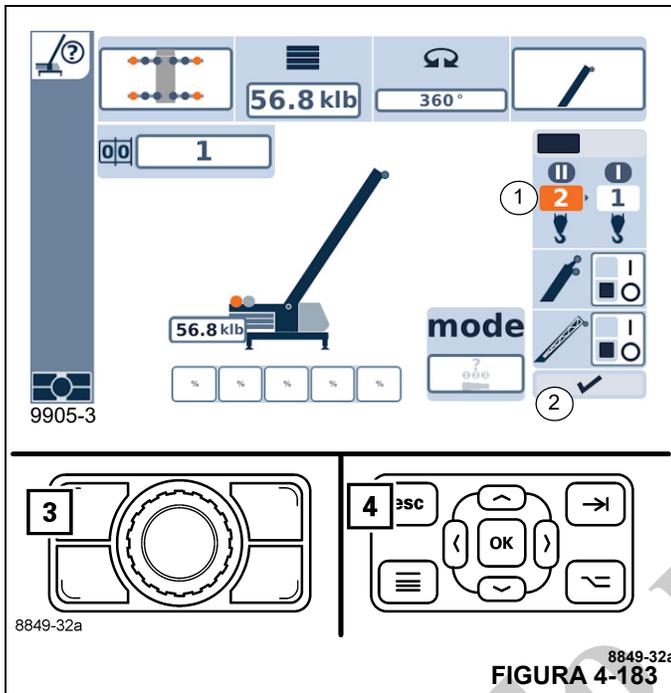


FIGURA 4-183

- Cambio del modo de entrada:
  - Seleccione y confirme un símbolo (1) para el siguiente componente – símbolo rojo.
- Acepte el modo de aparejo visualizado:
  - Seleccione y confirme el símbolo (2); consulte *Aceptación del código de aparejo, página 4-169*.

Introduzca los demás componentes del modo de aparejo actual de la misma manera.

**Contrapeso**

- Seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-184).

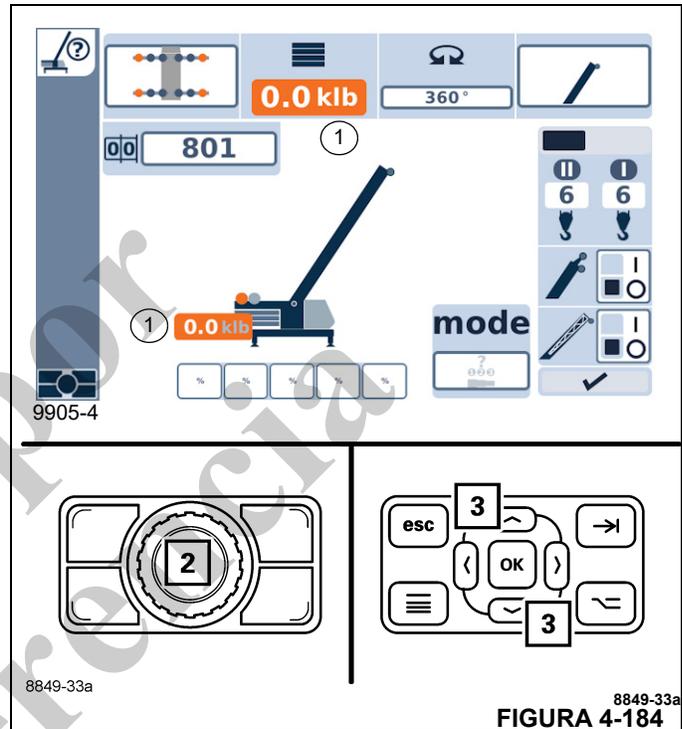


FIGURA 4-184

- Use los botones (2) o (3) para seleccionar la combinación requerida de contrapesos; por ejemplo, 0.0 Klb.

**Sistema de la pluma**

- Seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-185).

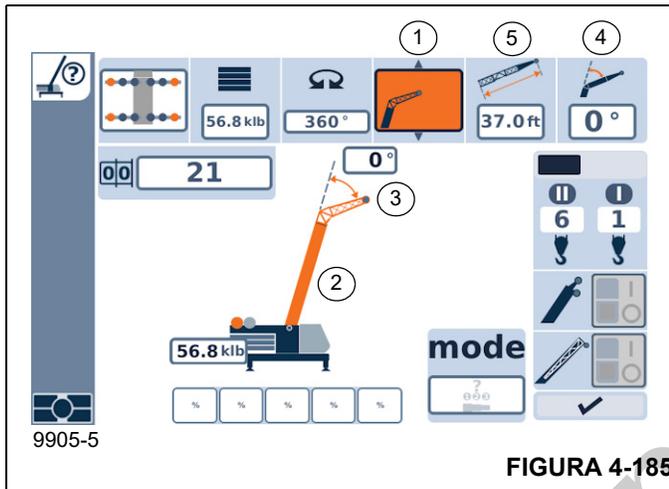


FIGURA 4-185

- Use el símbolo (1, Figura 4-185) para seleccionar el sistema de pluma instalado.

2	Pluma principal
3	Pluma principal con extensión de celosía
4	Ángulo de la extensión de celosía manual
5	Largo de extensión de celosía

- Confirme cada selección.

**Separación entre estabilizadores**

- Seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-186).
- Use los botones (2) o (3) para seleccionar la separación entre estabilizadores.
- Confirme la selección.

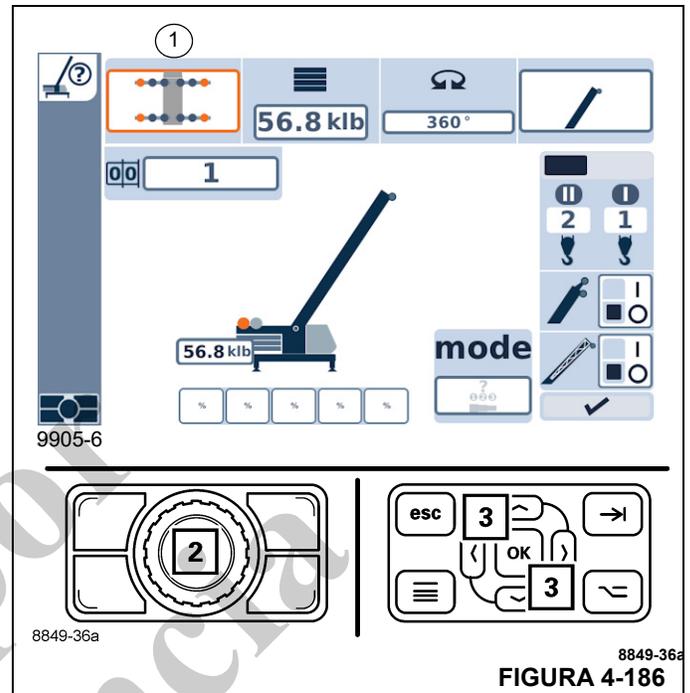


FIGURA 4-186

La separación entre estabilizadores es monitoreada cuando el monitoreo de estabilizadores está instalado. Es necesario revisar la separación entre estabilizadores cuando se entra al modo de aparejo.

Si el OMS no coincide con las posiciones seleccionadas, se abre otra vista después de seleccionar la marca de verificación en la esquina inferior derecha de esta vista. Las posiciones detectadas y las posiciones seleccionadas se muestran una al lado de la otra (Figura 4-187). El operador puede seleccionar 1) regresar a esta pantalla de configuración para cambiar la selección o 2) verificar que la posición del estabilizador elegida es la que va a usar, aunque no coincida con el OMS, y en este caso se pasa a la pantalla principal.

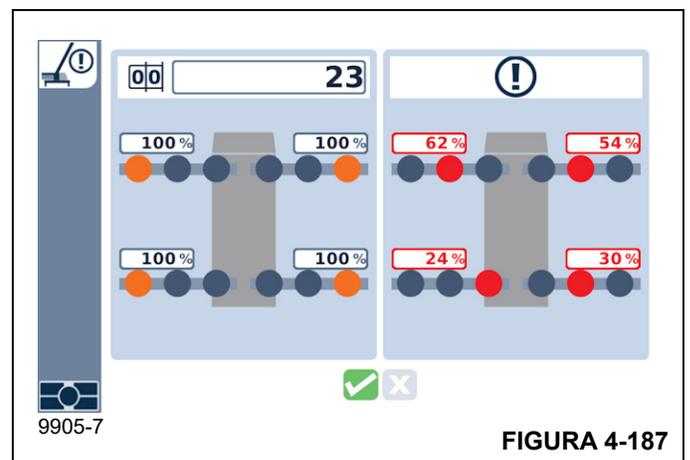
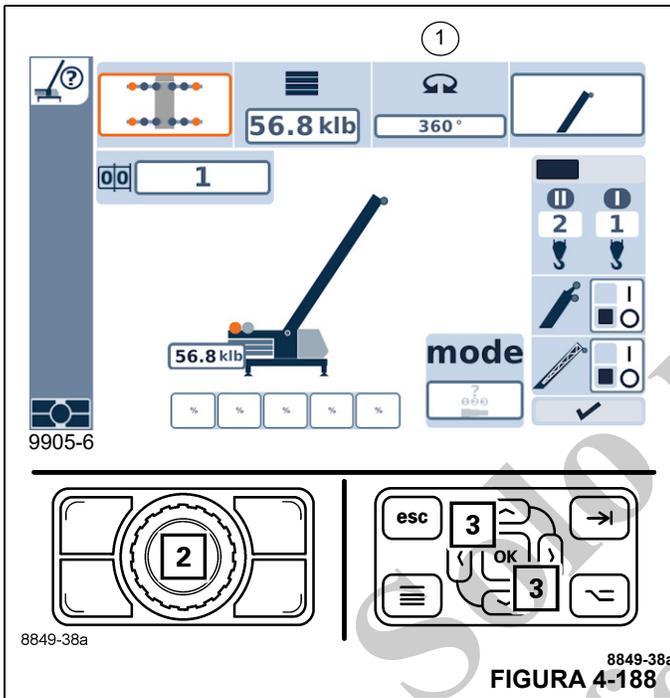


FIGURA 4-187

**Gama de giro**

- Seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-188).
- Use los botones (2) o (3) para seleccionar la gama de giro requerida; por ejemplo, 360°.
- Confirme la selección.

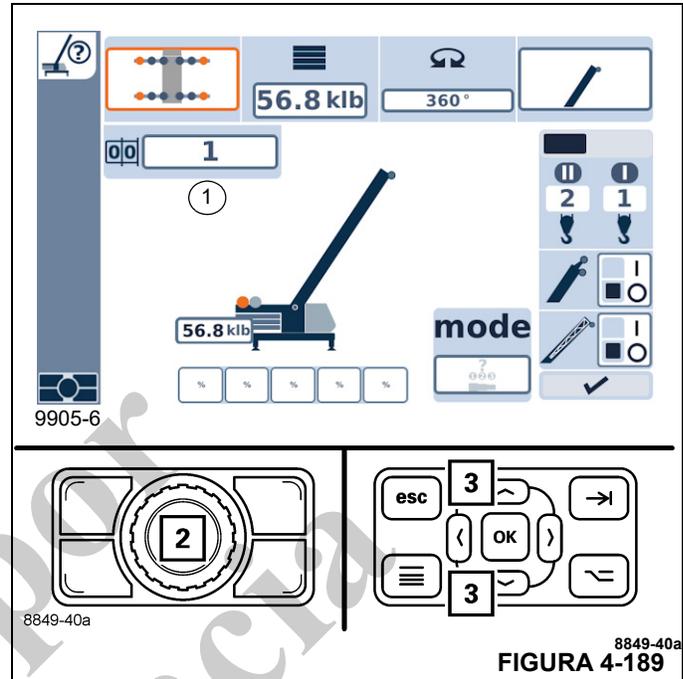


**Introducción del código de RCL**

Debe introducir el código RCL para el modo de aparejo de acuerdo con la tabla de capacidad de elevación.

Consulte la tabla de capacidad de elevación para el modo de aparejo actual. El código RCL correspondiente se especifica en la parte superior de la tabla (p. Ej., 1100).

- Seleccione y confirme el símbolo (1, Figura 4-189).
- Use los botones (2) o (3) para seleccionar el código RCL requerido.
- Confirme la selección.

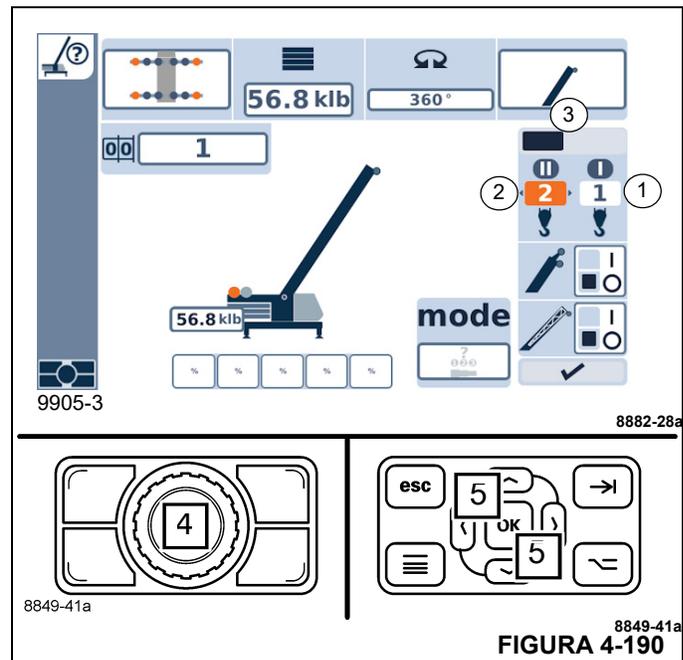


Las otras pantallas muestran el modo de aparejo correspondiente.

Ahora puede introducir el enhebrado y aceptar el modo de aparejo.

**Seleccionar el malacate e introducir el enhebrado**

La introducción del enhebrado no afecta a ningún otro componente que ya se ha introducido.



- Coloque la barra deslizante (3, Figura 4-190) sobre la parte superior del malacate que se va a utilizar. La captura de pantalla de ejemplo en Figura 4-190 muestra que el malacate auxiliar está seleccionado.

1	Símbolo del malacate principal
2	Símbolo del malacate auxiliar

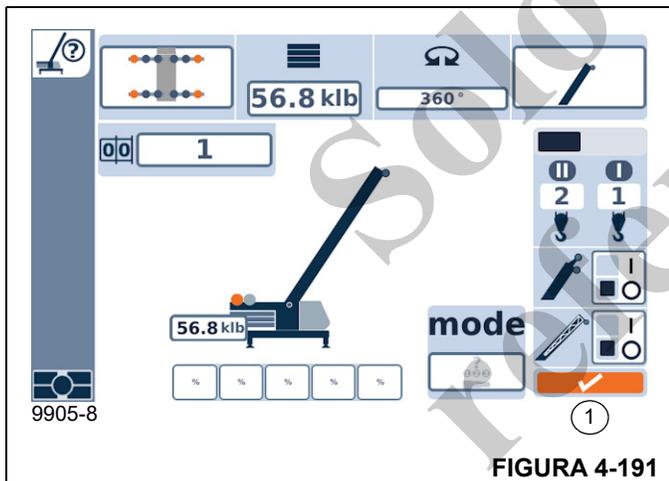
- Confirme la selección.
- Use los botones (4, Figura 4-190) o (5) para seleccionar el enhebrado de aparejo.
- Confirme la selección.

**Aceptación del código de aparejo**

Antes del funcionamiento de la grúa, debe confirmar y aceptar el código de aparejo recién introducido.

**Confirmación y aplicación del código de aparejo**

- Seleccione el símbolo (1, Figura 4-191).
- Confirme la selección.



El menú de monitoreo se abre y el código de aparejo se aplica.

Si no se permite el código de aparejo, no se puede seleccionar el símbolo 1.



**ADVERTENCIA**

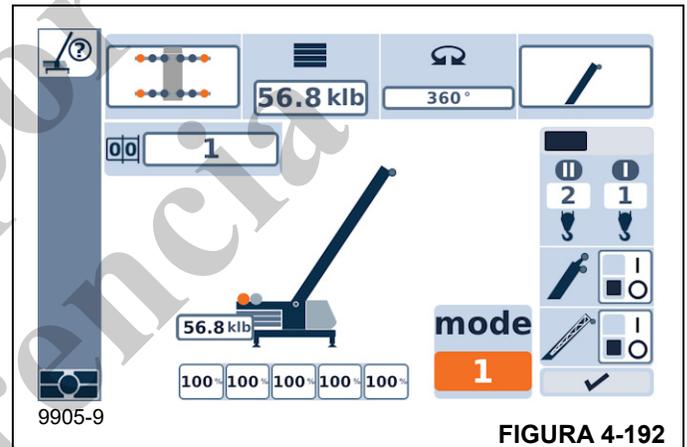
**¡Riesgo de sobrecarga/vuelco!**

El RCL es una ayuda para el operador. Si no se programa correctamente, es posible que el sistema no advierta al operador acerca de cualquier sobrecarga y que no active los bloqueos de las funciones.

Asegúrese de que el RCL quede programado correctamente para que coincida con la configuración de grúa real que se va a utilizar.

**Introducción del número de modo de telescopización**

Después de que el RCL se ha inicializado, la pantalla del modo de aparejo se ha reingresado, la función de telescopización se ha habilitado y la pluma está completamente retraída y bloqueada, entonces un número de modo de telescopización puede ser seleccionado (1, Figura 4-192). El ingreso de esta opción permite que las flechas arriba/abajo o el cuadrante selector se use para seleccionar de una lista disponible con estos números de modo. Después de esta selección y de usar la marca de verificación de nuevo en la pantalla de aparejo, la función de telescopización comenzará para el estado de telescopización solicitado basado en el número de modo.



**Revisiones antes de usar la grúa**

**Apertura del menú**

El funcionamiento de la grúa solo está habilitado cuando el menú de monitoreo está abierto. El menú de monitoreo se abre automáticamente después de que se configura y se confirma el código de aparejo.

**Revisiones**

- Revise si el modo de aparejo actual de la grúa corresponde al modo de aparejo visualizado.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de sobrecarga/vuelco!**

El RCL es una ayuda para el operador. Si no se programa correctamente, es posible que el sistema no advierta al operador acerca de cualquier sobrecarga y que no active los bloqueos de las funciones.

Asegúrese de que el RCL quede programado correctamente para que coincida con la configuración de grúa real que se va a utilizar.

- Revise (Figura 4-193):

1	Ángulo de extensión de celosía donde sea necesario
2	Largo de pluma
3	Altura de la punta/extensión de la pluma
4	Contrapeso instalado
5	Malacate que está activado
6	Cantidad de cables de malacate enhebrados
7	Separación entre estabilizadores ajustada

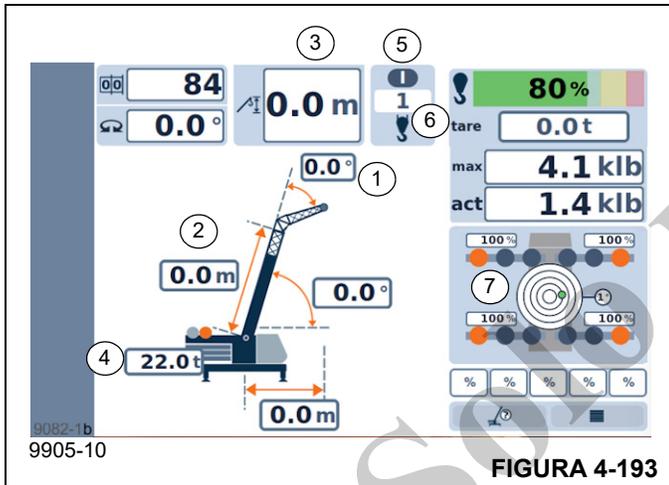


FIGURA 4-193

**Pantalla de malacates**

El símbolo de la barra de símbolos (1, Figura 4-194) debe aparecer sobre la parte superior del malacate con el que se va a levantar la carga.

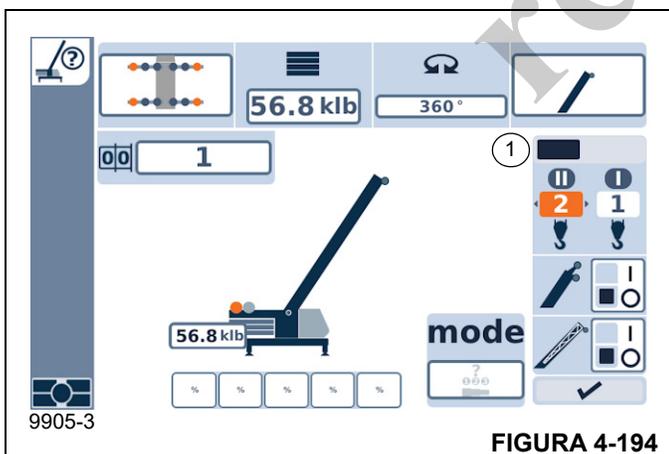
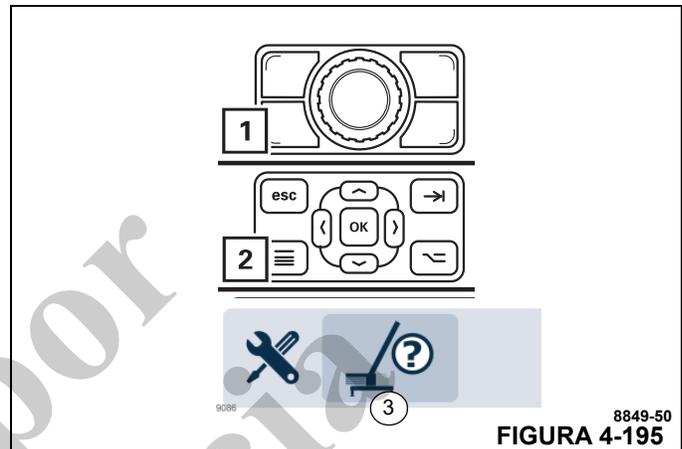


FIGURA 4-194

Para cambiar entre el malacate principal o el auxiliar, consulte *Ejemplo de cambio de malacate*, página 4-170.

Si necesita corregir los valores, pulse el botón (1, Figura 4-195) o (2) y abra el menú de introducción del modo de aparejo (3).

Puede empezar a trabajar con la grúa si se visualiza el modo de aparejo correcto de la grúa.



8849-50  
FIGURA 4-195

**Ejemplo de cambio de malacate**

Está previsto que la carga se eleve con el malacate principal, por ejemplo. Sin embargo, el indicador de malacate (1, Figura 4-196) para el malacate auxiliar está activado y el indicador (2) para el malacate principal está desactivado.

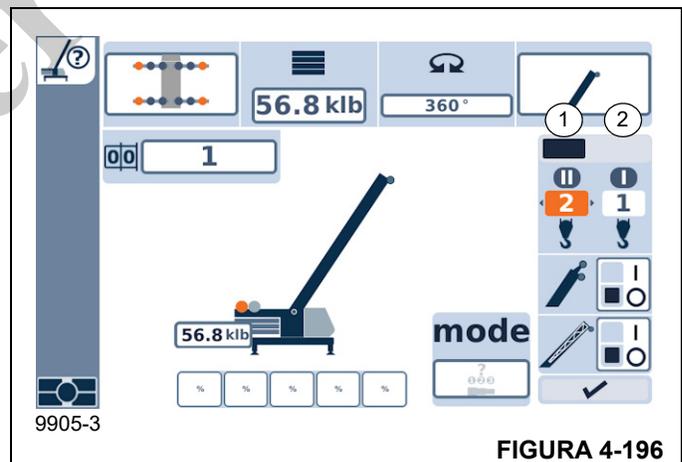


FIGURA 4-196

Cambie el malacate de la siguiente manera:

- Desactive ambos malacates anulando la selección de los indicadores de malacate.

Active el indicador de malacate auxiliar.

El indicador de malacate no se mostrará sobre el icono de malacate auxiliar.

**⚠ ADVERTENCIA**  
**¡Peligro de sobrecarga!**

Cuando use la grúa con dos malacates enhebrados, asegúrese de que el malacate en uso esté identificado en la configuración del RCL. Si no lo hace, puede producirse una sobrecarga en el cable del malacate o en la grúa. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

**Pantallas durante el funcionamiento de la grúa**

La información que sigue aparece constantemente además de las pantallas del modo de aparejo:

**Altura total actual**

La altura total es la distancia vertical aproximada entre el borde inferior de la base del estabilizador y el punto más alto de la pluma principal o extensión de la celosía. El valor visualizado (1, Figura 4-197) se aplica a cilindros de estabilizadores completamente extendidos en la separación más grande entre estabilizadores.

El valor se visualiza ya sea en metros (m) o en pies (ft), dependiendo de la configuración.

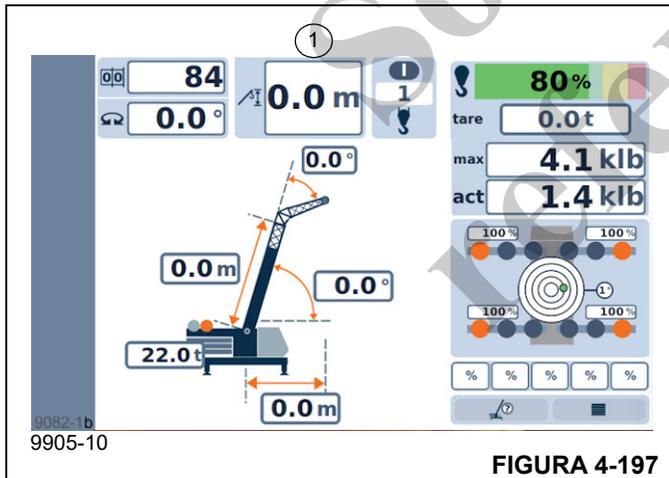


FIGURA 4-197

**Ángulo actual de extensión de celosía**

- **Elevación/bajada de la extensión en celosía:** Muestra el ángulo actual de la extensión de celosía (1, Figura 4-198) con respecto a la pluma principal en grados.
- **Extensión en celosía, puede inclinarse en ángulo:** Muestra el ángulo de la extensión de celosía que corresponde al código de RCL en grados (1, Figura 4-198).

Si el código de RCL visualizado no aplica a una extensión de celosía, no se mostrará nada.

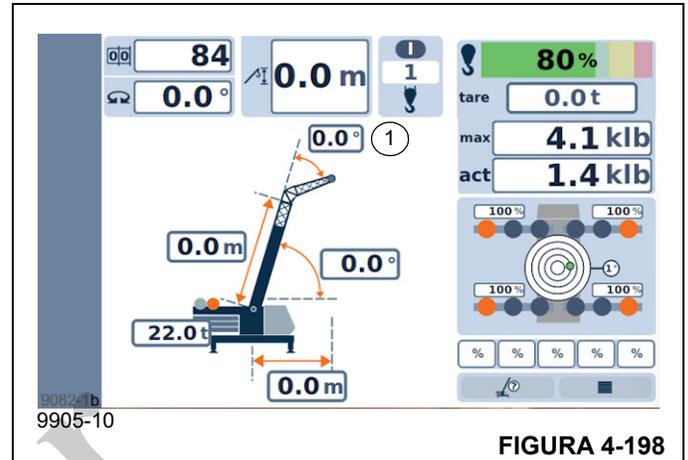


FIGURA 4-198

**Contrapeso instalado**

Muestra el contrapeso (1, Figura 4-199) en toneladas (t).

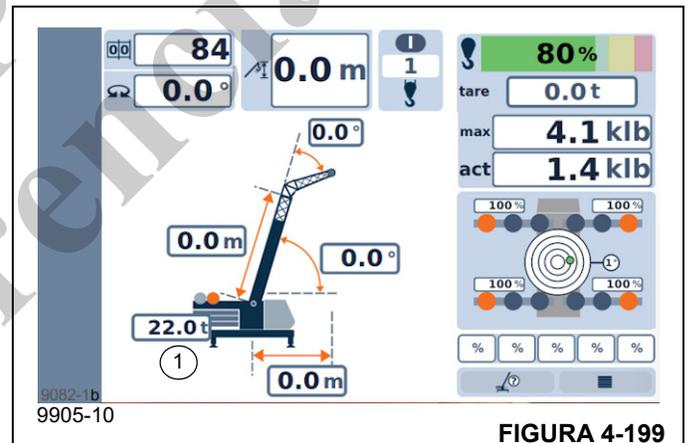


FIGURA 4-199

**Ángulo de giro actual**

Muestra el ángulo de giro (1, Figura 4-200) de la posición actual de la superestructura.

0° significa que la superestructura se ha girado hacia la parte delantera.

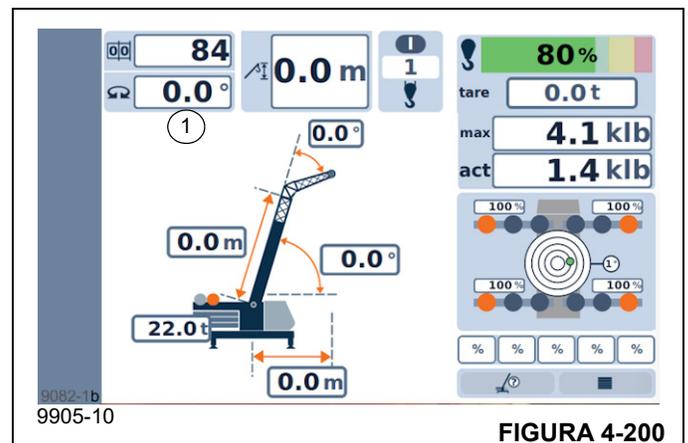
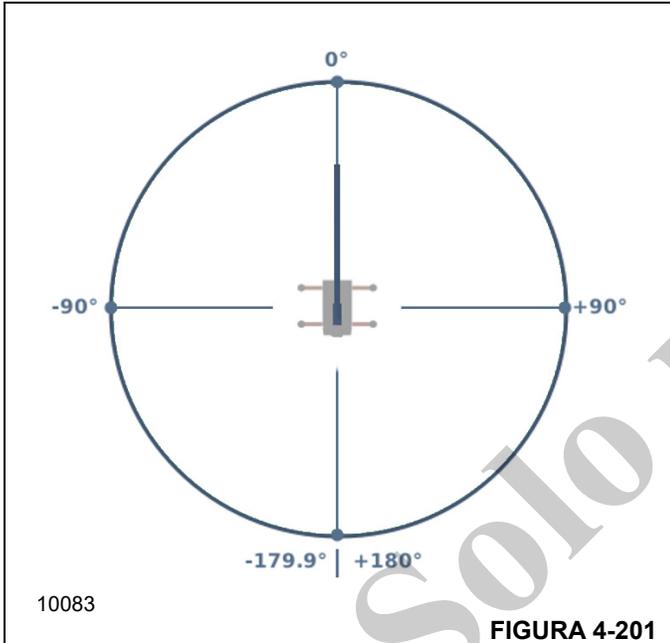


FIGURA 4-200

Un giro completo desde esta posición de trabajo se divide en dos semicírculos (Figura 4-201).

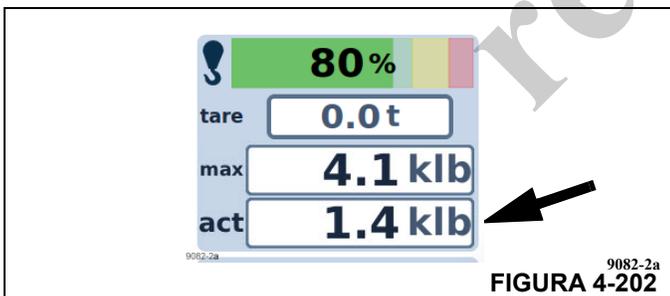
Los ángulos del semicírculo del lado izquierdo se visualizan como valores negativos (0° a -179.9°).

Los ángulos del semicírculo del lado derecho se visualizan como valores positivos (0° a 180°).



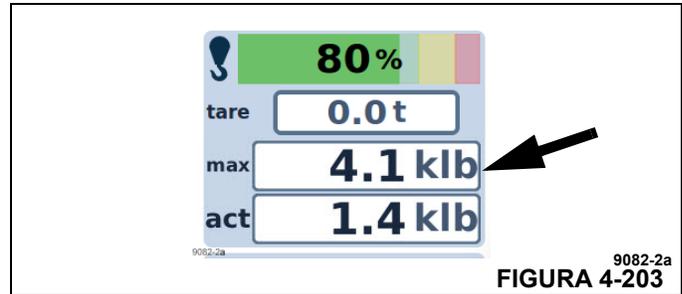
**Carga actualmente elevada**

La pantalla (Figura 4-202) muestra la suma de la carga útil + el mecanismo de elevación + el aparejo de gancho.



**Carga máxima**

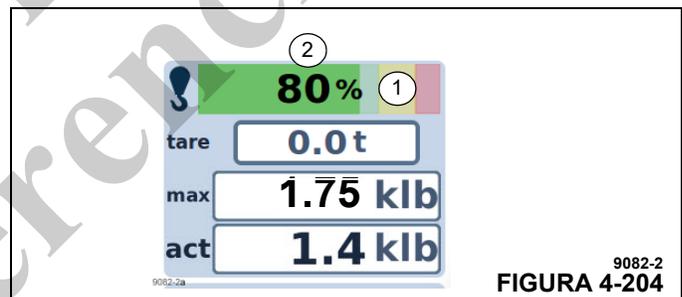
La pantalla (Figura 4-203) muestra la carga máxima que se puede elevar en el modo de aparejo actual con el radio de trabajo actual.



**Grado de utilización**

El grado de utilización muestra el peso de la carga actual como un porcentaje de la carga máxima posible. La pantalla (2, Figura 4-204) indica el valor porcentual. La pantalla (1) muestra las gamas en diferentes colores:

Verde:	0 – 90 %
Amarillo:	aprox. 90 – 100 %
Rojo:	más de 100 %



**Advertencia temprana del RCL**

Si se excede aproximadamente el 90 % de la carga máxima permisible, se genera una advertencia temprana del RCL.

- Suena un tono intermitente del zumbador. Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón (2, Figura 4-205).
- La luz (3) se ilumina.
- La pantalla (1) muestra el grado de utilización actual; por ejemplo, 80 % de la barra es de color verde.

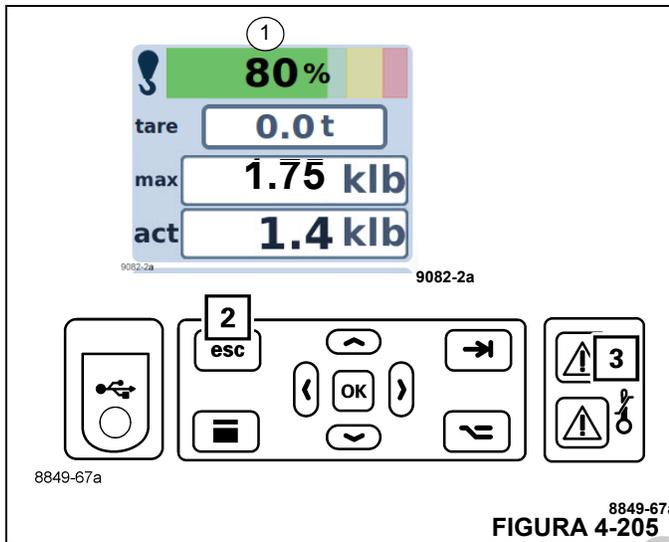


FIGURA 4-205

**NOTA:** Si la capacidad continúa aumentando, el RCL alcanzará un estado de sobrecarga y se producirá un apagado por el RCL.

**Apagado por RCL**

Hay diferentes tipos de apagado por el RCL:

- apagado por sobrecarga,
- apagado por un error.

**Apagado por sobrecarga**

Si se excede la carga máxima permisible, se produce un apagado debido a la sobrecarga.

- Se desactivan todos los movimientos de la grúa que aumentan el momento de carga.
- Suena un tono de zumbador continuo.
- Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón (4, Figura 4-206).
- Mayor que el 100 %, el indicador 5 se ilumina sólido
- La luz (6) se ilumina.
- La pantalla (3) muestra el grado de utilización actual; por ejemplo, 100 %; la barra es de color rojo.
- El valor en la pantalla (1) es igual o mayor que el valor en la pantalla (2).

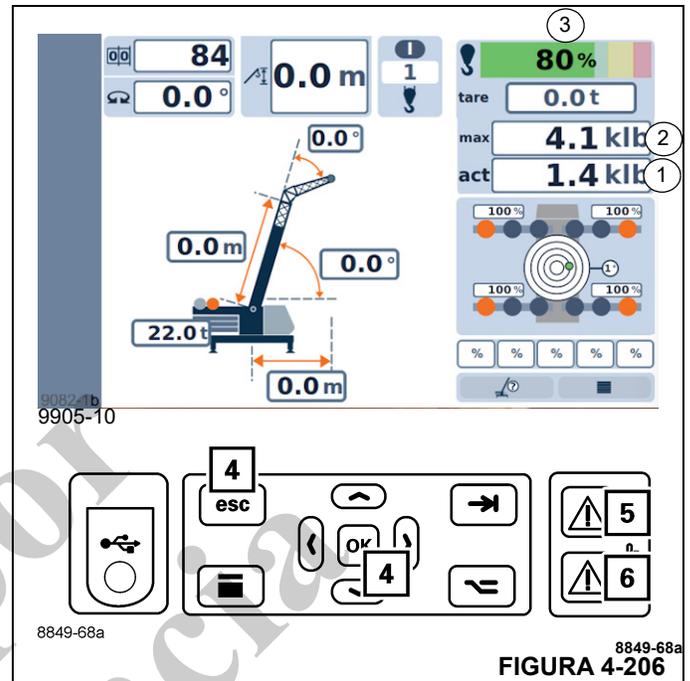


FIGURA 4-206

**Cancelación de apagado**

- Apague el tono del zumbador si es necesario.
- Salga de la gama de apagado moviendo la grúa de acuerdo con la tabla siguiente.

Movimientos de la grúa desactivados	Movimientos de la grúa permitidos
Elevación de cargas	Bajar cargas
Bajar la pluma principal	Elevar la pluma principal <sup>1)</sup>
Extender la pluma principal	Retraer la pluma principal
Girar a la izquierda	Girar a la derecha
Girar a la derecha	Girar a la izquierda
Bajar la extensión de celosía	Elevar la extensión de celosía

<sup>1)</sup>En algunos casos, el RCL también desactiva estos movimientos. En este caso, salga de la gama de apagado a través de otros movimientos habilitados. Si esto no es posible, baje la carga.

Cuando se baja la pluma, el límite de carga disminuye y eventualmente puede bloquear los movimientos de la grúa, incluida la elevación de la pluma. Si se usa la llave de derivación de elevación de la pluma para efectuar la elevación, el límite de carga aumentará de nuevo y rápidamente se elimina la condición de bloqueo.

Los movimientos de la grúa se reactivan cuando se regresa a un estado de funcionamiento normal por debajo de la capacidad de carga máxima permitida – las luces (1, Figura 4-207) y (2) se apagan.

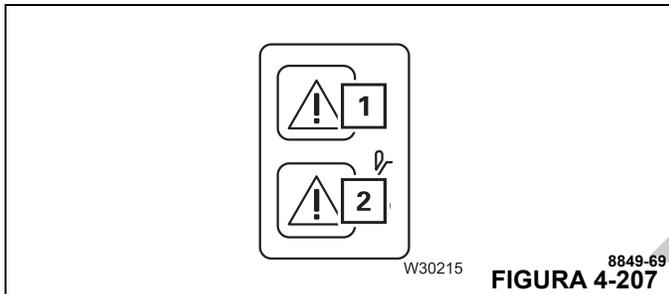


FIGURA 4-207

### Indicadores de alerta de anulación de límite

Solamente en una situación de emergencia, el interruptor de anulación de límite ubicado en la cabina en el panel de control derecho superior puede usarse para anular los distintos sistemas limitadores en la grúa. Consulte las páginas

siguientes para información sobre el funcionamiento del interruptor:

1. *Interruptor de anulación de limitadores momentáneo (grúas sin certificación CE)*, página 3-13
2. *Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)*, página 3-14

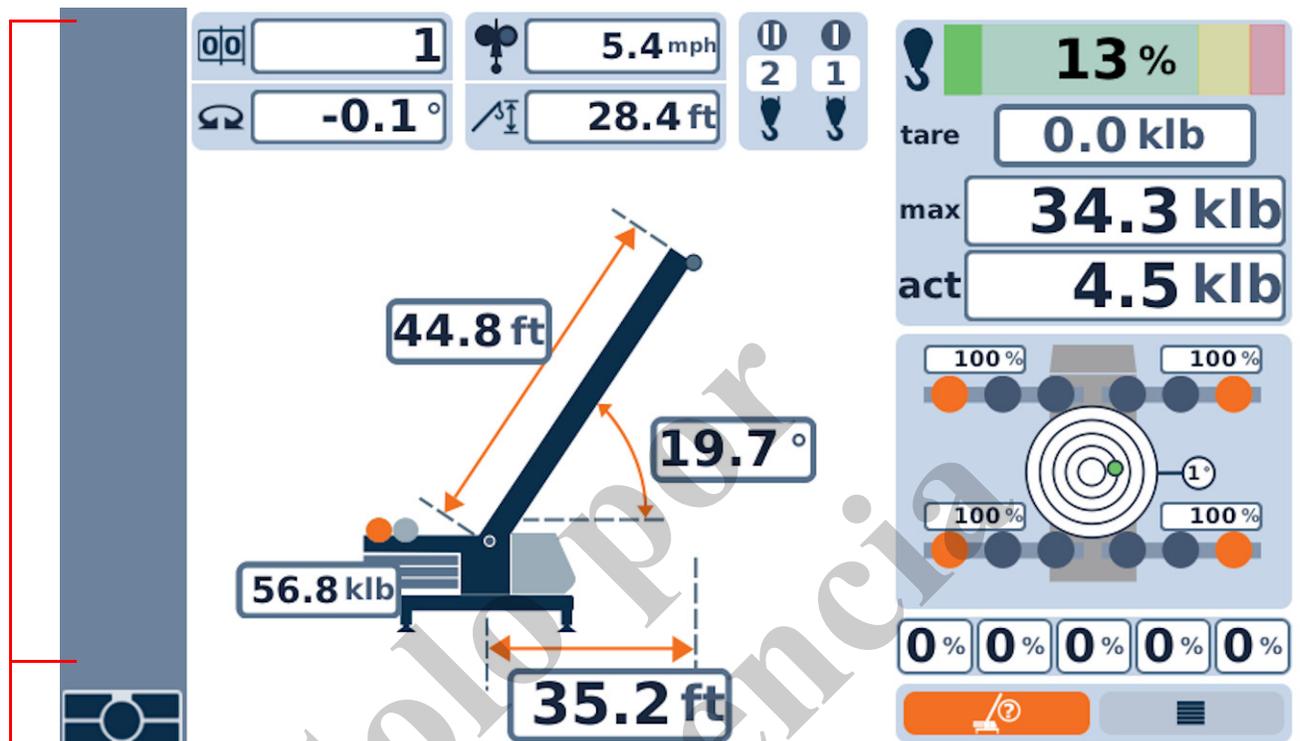
Un interruptor de anulación de límite también está ubicado en la cabina detrás del asiento del operador en las grúas sin marcado CE y en la parte trasera exterior de la cabina de las grúas con marcado CE:

3. *Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE)*, página 3-42
4. *Interruptor puente (grúas con certificación CE)*, página 3-44

Cuando se acciona un interruptor de anulación de límite, los siguientes indicadores en el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) se encienden para confirmar que los limitadores están anulados (1 a 2, Figura 4-208).

### Tabla de carga y alertas varias

Consulte la Figura 4-208 para obtener una lista de las alertas y sus definiciones que pueden aparecer en la parte inferior de la pantalla principal del RDM.



9905-11

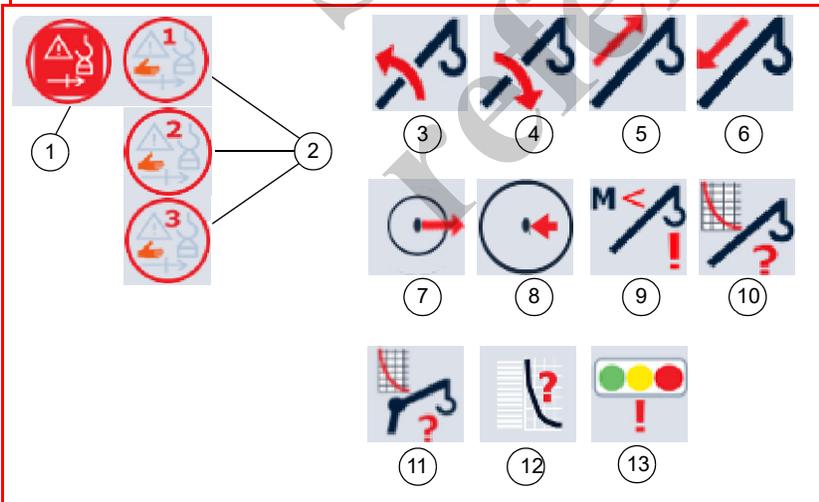


FIGURA 4-208

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Indicador de estado de anulación del RCL activo, (rojo, iluminado fijo)		Indica que el sistema del RCL está anulado.
2	Indicador de anulación 1 pulsada (iluminado fijo)		Indica que los sistemas limitadores han sido anulados por medio del interruptor de anulación de límite ubicado en el panel de control superior derecho. Consulte <i>Interruptor de anulación de limitadores momentáneo (grúas sin certificación CE)</i> , página 3-13 o <i>Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)</i> , página 3-14 para más información sobre el funcionamiento del interruptor.
	Indicador de anulación 2 pulsada (iluminado fijo)		Indica que los sistemas limitadores han sido anulados por medio del interruptor de anulación de elevación de pluma ubicado en el apoyabrazos derecho. Consulte <i>Interruptor de anulación de elevación de pluma</i> , página 3-15 para más información sobre el funcionamiento del interruptor.
	Indicador de anulación 3 pulsada (iluminado fijo)		Indica que los sistemas de limitadores han sido anulados por medio del interruptor de anulación de límite ubicado detrás del asiento del operador en las grúas sin marcado CE o dentro de una caja de puerta sencilla cerrada con llave unida a la parte trasera exterior de la cabina del operador en las grúas con marcado CE. Consulte <i>Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE)</i> , página 3-42 o <i>Interruptor puente (grúas con certificación CE)</i> , página 3-44 para más información sobre el funcionamiento del interruptor.
3	Indicador de ángulo de la pluma demasiado alto		Indica que el ángulo de la pluma es mayor que el límite de ángulo máximo permitido por la tabla de carga seleccionada o que el ángulo de la pluma es mayor que 78°.
4	Indicador de ángulo de la pluma demasiado bajo		Indica que el ángulo de la pluma es menor que el límite de ángulo mínimo permitido por la tabla de carga seleccionada o que el ángulo de la pluma es menor que -1°.
5	Indicador de largo de la pluma demasiado largo		Indica que la pluma es más larga que el último largo de la tabla de carga seleccionada.
6	Indicador de largo de la pluma demasiado corto		Indica que la pluma es más corta que el primer largo de la tabla de carga seleccionada.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
7	Indicador de radio demasiado largo		Indica que el radio es mayor que el radio máximo de la tabla de carga seleccionada.
8	Indicador de radio demasiado corto		Indica que el radio es menor que el radio mínimo de la tabla de carga seleccionada.
9	Indicador de carga demasiado pequeña		Indica que la carga es menor que la carga mínima en la tabla de carga seleccionada.
10	Indicador de pluma sin tabla de carga		Indica que la tabla de carga de la pluma principal no está disponible para la configuración de la grúa dada.
11	Indicador de extensión de pluma sin tabla de carga		Indica que no hay tabla de carga disponible para la extensión de pluma, pero la extensión de pluma está seleccionada en el RCL.
12	Indicador de error de punto de la tabla de curvas		Indica que no se ha encontrado una tabla de carga para la configuración de grúa dada (fuera de tabla).
13	Indicador de barra de luz de estado (grúas CE)		Indica que la configuración del sistema para las grúas CE está inhabilitada, pero la configuración del sistema para la barra de luces exterior está habilitada.  Para tener acceso al sistema se requiere el software de servicio CAN-link y el cable de conexión, disponibles a través de Crane Care para aquellos técnicos que hayan asistido al curso de capacitación de nueva tecnología de Grove.

## REVISIÓN ANTES DE LA CARGA

Después de haber preparado la grúa para el servicio, efectúe una revisión operacional de todas las funciones de la grúa (sin carga aplicada). Consulte *Funciones de la grúa*, página 4-23 para detalles sobre cómo accionar las distintas funciones de la grúa.

La revisión antes de la carga se efectúa de la manera siguiente:

---

### PRECAUCIÓN

Haga funcionar el motor a la velocidad gobernada, o a una velocidad cercana, al accionar las funciones de la grúa.

---

1. Extienda y emplace los estabilizadores, asegurándose que la grúa quede nivelada.
2. Eleve, baje y gire la pluma hacia la derecha y la izquierda por lo menos 45°.
3. Telescopice la pluma completamente hacia afuera y luego hacia dentro a un ángulo de pluma de 75°, asegurándose de que todas las secciones se extiendan y se retraigan correctamente.
4. Con la pluma completamente retraída y en su ángulo máximo, baje el aparejo de gancho/bola de reacondicionamiento hasta casi el nivel del suelo.

Extienda completamente la pluma mientras mantiene el aparejo/bola a casi el nivel del suelo.



### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño al cable de malacate!

Un cable de malacate que no esté debidamente tensionado puede causar un enrollado irregular y dañarlo.

Siempre tense debidamente el cable de malacate enrollándolo lo más posible en el malacate con el máximo de carga que esté disponible y se permita, como se indique en la *Tabla de carga*.

---

5. Con una carga aplicada, retraiga completamente la pluma mientras mantiene el aparejo de gancho/bola de tensado de cable a casi el nivel del suelo.

Una vez que la pluma esté totalmente retraída, eleve el aparejo de gancho/bola de tensado de cable a la punta de pluma.

Si el bloque/bola gira más de 90° durante este procedimiento, gire el estribo de suspensión de extremo muerto una vuelta en el sentido opuesto al que gira el bloque/bola a medida que la longitud de caída aumenta. Repita según sea necesario hasta que el bloque/bola gire a no más de 90°.

### Uso de la tabla de carga

**NOTA:** Una de las herramientas más importantes de la grúa Grove es el *Manual de tabla de carga* que se encuentra en la cabina del operador.

**NOTA:** Consulte la Figura 4-209 para la nomenclatura que debe conocerse para determinar las capacidades de elevación.

El *Manual de tabla de carga* contiene las capacidades de elevación en todas las configuraciones de elevación admisibles y el operador debe comprenderlo completamente.

La columna de la izquierda indica el radio de la carga, el cual es la distancia medida desde el eje de rotación de la grúa hasta el centro de gravedad de la carga. La hilera superior indica diversos largos de la pluma, los cuales varían desde la posición retraída hasta la extendida (con la extensión de pluma articulada). El número que aparece en la intersección entre la columna izquierda y la hilera superior corresponde al límite total de carga para el radio de carga y la longitud de la pluma seleccionados.

Otra sección importante es el diagrama de alcance. El diagrama de alcance muestra el radio de trabajo y la altura de la punta que pueden obtenerse con un largo y ángulo de pluma determinados. Si el operador conoce el radio y la altura de punta requerida para levantar una carga específica, este diagrama de alcance permite determinar rápidamente el ángulo y largo requeridos para la pluma. O si el operador conoce el largo y el ángulo de la pluma, puede determinar rápidamente la altura de la punta y el radio de funcionamiento.

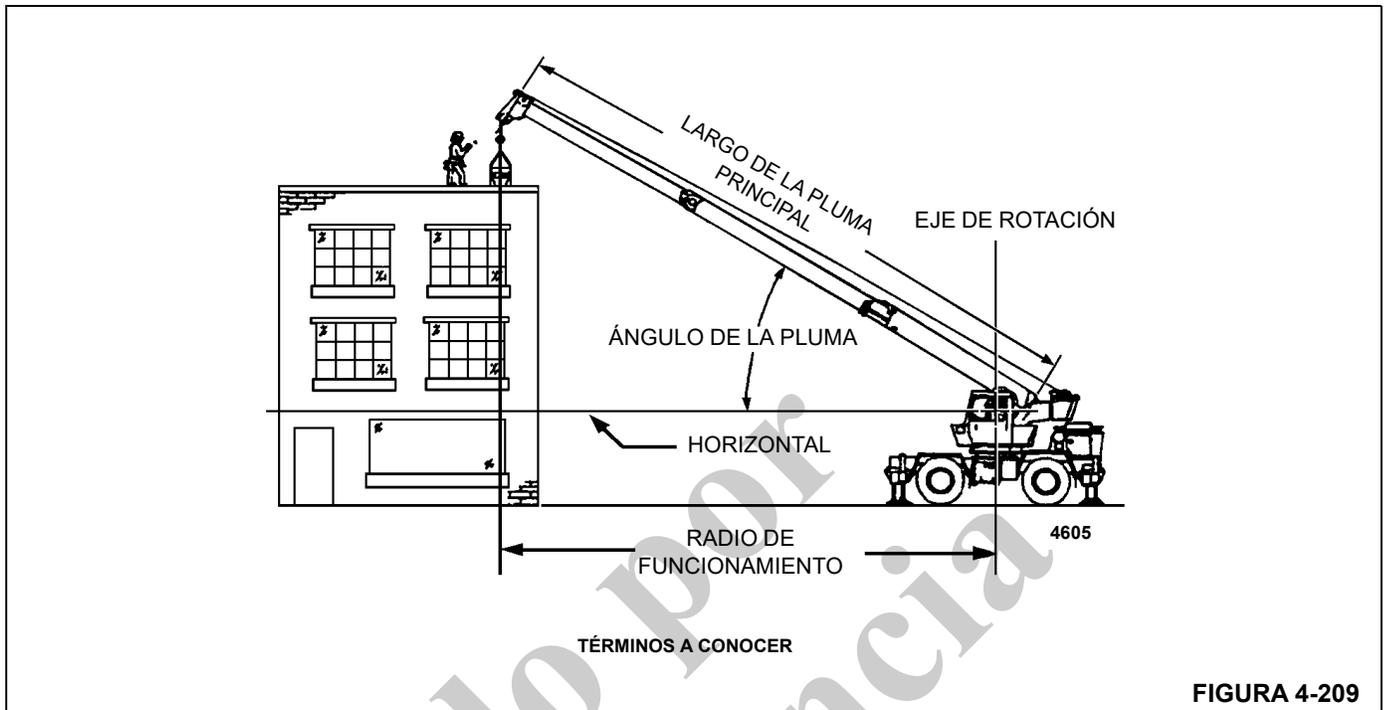


FIGURA 4-209

Se incluye un diagrama de elevación para describir las limitaciones de elevación de las zonas sobre los costados, sobre la parte trasera y sobre la parte delantera. El diagrama de zonas de elevación muestra que las posiciones de los cilindros de gato de estabilizadores completamente extendidos se usan para demarcar los límites de las zonas de elevación.

Otra sección contiene notas acerca de las capacidades de elevación. Cerciórese de leer y comprender todas las notas en cuanto a las capacidades de elevación.

Las reducciones de capacidad para la velocidad del viento también se incluyen en el manual de tabla de carga.

La tabla de carga también indica las reducciones de capacidad cuando se usan dispositivos de manipulación de cargas Grove tales como aparejos de gancho, bolas de reacondicionamiento, extensiones de pluma, etc., que deben considerarse como parte de la carga. El peso de todos los dispositivos adicionales de manipulación de cargas, tales como cadenas, eslingas o barras de distribución debe sumarse al peso de la carga.

**NOTA:** La información dada en el párrafo siguiente es solamente un ejemplo de cálculo de una carga de elevación. Los números podrían no coincidir con la tabla de capacidad de carga ubicada en la cabina de la grúa.

Ejemplo: Es necesario levantar una viga de hormigón que pesa 2268 kg (5000 lb) a una altura de 9.1 m (30 pies) y a un

radio de 15.2 m (50 pies) (máximo). El diagrama de alcance indica que es necesario extender la pluma a 18.9 m (62 pies) para poder alcanzar una altura de 9.1 m (30 pies) con un radio de 15.2 m (50 pies).

Primero revise si la grúa tiene otros dispositivos de manejo de cargas. En nuestro ejemplo, la grúa está equipada con una punta auxiliar de pluma (polea de puntal superior) y una bola de cinco toneladas. La polea de puntal superior pesa 50 kg (110 lb) y la bola pesa 78 kg (172 lb), para un total de 128 kg (282 lb). Para la elevación se necesitan eslingas y barras de distribución con un peso de 159 kg (350 lb), lo cual hace que el peso total de los dispositivos de manejo de carga sea de 286 kg (632 lb).

Consultando la tabla de capacidades para un radio de 15.2 m (50 pies) y un largo de pluma de 19,5 m (64 pies), se obtiene una capacidad de 3601 kg (7940 lb) en los estabilizadores sobre la parte delantera y 2254 kg (4970 lb) sobre los estabilizadores a 360 grados.

Se restan las 632 lb del peso de los dispositivos de manejo de carga de la capacidad de 3601 kg (7940 lb) y 2254 kg (4970 lb). El resultado es una capacidad de carga de 3315 kg (7308 lb) sobre la parte delantera y de 1968 kg (4338 lb) para 360 grados.

La máquina queda limitada a efectuar la carga sobre su parte delantera únicamente, con la pluma a un ángulo de aproximadamente 29 grados.

## ALMACENAMIENTO Y ESTACIONAMIENTO



### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelcos!

Nunca estacione la grúa cerca de agujeros ni sobre superficies rocosas o blandas. Esto puede ocasionar que la grúa se vuelque, causando lesiones o la muerte al personal.

Para estacionar la grúa, efectúe el procedimiento siguiente:

1. Quite la carga del gancho.
2. Retraiga completamente todas las secciones de la pluma.
3. Baje la pluma a la posición de desplazamiento normal.
4. Aplique el freno de giro y coloque el pasador de bloqueo de giro.
5. Retraiga todos los cilindros de gato y las vigas de los estabilizadores.
6. Estacione la grúa sobre una superficie estable.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Evite daños a la grúa!

No aplique el freno de estacionamiento mientras el vehículo está en movimiento. Se podría dañar la grúa.

Suelte el freno de estacionamiento antes de conducir. Se podría dañar la grúa.

7. Aplique los frenos de estacionamiento y, si fuera necesario, coloque cuñas en las ruedas.
8. Verifique que todos los controles estén en punto muerto.
9. Apague el motor utilizando los procedimientos correctos según lo especifica el *manual del operador* y el manual del motor.
10. Saque las llaves.
11. Cierre y asegure todas las ventanas, cubiertas y puertas, si corresponde.
12. Coloque el interruptor de la batería (1, Figura 4-210) en la posición desconectada si la máquina estará inactiva por más de 24 horas.

Para evitar la posible generación de códigos de falla del motor y un funcionamiento no deseado, asegúrese de que el interruptor de encendido haya estado en la posición de desconectado (0) durante 2 minutos antes de desconectar las baterías de la grúa.



9229

FIGURA 4-210

## GRÚA DESATENDIDA



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de vuelcos!

Se deben considerar las condiciones cambiantes del clima, tales como viento, acumulación de hielo, precipitación, inundación, relámpagos, etc., al determinar la ubicación y configuración de una grúa que se debe dejar desatendida.

El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales.

La configuración en la que se debe dejar la grúa desatendida deberá ser determinada por personal designado calificado y familiarizado con el sitio de trabajo, configuración, condiciones y limitaciones.

## ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

Pautas para los neumáticos de las grúas estacionadas durante largos periodos:

1. Si es posible, coloque la grúa sobre gatos para aislar el peso de los neumáticos.  
Si no puede colocar la grúa sobre gatos, mueva la grúa al menos una vez al mes para evitar la distorsión permanente de los neumáticos.
2. Mantenga la presión de inflado como se recomienda.

## SECCIÓN 5 PREPARACIÓN E INSTALACIÓN

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Preparación de la grúa antes y después del transporte</b> . . . . .	<b>5-3</b>	<b>Extensión de la pluma</b> . . . . .	<b>5-51</b>
Cámara de malacate . . . . .	5-3	Advertencias generales . . . . .	5-51
Plataforma del malacate . . . . .	5-4	Configuración de la extensión de la pluma . . . . .	5-51
Luces de baliza (opcionales) . . . . .	5-6	Mecanismo de interconexión del pasador de la extensión de la pluma . . . . .	5-52
Espejos de la cabina . . . . .	5-7	Soportes de montaje de la extensión de la pluma . . . . .	5-54
Torre de luces del RCL (opcional) . . . . .	5-8	Sensores de extensión de la pluma . . . . .	5-56
Escaleras de acceso . . . . .	5-9	Puntos de elevación . . . . .	5-56
Escalera auxiliar . . . . .	5-9	Sobre el grupo de extensión de la pluma en el ODM . . . . .	5-58
Flotadores de estabilizador . . . . .	5-12	Instalación de la extensión de la pluma . . . . .	5-59
Tambor de manguera hidráulica (opcional) . . . . .	5-12	Retiro de la extensión de la pluma . . . . .	5-63
Luz indicadora de posición de la pluma y anemómetro (opcional) . . . . .	5-12	Elevación de la extensión de la pluma de 17.8 m . . . . .	5-64
Punta de pluma de polea única auxiliar . . . . .	5-12	Elevación de la sección de extremo . . . . .	5-69
Cilindro de elevación de la pluma . . . . .	5-12	Almacenamiento de la sección de extremo . . . . .	5-71
<b>Instalación del cable en el malacate</b> . . . . .	<b>5-12</b>	Almacenamiento de la extensión de la pluma de 17.8 m . . . . .	5-72
<b>Retiro e instalación del contrapeso</b> . . . . .	<b>5-13</b>	Elevación solo de la sección de la base de la extensión de la pluma de 10.9 m . . . . .	5-75
Advertencias generales . . . . .	5-13	Almacenamiento solo de la sección de la base de la extensión de la pluma de 10.9 m . . . . .	5-78
Puntos de elevación de las secciones del contrapeso . . . . .	5-14	Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía . . . . .	5-80
Montaje del contrapeso para el funcionamiento . . . . .	5-16	Conexiones de extensión de la pluma hidráulica . . . . .	5-82
Desmontaje del contrapeso para el transporte . . . . .	5-16	Enhebrado del cable del malacate . . . . .	5-86
Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo . . . . .	5-18	Compensación de la extensión de la pluma . . . . .	5-86
Retiro del contrapeso de la plataforma del vehículo . . . . .	5-19	Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma . . . . .	5-88
Instalación y retiro del contrapeso en/desde la superestructura . . . . .	5-22	<b>Inserto de celosía (opcional)</b> . . . . .	<b>5-90</b>
Modo automático . . . . .	5-24	Fijación del inserto de celosía en la punta de la pluma . . . . .	5-90
Modo manual . . . . .	5-29	Instalación de la extensión de la pluma en el inserto de celosía . . . . .	5-92
<b>Retiro e instalación del estabilizador</b> . . . . .	<b>5-32</b>	Retiro de la extensión de la pluma del inserto de celosía . . . . .	5-93
Funcionamiento de la válvula de purga . . . . .	5-33	Retiro del inserto de celosía de la punta de la pluma . . . . .	5-94
Retiro de la caja de estabilizador . . . . .	5-33	Conexiones hidráulicas del inserto de celosía a la extensión de la pluma . . . . .	5-95
Instalación de la caja del estabilizador . . . . .	5-34	<b>Punta de la pluma de la polea única auxiliar</b> . . . . .	<b>5-95</b>
<b>Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)</b> . . . . .	<b>5-36</b>	Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar . . . . .	5-96
Bloqueo . . . . .	5-36	Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . .	5-96
Desbloqueo . . . . .	5-36	Instalación de la punta de la pluma de polea única auxiliar para el transporte . . . . .	5-97
Revisión antes del funcionamiento . . . . .	5-36		
<b>Enhebrado del cable de malacate</b> . . . . .	<b>5-38</b>		
Posibles combinaciones de enhebrado . . . . .	5-38		
Enhebrado rápido del aparejo de gancho . . . . .	5-47		
Enhebrado del cable de malacate sobre la pluma . . . . .	5-47		
Ajuste de la polea de cabeza superior . . . . .	5-47		
Enhebrado/desenhebrado del cable del malacate . . . . .	5-48		
Aparejos de extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	5-49		

**Anemómetro/luz de posición  
de la pluma (opcional) . . . . . 5-97**  
    Instalación del anemómetro/luz de posición  
    de la pluma . . . . . 5-97

Retiro del anemómetro/luz de posición  
de la pluma . . . . . 5-98

Solo por  
referencia

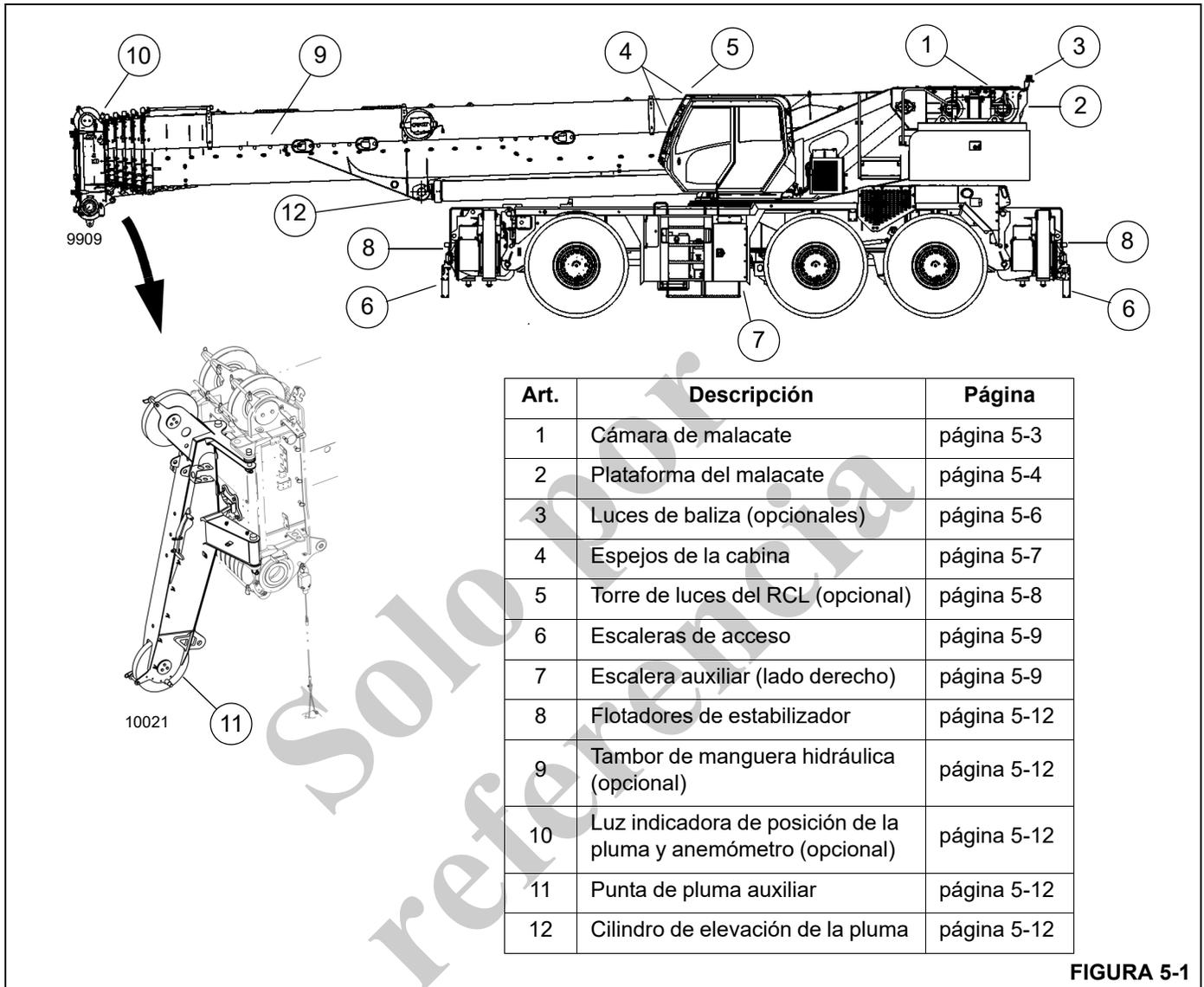


FIGURA 5-1

### PREPARACIÓN DE LA GRÚA ANTES Y DESPUÉS DEL TRANSPORTE

La Figura 5-1 muestra los componentes que deben colocarse en sus posiciones de transporte antes de transportar la grúa. Se recomienda fijar firmemente todos los pestillos de la cubierta de la válvula con correas de amarre para evitar que se abran accidentalmente durante el transporte. Después de transportar la grúa, coloque estos componentes en sus posiciones de trabajo.

#### Cámara de malacate

La cámara del malacate (1, Figura 5-2) se encuentra en la parte posterior de la superestructura. La cámara se debe levantar para el funcionamiento y bajar para el transporte.

#### Descenso de la cámara del malacate para el transporte

1. Tire del cierre retráctil (2). Baje la cámara del malacate (1).
2. Empuje el cierre retráctil (2) en la posición de bloqueo para asegurar la cámara del malacate en la posición de transporte.
3. Baje los rieles trasero y lateral de la plataforma del malacate. Para más información, consulte *Plataforma del malacate*, página 5-4.

**Elevación de la cámara del malacate para la operación**

1. Levante los rieles lateral y trasero de la plataforma del malacate. Para más información, consulte *Plataforma del malacate*, página 5-4.
2. Tire del cierre retráctil (2). Levante la cámara del malacate (1).

3. Empuje el cierre retráctil (2) en la posición de bloqueo para asegurar la cámara del malacate (2) en la posición de transporte.

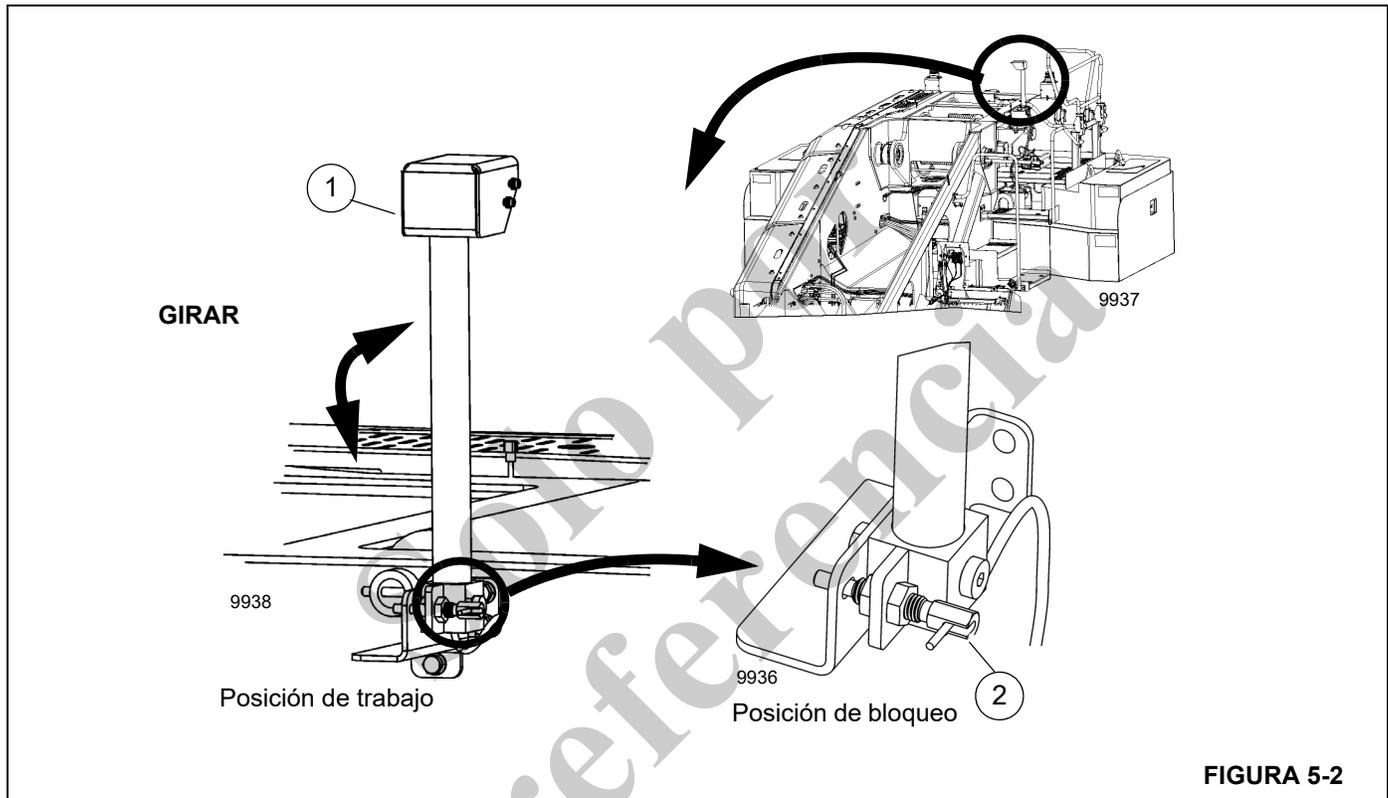


FIGURA 5-2

**Plataforma del malacate**



**PELIGRO**

La plataforma no debe utilizarse para transportar pasajeros. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

No se deben guardar componentes en la plataforma.

Solo se permite que una persona ocupe la plataforma a la vez.

La plataforma del malacate está situada en la parte trasera de la superestructura, cerca de los malacates principal y auxiliar. Levante los rieles de la plataforma del malacate (1 y 2, Figura 5-3) cuando realice el mantenimiento los malacates. Los rieles de la plataforma se deben bajar antes del transporte.

**Descenso de los rieles de la plataforma del malacate para el transporte**

4. Baje la cámara del malacate. Para más información, consulte *Cámara de malacate*, página 5-3.
5. Retire los pasadores (3) y baje el riel trasero (1). Utilice los pasadores (3) para asegurar el riel en la posición baja.
6. Retire los pasadores (4) y baje el riel lateral (2). Use pasadores para asegurar el riel en la posición baja.

**Elevación de los rieles de acceso del malacate para el funcionamiento**

1. Retire los pasadores (4) y eleve el riel lateral (2). Utilice los pasadores (4) para asegurar el riel en la posición elevada.
2. Retire los pasadores (3) y eleve el riel trasero (1). Utilice los pasadores (3) para asegurar el riel en la posición de trabajo.
3. Eleve la cámara del malacate. Para más información, consulte *Cámara de malacate*, página 5-3.

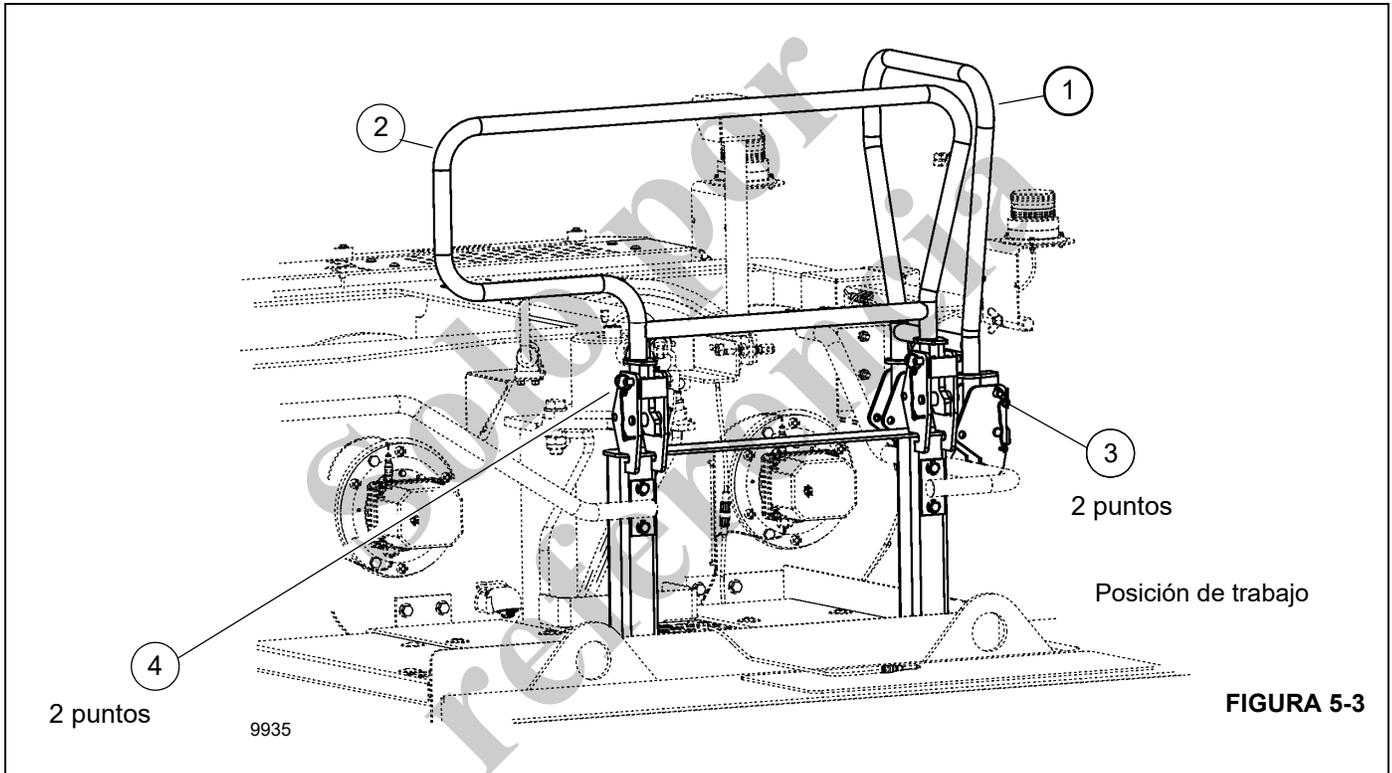


FIGURA 5-3

### Luces de baliza (opcionales)

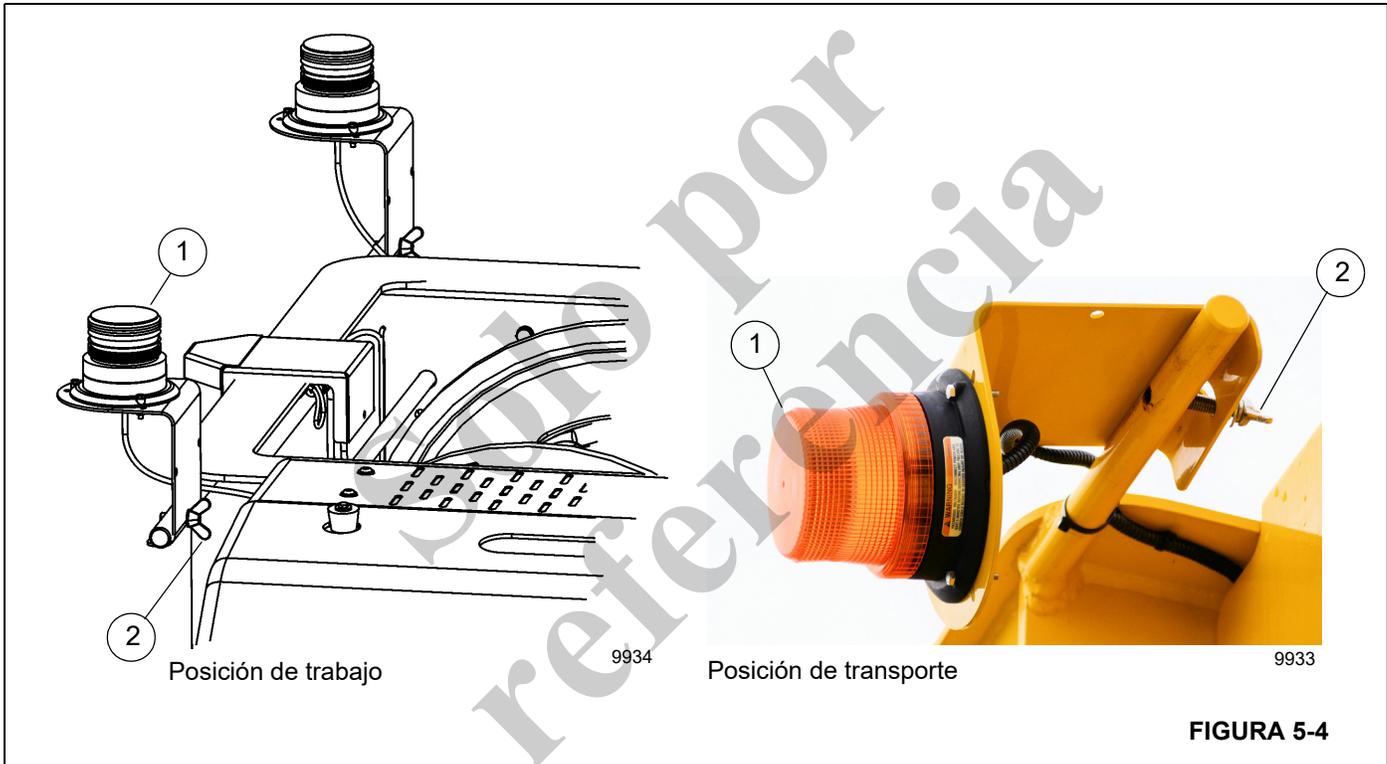
Las luces de baliza opcionales (1, Figura 5-4) pueden instalarse como parte del paquete opcional de iluminación auxiliar y de conveniencia. Cuando se instalan, las balizas se ubican en la parte trasera de la superestructura. Las balizas deben bajarse para el transporte y elevarse para el funcionamiento.

#### **Descenso de la luz de baliza para el transporte**

1. Afloje la tuerca de mariposa (2). Baje la luz de baliza (1).
2. Apriete la tuerca de mariposa (2) para asegurar la luz de baliza (1) en la posición de transporte.

#### **Elevación de la luz de baliza para el funcionamiento**

1. Afloje la tuerca de mariposa (2). Eleve la luz de baliza (1).
2. Apriete la tuerca de mariposa (2) para asegurar la luz de baliza (1) en la posición de trabajo.



**FIGURA 5-4**

### Espejos de la cabina

La Figura 5-5 muestra las posiciones de trabajo y de transporte de los espejos superiores (1) y laterales (2) de la cabina. El operador puede usar el espejo superior de la

cabina para ver los elevadores y el espejo lateral para ver detrás del lado izquierdo de la cabina. Los espejos de la cabina deben retraerse para almacenarse y trasladarse a la posición de trabajo para el funcionamiento.



### Torre de luces del RCL (opcional)

La torre de luces del RCL (1, Figura 5-6) es una característica opcional situada en la parte delantera derecha de la cabina de la grúa. Debe retraerse para el transporte y extenderse para el funcionamiento.

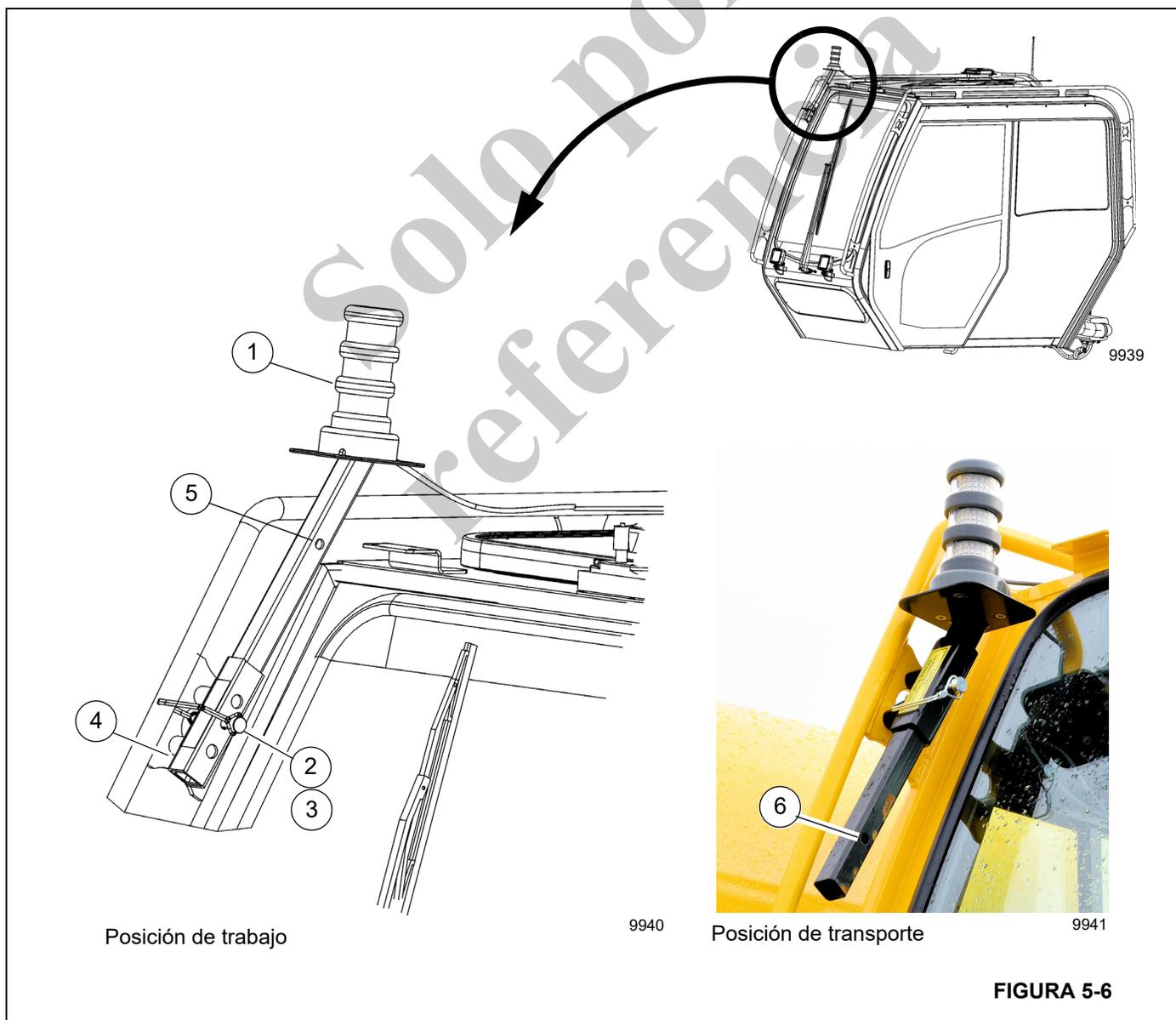
#### Retracción de la torre de luces del RCL para el transporte

1. Retire la pinza de retención (2) y el pasador (3) del soporte de montaje (4).
2. Deslice la torre de luz del RCL hasta la posición de retracción. Alinee el orificio de la posición de retracción (5) en el poste de la torre con el orificio del soporte de montaje.

3. Instale el pasador (3) en el soporte de montaje (4) y el poste de la torre. Asegure el pasador con la pinza de retención (2).

#### Extensión de la torre de luces del RCL para el funcionamiento

1. Retire la pinza de retención (2) y el pasador (3) del soporte de montaje (4).
2. Deslice la torre de luces del RCL (1) hasta la posición de extensión. Alinee el orificio de la posición extendida (6) en el poste de la torre con el orificio del soporte de montaje (4).
3. Instale el pasador (3) en el soporte de montaje (4) y el poste de la torre. Asegure el pasador (3) con la pinza de retención (2).



**Escaleras de acceso**

Las escaleras de acceso (1, Figura 5-7) se encuentran en las cajas delantera y trasera del estabilizador. Las escaleras de acceso deben elevarse para el transporte y bajarse durante el funcionamiento.

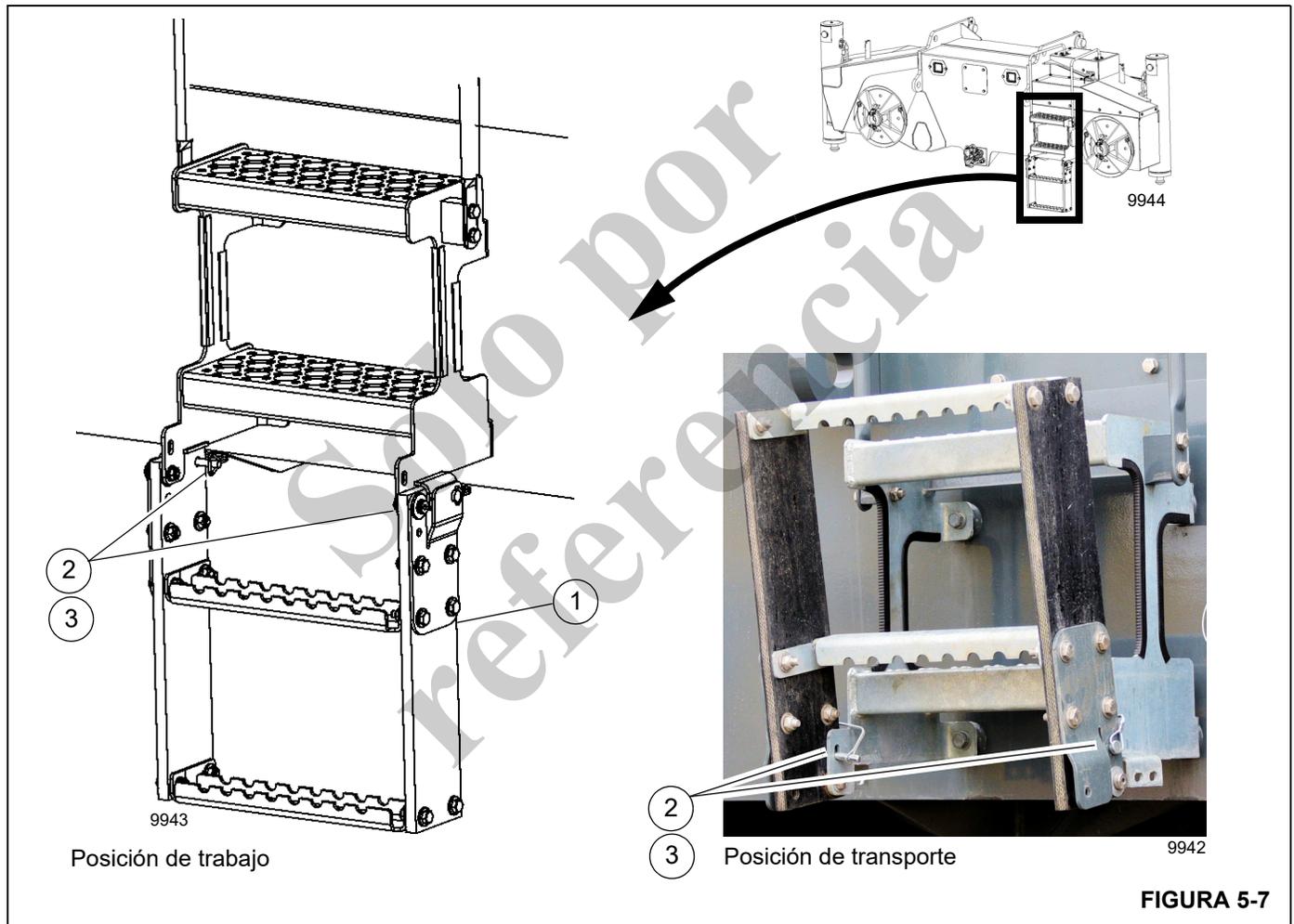
**Elevación de la escalera de acceso para el transporte**

1. Retire las pinzas de retención (3) y los pasadores (2).
2. Eleve la escalera (1) a la posición de transporte.

3. Instale los pasadores (2). Instale las pinzas de retención (3) para asegurar los pasadores.

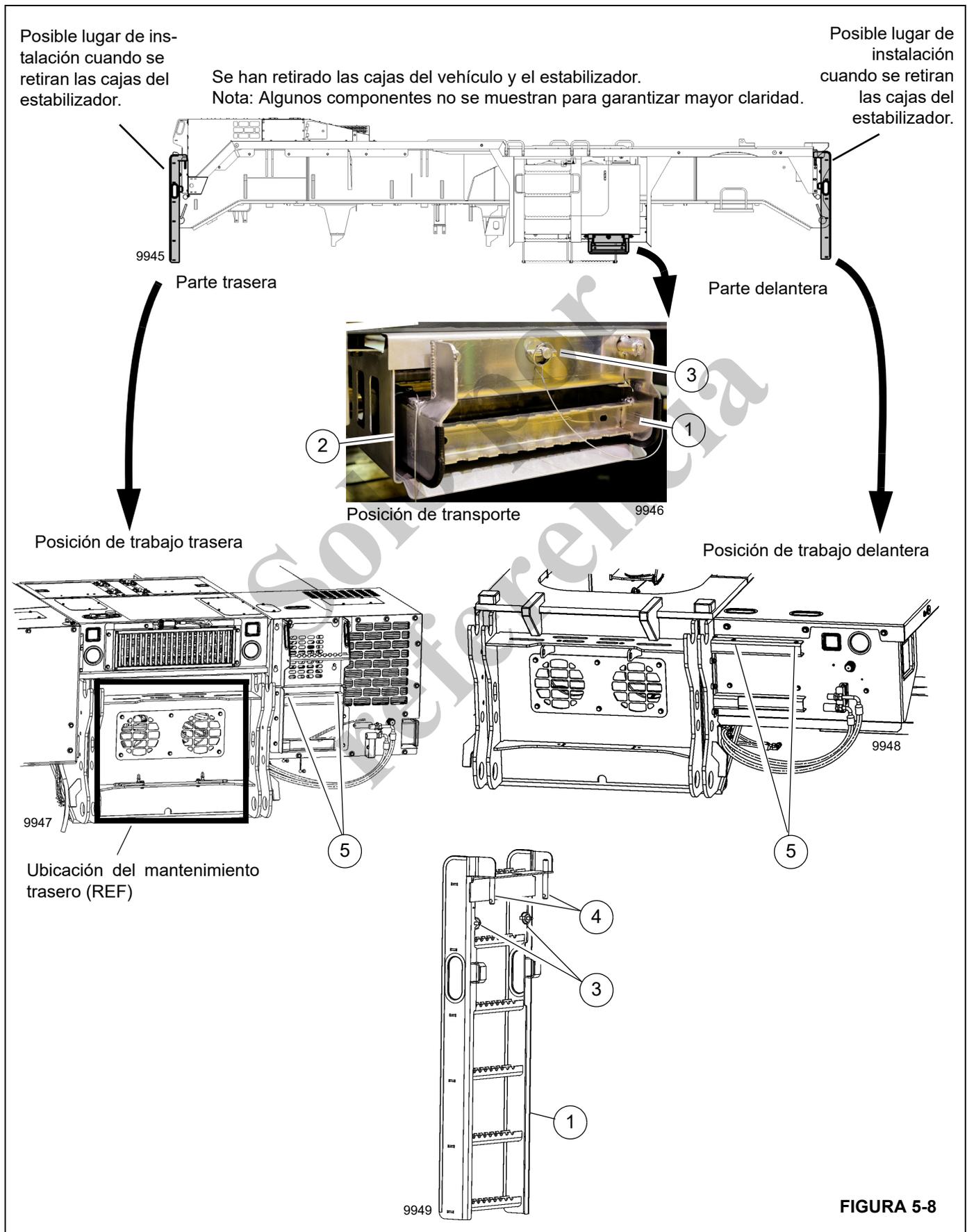
**Descenso de la escalera de acceso**

1. Retire las pinzas de retención (3) y los pasadores (2).
2. Baje la escalera (1).
3. Instale los pasadores (2). Instale las pinzas de retención (3) para asegurar los pasadores.



**Escalera auxiliar**

La Figura 5-8 muestra el almacenamiento y las posibles ubicaciones de instalación de la escalera auxiliar cuando se retiran las cajas del estabilizador. La escalera auxiliar se almacena debajo del tanque hidráulico, en la parte inferior derecha del vehículo. La escalera auxiliar debe almacenarse para el transporte.



**Almacenamiento de la escalera auxiliar para el transporte**

**NOTA:** La escalera auxiliar pesa aproximadamente 11.5 kg (25.0 lb).

1. Retire la escalera auxiliar (1, Figura 5-8) de la posición de instalación.
2. Deslice la escalera auxiliar (1) en el soporte de almacenamiento (2).
3. Asegure la escalera auxiliar (1) al soporte con el pasador rápido de la escalera (3). Asegure la otra escalera con un pasador rápido, si es necesario.

**Instalación de la escalera auxiliar**

Utilice este procedimiento para instalar la escalera auxiliar (1, Figura 5-8) en las ubicaciones delantera y trasera. Use las escaleras delanteras y traseras para acceder a la cubierta de la grúa.

**NOTA:** La escalera auxiliar pesa aproximadamente 11.5 kg (25.0 lb).

1. Retire el pasador rápido (3, Figura 5-8). Retire la escalera auxiliar (1) del soporte de almacenamiento (2).
2. Inserte los pasadores de instalación de la escalera (4) en los orificios (5) en la ubicación delantera o trasera de la escalera.
3. Asegure la escalera (1) con los pasadores (3).

**Ubicación del mantenimiento trasero de la escalera auxiliar**

Utilice los siguientes procedimientos para instalar y retirar la escalera auxiliar en la ubicación de mantenimiento trasero. Instale la escalera auxiliar en la ubicación de mantenimiento trasero para comprobar y añadir los líquidos del motor, como el refrigerante del motor.

**Instalación**

1. Tire de los pasadores (1, Figura 5-9) y gire las placas de soporte de la escalera (2) a su posición.

**NOTA:** La escalera auxiliar pesa aproximadamente 11.5 kg (25.0 lb).

2. Retire el pasador rápido (3, Figura 5-8). Retire la escalera auxiliar del soporte de almacenamiento (2).

3. Inserte los pasadores rápidos de la escalera (3, Figura 5-9) en los orificios (4) en la ubicación de mantenimiento trasero.
4. Asegure la escalera (5) con los pasadores (6).

**Retiro**

1. Retire los pasadores (6, Figura 5-9) y la escalera de la posición de mantenimiento trasera.
2. Almacene la escalera para el transporte. Para más información, consulte *Almacenamiento de la escalera auxiliar para el transporte*, página 5-11.
3. Tire de los pasadores (1, Figura 5-9) y gire las placas de soporte de la escalera (2) a la posición de almacenamiento.

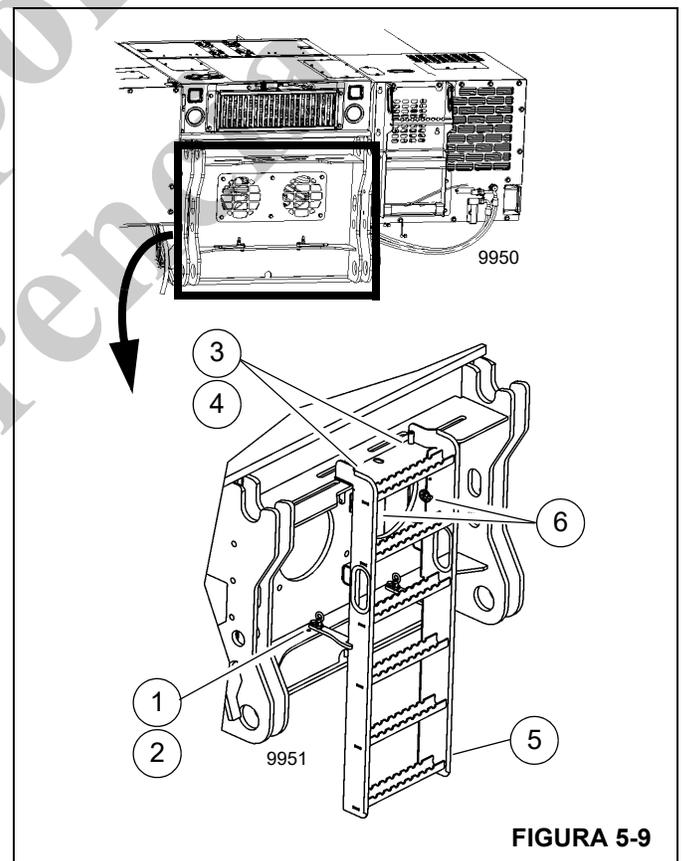


FIGURA 5-9

## Flotadores de estabilizador

Los flotadores del estabilizador (1, Figura 5-10) se almacenan en las cajas de los estabilizadores. Los flotadores del estabilizador deben almacenarse antes del transporte.

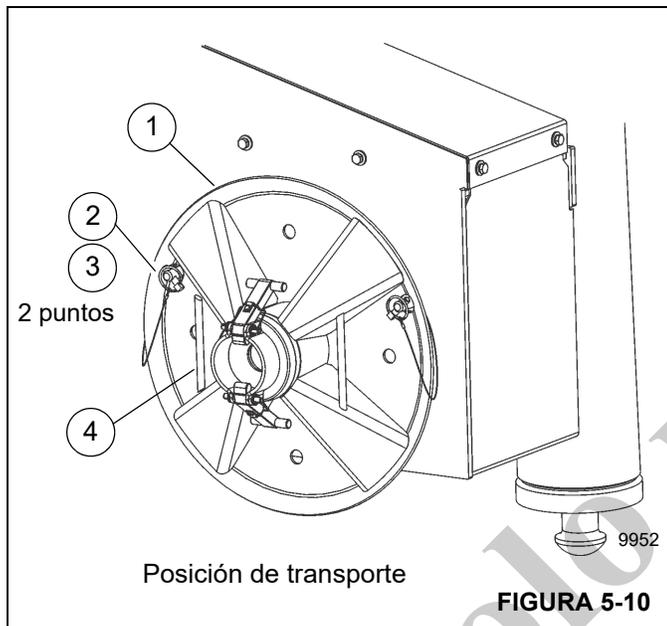


FIGURA 5-10

### Almacenamiento del flotador del estabilizador para el transporte

**NOTA:** Un flotador de estabilizador pesa aproximadamente 30 kg (65 lb).

1. Retire los pasadores (3) de los postes de almacenamiento (2).
2. Levante el flotador del estabilizador a su posición con las palancas (4).
3. Instale el flotador del estabilizador (1) en los postes de almacenamiento (2) en la caja del estabilizador.
4. Instale los pasadores (3) en los postes (2) para asegurar el flotador del estabilizador.

### Retiro del flotador del estabilizador del almacenamiento

**NOTA:** Un flotador de estabilizador pesa aproximadamente 30 kg (65 lb).

1. Sostenga la palanca (4) y retire los pasadores (3) de los postes (2).
2. Retire el flotador del estabilizador (1) de los postes de almacenamiento (2) de la caja del estabilizador.
3. Instale los pasadores (3) en los postes de almacenamiento (2).

## Tambor de manguera hidráulica (opcional)

Si se instala en la pluma, el tambor de manguera hidráulica debe asegurarse antes del transporte. Para más información, consulte *Revisión del dispositivo de bloqueo en el tambor de manguera*, página 5-82.

## Luz indicadora de posición de la pluma y anemómetro (opcional)

La luz de posición de la pluma y el conjunto del anemómetro debe retirarse y almacenarse para el transporte. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.

## Punta de pluma de polea única auxiliar

La punta de pluma de polea única auxiliar debe asegurarse para el transporte. Para más información, consulte *Instalación de la punta de la pluma de polea única auxiliar para el transporte*, página 5-97.

## Cilindro de elevación de la pluma

Si se retira la pluma para el transporte, asegure correctamente el cilindro de elevación. Para obtener información sobre cómo retirar la pluma, consulte el *Manual de servicio*.

## INSTALACIÓN DEL CABLE EN EL MALACATE

Consulte la Figura 5-11.



### PELIGRO

La plataforma no debe utilizarse para transportar pasajeros. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

No se deben guardar componentes en la plataforma.

Solo se permite que una persona ocupe la plataforma a la vez.

### PRECAUCIÓN

Si el cable está enrollado en un tambor de almacenamiento, gire el carrete en el mismo sentido del malacate.

**NOTA:** Enderece el cable antes de instalarlo en el tambor del malacate.

1. Coloque el cable (1) a través de la polea de punta de pluma superior y páselo hacia el tambor del malacate (2).
2. Gire el tambor del malacate de modo que la ranura para cable ubicada en el lado izquierdo del tambor sea fácilmente accesible.

3. Inserte el cable a través de la ranura (3) y el bloque de cuña (4). Páselo alrededor de la cuña de anclaje (6) y otra vez a través del bloque de cuña para sujetarlo (5). Asegúrese de que el cable esté tendido sobre la guía dentro del tambor. El extremo del cable debe extenderse aproximadamente 50 mm (2 pulg) más allá de la abrazadera. Apriete la abrazadera.
4. Ajuste el cable de modo que el lado de la abrazadera quede bien ajustado contra la guía. Coloque la cuña de anclaje en el bloque de cuña. Tire firmemente del lado del cable en el interior del malacate para fijar la cuña.
5. Si la cuña no se asienta firmemente en la ranura, golpee levemente el cable y la parte superior de la cuña (7) con un martillo.

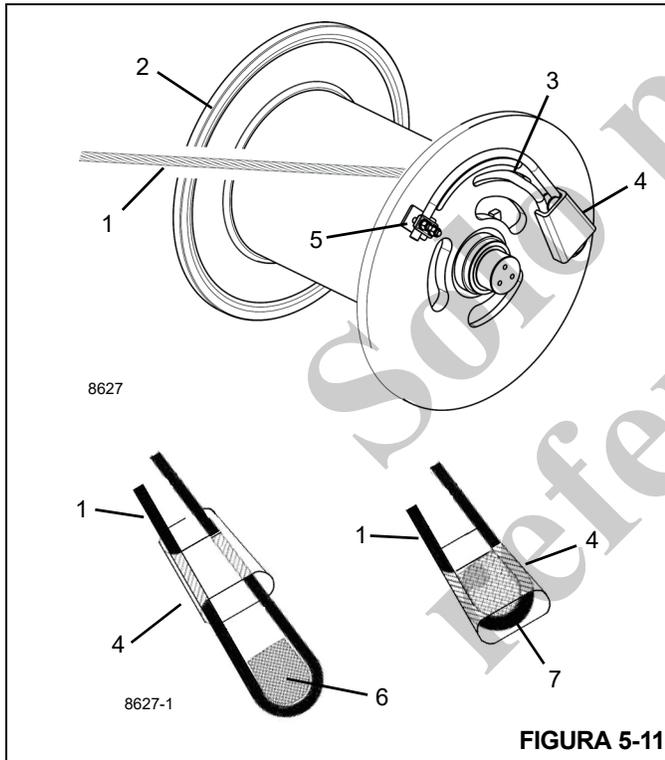


FIGURA 5-11



6. Gire lentamente el tambor y enrolle uniformemente la primera capa de cable.
7. Instale el resto del cable, según corresponda.

## RETIRO E INSTALACIÓN DEL CONTRAPESO

La GRT9165 tiene un contrapeso de 25 764 kg (56 800 lb).

La Figura 5-12 muestra el contrapeso montado y las secciones de los componentes. El contrapeso puede retirarse de la grúa y desmontarse para el transporte. El contrapeso debe montarse e instalarse en la superestructura para las operaciones de elevación. No es necesario el contrapeso para instalar y retirar el contrapeso y las cajas del estabilizador de la grúa.

La pluma de la GRT9165 se puede utilizar para instalar y retirar el contrapeso y las secciones. El código de carga del RCL adecuado para el modo de aparejo debe seleccionarse y confirmarse antes de instalar el contrapeso con la pluma de la GRT9165. Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.

### Advertencias generales



### PELIGRO

Lea y comprenda las siguientes indicaciones cuando se retire o instale el contrapeso para evitar lesiones graves o la muerte.

- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o la instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite el desplazamiento con el contrapeso en la plataforma del vehículo.

**PELIGRO****¡Peligro de aplastamiento!**

Si es aplastado por la caída de un contrapeso podría sufrir lesiones graves o la muerte.

Siga las instrucciones que figuran en el manual del operador y de seguridad para conocer el procedimiento de instalación y retiro del contrapeso.

---

**Puntos de elevación de las secciones del contrapeso**

La Figura 5-12 muestra los puntos de elevación para el contrapeso y las secciones. Conecte las eslingas a los puntos identificados al levantar el contrapeso y las secciones.

Solo por  
referencia

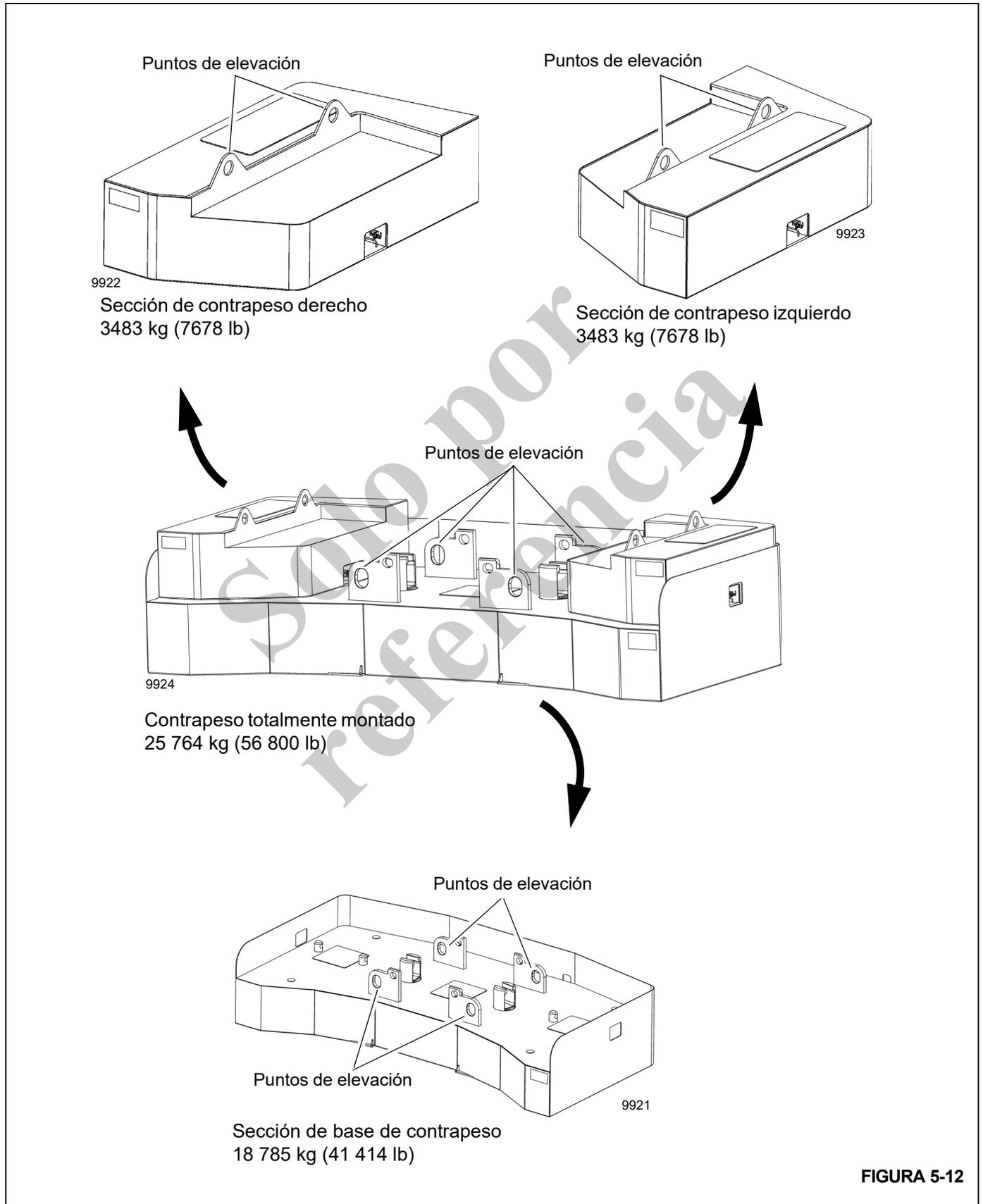


FIGURA 5-12

## Montaje del contrapeso para el funcionamiento

Utilice este procedimiento para montar el contrapeso de 25 764 kg (56 800 lb) para el funcionamiento. La sección de contrapeso de la base debe estar en una superficie de apoyo estable antes del montaje.



### PELIGRO

Antes de instalar el contrapeso en la grúa, deben instalarse cajas del estabilizador y las vigas de soporte deben extenderse y ajustarse completamente.

1. Coloque las eslingas de elevación en los puntos de elevación de la sección de contrapeso derecho (Figura 5-12).
2. Instale la sección de contrapeso derecho (1, Figura 5-13) en la sección de contrapeso de la base (2). Asegúrese de que la sección derecha se asiente en los postes de montaje de la sección de la base (3).
3. Para asegurar la sección de contrapeso derecho (1) en la sección de base (2), extienda los pasadores de bloqueo de la sección de contrapeso (4) en los postes de montaje (3) en dos lugares como se indica a continuación:
  - a. Gire y tire del pasador con resorte (5) para desbloquear la palanca del pasador (4).
  - b. Gire la palanca del pasador (4) en sentido horario para que se apoye en la varilla (6). De esta manera, se extiende el pasador de bloqueo (4) hacia el poste de montaje (3).
  - c. Suelte el pasador con resorte (5) para asegurar la palanca del pasador (4).
4. Coloque los arneses de elevación en los puntos de elevación de la sección de contrapeso izquierdo (Figura 5-12).
5. Instale la sección de contrapeso izquierdo (7) en la sección de la base (2). Asegúrese de que la sección

izquierda (7) se asiente en los postes de montaje de la sección de la base (3).

6. Para asegurar la sección de contrapeso izquierdo (7) en la sección de base (2), extienda los pasadores de bloqueo de la sección de contrapeso (4) en los postes de montaje (3) en dos lugares como se describe en el paso 3.
7. Instale el contrapeso montado en la plataforma del contrapeso del vehículo. Para más información, consulte *Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo*, página 5-18.

## Desmontaje del contrapeso para el transporte

Utilice el siguiente procedimiento para desmontar el contrapeso para el transporte.

1. Retire el contrapeso montado de la plataforma del contrapeso del vehículo. Para más información, consulte *Retiro del contrapeso de la plataforma del vehículo*, página 5-19.
2. Retraiga la sección de contrapeso izquierdo (7, Figura 5-13) y bloquee los pasadores (4) en dos lugares de la siguiente manera:
  - a. Gire y tire del pasador con resorte (5) para desbloquear la palanca del pasador (4).
  - b. Gire la palanca del pasador (4) en sentido contrario para retraer el pasador de los postes de montaje (3).
  - c. Suelte el pasador con resorte (5).
3. Coloque un dispositivo de elevación adecuado en los puntos de elevación del contrapeso izquierdo (Figura 5-12) y retire la sección (7, Figura 5-13) de la sección de la base (2).
4. Retraiga los pasadores de bloqueo (4) de la sección de contrapeso derecho (1) en dos lugares como se describe en el paso 2.
5. Conecte un dispositivo de elevación adecuado a los puntos de elevación del contrapeso derecho (Figura 5-12). Retire la sección (1, Figura 5-13) de la sección de base (2).

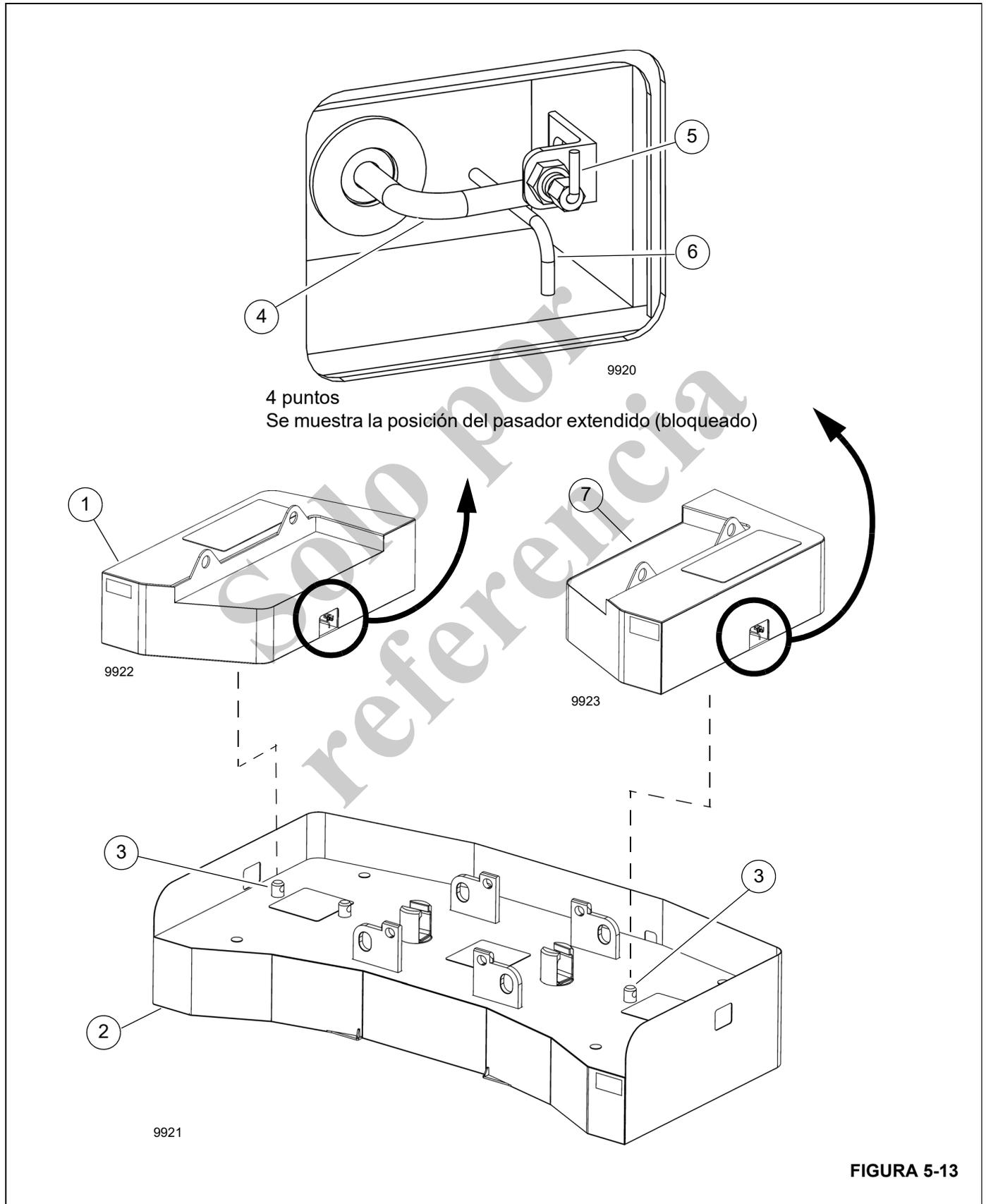


FIGURA 5-13

## Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo

Utilice este procedimiento para instalar el contrapeso montado en la plataforma del vehículo.



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Si es aplastado por la caída de un contrapeso podría sufrir lesiones graves o la muerte.

Siga las instrucciones que figuran en el manual del operador y de seguridad para conocer el procedimiento de instalación y retiro del contrapeso.



### PELIGRO

Lea y comprenda las indicaciones dadas a continuación cuando retire o instale el contrapeso a fin de evitar lesiones graves o la muerte.

- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o la instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite el desplazamiento con el contrapeso en la plataforma del vehículo.

## PRECAUCIÓN

### ¡Daño en los pasadores de bloqueo!

Antes de elevar el contrapeso de 56 800 lb para subirlo y bajarlo de la grúa, asegúrese de que TODOS los pasadores de bloqueo (4, Figura 5-13) estén completamente instalados en la posición de bloqueo. NO deje los pasadores de bloqueo en la posición de desbloqueo mientras eleva el contrapeso para subirlo y bajarlo de la grúa. De esta manera, se asegura de que las secciones de contrapeso estén bien cerradas.

1. Programe el código de la tabla de carga/RCL para la *pluma principal en O/R extendida, sin contrapeso* (código 0801). Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.
2. Asegúrese de que los pasadores de bloqueo de la sección de contrapeso (4, Figura 5-13) estén correctamente bloqueados. Para más información, consulte *Montaje del contrapeso para el funcionamiento*, página 5-16.
3. Extienda completamente los estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
4. Eleve la pluma según sea necesario para que el cilindro de elevación no se apoye en el soporte del cilindro de elevación.

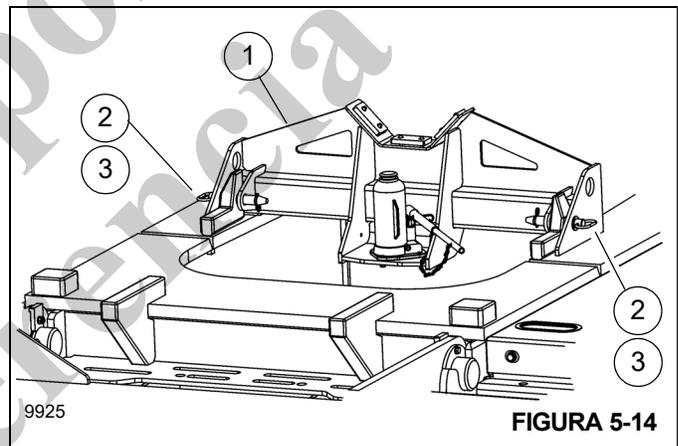


FIGURA 5-14

5. Retire el soporte del cilindro de elevación (1, Figura 5-14) de la plataforma del contrapeso de la siguiente manera:



**NOTA:** El soporte del cilindro de elevación pesa aproximadamente 59 kg (129 lb).

- a. Retire las pinzas de retención (2) y los pasadores (3).
- b. Con un dispositivo de elevación adecuado, retire el soporte del cilindro de elevación (1) de la plataforma de contrapeso.
- c. Instale los pasadores (3) y las pinzas de retención (2) en el soporte del cilindro elevador (1).

6. Coloque un dispositivo de elevación adecuado en los puntos de eslingas en el contrapeso montado.



### PELIGRO

El contrapeso debe instalarse alineado con el tope del contrapeso en la cubierta del vehículo. El contrapeso podría volcarse de la cubierta si hay un espacio entre el contrapeso y sus topes.

7. Eleve el contrapeso (1, Figura 5-15) y colóquelo en la plataforma de contrapeso del vehículo. Alinee las guías del contrapeso (2) situadas en la parte delantera del contrapeso con los topes del contrapeso (3) en la plataforma del vehículo. Asegúrese de que el contrapeso (1) esté alineado con sus topes (3).
8. Instale el contrapeso en la superestructura. Para más información, consulte *Instalación y retiro del contrapeso en/desde la superestructura*, página 5-22.

### Retiro del contrapeso de la plataforma del vehículo

Utilice este procedimiento para retirar el contrapeso de la plataforma de contrapeso del vehículo.



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Si es aplastado por la caída de un contrapeso podría sufrir lesiones graves o la muerte.

Siga las instrucciones que figuran en el manual del operador y de seguridad para conocer el procedimiento de instalación y retiro del contrapeso.



### PELIGRO

Lea y comprenda las indicaciones dadas a continuación cuando retire o instale el contrapeso a fin de evitar lesiones graves o la muerte.

- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o la instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite el desplazamiento con el contrapeso en la plataforma del vehículo.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Daño en los pasadores de bloqueo!

Antes de elevar el contrapeso de 56 800 lb para subirlo y bajarlo de la grúa, asegúrese de que TODOS los pasadores de bloqueo (4, Figura 5-13) estén completamente instalados en la posición de bloqueo. NO deje los pasadores de bloqueo en la posición de desbloqueo mientras eleva el contrapeso para subirlo y bajarlo de la grúa.

1. Programe el código de la tabla de carga/RCL para la *pluma principal en O/R extendida, sin contrapeso* (código 0801). Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.
2. Coloque la eslinga de elevación en los puntos de elevación (Figura 5-12).
3. Levante el contrapeso de la plataforma del contrapeso del vehículo. Baje el contrapeso a una superficie adecuada.
4. Desarme el contrapeso según sea necesario para el transporte. Para más información, consulte *Desmontaje del contrapeso para el transporte*, página 5-16.

**NOTA:** El soporte del cilindro de elevación pesa aproximadamente 59 kg (129 lb).

5. Instale el soporte del cilindro de elevación (1, Figura 5-14) en el vehículo de la siguiente manera:
  - a. Retire las pinzas de retención (2) y los pasadores (3).
  - b. Coloque el soporte del cilindro de elevación (1) en el vehículo. Alinee los orificios de soporte con los de los topes del contrapeso.
  - c. Asegure el soporte (1) al vehículo con pasadores (3) y pinzas de retención (2).

Solo por  
referencia

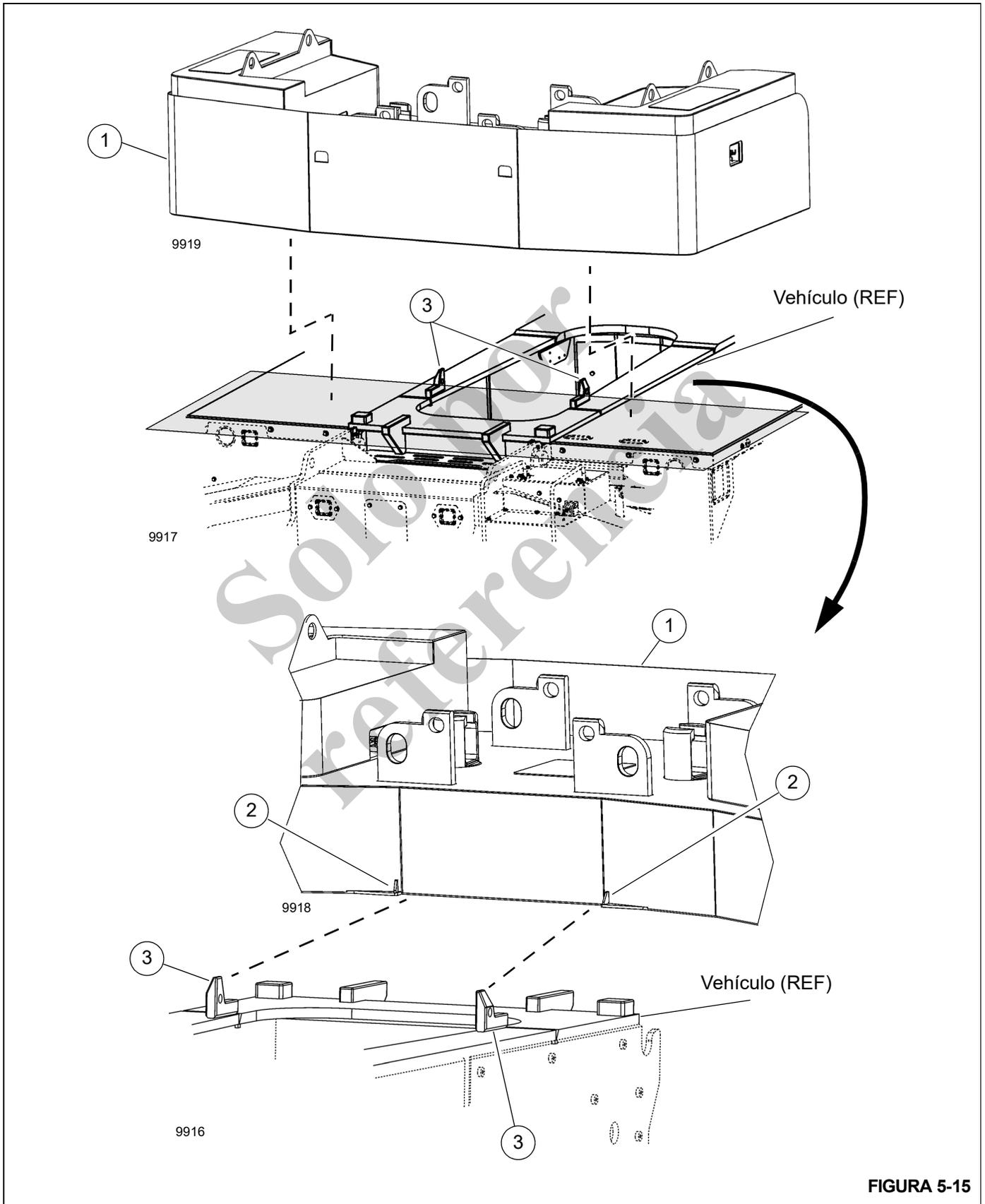


FIGURA 5-15

### Instalación y retiro del contrapeso en/desde la superestructura



#### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Si es aplastado por la caída del contrapeso, podría sufrir lesiones graves o la muerte.

Siga las instrucciones que figuran en el manual del operador y de seguridad para conocer el procedimiento de instalación y retiro del contrapeso.

Utilice la información de esta sección para retirar e instalar el contrapeso de/en la superestructura con el modo automático o manual.

Para obtener más información sobre los controladores e interruptores, consulte la *Sección 3: Controles y características de funcionamiento*. Para obtener más información sobre el módulo de pantalla del operador (ODM), consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-75.

#### Descripción general de la pantalla de ODM del contrapeso

La Figura 5-16 y la Tabla 5-1 describen los elementos de la pantalla de contrapeso en el ODM.

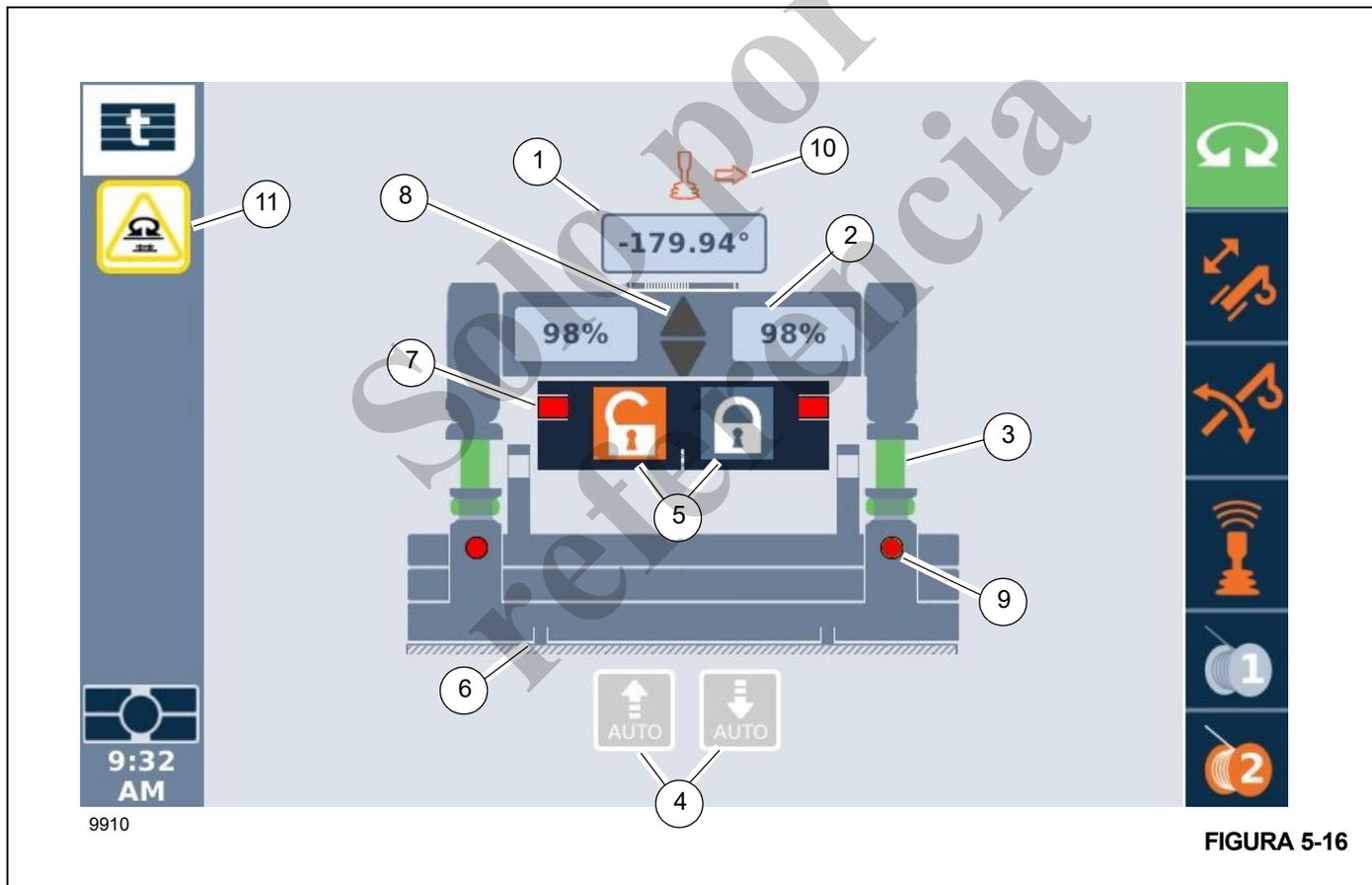


FIGURA 5-16

Tabla 5-1 Descripción general del contrapeso del ODM

Art.	Nombre	Símbolo	Descripción
1	Indicador de giro	-179.09°	Muestra la orientación de la superestructura. El rango es de -180° a 180°.
2	Indicador de la longitud del cilindro de contrapeso	100%	Muestra la longitud del cilindro del contrapeso en porcentaje. El rango es de 0 % (totalmente retraído) a 100 % (totalmente extendido).

Tabla 5-1 Descripción general del contrapeso del ODM (continuación)

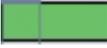
Art.	Nombre	Símbolo	Descripción
3	Indicador del cilindro de contrapeso		El color verde indica que los cilindros de contrapeso pueden subirse o bajarse.
			El color amarillo indica que los cilindros de contrapeso están fuera del rango para subir o bajar el contrapeso (176.5° a -176.5°).
			El color rojo indica que los cilindros de contrapeso no se pueden subir ni bajar.
4	Iconos del modo automático		El color gris indica que el ángulo de giro está fuera del rango del ángulo de giro del modo automático (176.5° a -176.5°).
			El color azul indica que el ángulo de giro está en el rango del ángulo de giro del modo automático (176.5° a -176.5°).
			El color naranja indica que el icono del modo automático está resaltado. Utilice el teclado ODM o el cuadrante selector para entrar en el modo automático.
5	Iconos de bloqueo y desbloqueo (solo en modo manual)		El color azul indica que el icono de bloqueo y desbloqueo del contrapeso no está resaltado.
			El color naranja indica que el icono de bloqueo o desbloqueo del contrapeso está resaltado.
			El color verde indica que se ha seleccionado el icono de bloqueo o desbloqueo al retirar o retraer los pasadores de contrapeso en el modo manual. Para más información, consulte <i>Modo manual</i> , página 5-29.
6	Indicadores de alineación del vehículo		Indica la alineación del contrapeso en relación con los topes del contrapeso en la cubierta del vehículo.
7	Indicadores del pasador de contrapeso		El color verde indica que el pasador de contrapeso está completamente extendido.
			El color amarillo indica que el pasador de contrapeso está parcialmente extendido o retraído.
			El color rojo indica que el pasador de contrapeso está completamente retraído.

Tabla 5-1 Descripción general del contrapeso del ODM (continuación)

Art.	Nombre	Símbolo	Descripción
8	Flechas de instalación/ retiro del cilindro de contrapeso (solo en modo manual)		El color gris indica que las flechas están inactivas porque el ángulo de giro está fuera del rango de 179.5° a -179.5°.
			El color negro indica que las flechas están activas. Las flechas de instalación y retiro del cilindro de contrapeso pueden resaltarse y seleccionarse cuando el ángulo de giro está en el rango de 179.5° a -179.5°.
			Un borde de color naranja indica que la flecha está resaltada. Utilice el panel de navegación ODM o el cuadrante selector para resaltar la flecha cuando utilice el modo manual. La flecha hacia arriba eleva los cilindros de contrapeso. La flecha hacia abajo baja los cilindros de contrapeso.
			El color naranja (sólido) indica que se ha seleccionado la función de retiro (abajo) o instalación (arriba). Cuando la flecha esté resaltada, mantenga pulsado el botón OK (Aceptar) del panel de control de navegación ODM o el cuadrante selector para seleccionar la función. Para más información, consulte <i>Modo manual</i> , página 5-29.
9	Indicadores de estado de contrapeso		El color verde indica que el contrapeso está instalado en la superestructura.
			El color rojo indica que el contrapeso no está instalado en la superestructura.
10	Icono de la palanca de control		Indica que la palanca de control de giro debe moverse y mantenerse a la izquierda para iniciar y realizar los pasos del modo automático para instalar o retirar el contrapeso.
			Indica que la palanca de control de giro debe moverse y mantenerse a la derecha para iniciar y realizar los pasos del modo automático para instalar o retirar el contrapeso.
			Indica que la palanca de control de giro puede moverse y mantenerse en cualquier dirección para iniciar y realizar los pasos del modo automático para instalar o retirar el contrapeso.
11	Icono de precaución de giro		Indica que la velocidad de giro se reduce porque el contrapeso no se eleva completamente. Este icono aparece cuando se instala el contrapeso en modo automático o manual.

### Modo automático

Los siguientes procedimientos describen cómo retirar e instalar el contrapeso montado con el modo automático. Con el contrapeso ya colocado correctamente en la plataforma del vehículo, en modo automático, mueva y mantenga la

palanca de control de giro para que la superestructura gire en la dirección que se muestra en la pantalla de contrapeso del ODM. Cuando se sostiene la palanca de control de giro, el contrapeso se retira o se instala en la superestructura con un mínimo de intervención del operador.

**Ingreso al modo automático**

Cuando el ángulo de giro esté dentro del rango (-176.5°-176.5°), utilice el teclado del ODM o el cuadrante selector para resaltar el icono Auto Up (automático hacia arriba)  o Auto Down (automático hacia abajo)  (4, Figura 5-16) y haga clic en OK (Aceptar) en el teclado del ODM o presione el cuadrante selector para entrar en el modo automático. Para obtener más información, consulte *Descenso del contrapeso sobre el vehículo (modo automático)*, página 5-25 y *Instalación del contrapeso sobre la superestructura (modo automático)*, página 5-27.

**Pausado del modo automático**

Suelte la palanca de control de giro para pausar el modo automático. Para continuar con el modo automático, mueva y mantenga la palanca de control de giro a fin de que la superestructura gire en la dirección que se muestra en la pantalla del ODM.

**Cancelación del modo automático**

**PRECAUCIÓN**  
**¡Daño a la máquina!**

Con el interruptor de anulación accionado, las funciones siempre están habilitadas. Los procedimientos de retiro o instalación del contrapeso deben completarse manualmente antes de mover la superestructura.

Gire la superestructura solo cuando los cilindros de elevación se hayan retraído por completo.

Presione el interruptor de derivación de limitadores momentáneo para cancelar el modo automático. Cuando cancele el modo automático, deberá completar la operación de retiro o instalación en el modo manual. Para más información, consulte *Modo manual*, página 5-29.

**Descenso del contrapeso sobre el vehículo (modo automático)**

**NOTA:** Cuando sea posible, levante y baje el contrapeso en modo automático.

Utilice el siguiente procedimiento para bajar el contrapeso totalmente montado sobre la plataforma del vehículo. El modo automático puede pausarse o cancelarse en cualquier momento. Para obtener más información, consulte *Pausado*

*del modo automático*, página 5-25 y *Cancelación del modo automático*, página 5-25.

1. Extienda completamente los estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Asegúrese de que el control de giro del pasador de la plataforma giratoria esté desbloqueado.
3. Active el interruptor de habilitación/inhabilitación de giro ubicado en el apoyabrazos izquierdo.

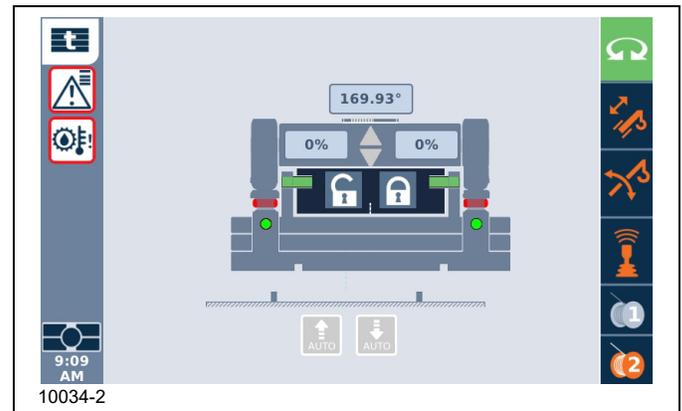
El indicador de giro habilitado  está activado (verde).

4. En el ODM, use el teclado o el cuadrante selector del ODM para resaltar el icono del contrapeso .



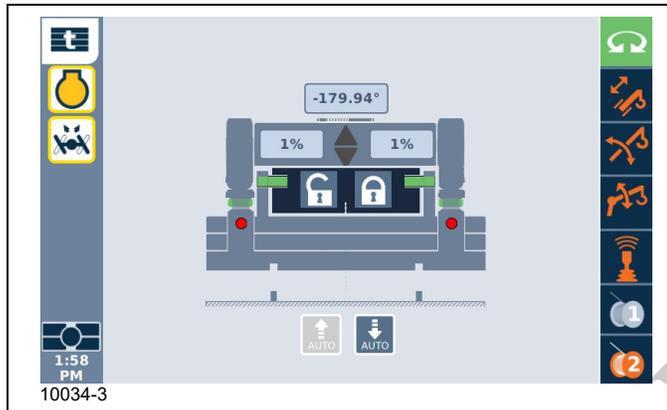
5. Presione el botón OK (Aceptar) en el teclado del ODM o presione el cuadrante selector.

Se muestra la pantalla de contrapeso.



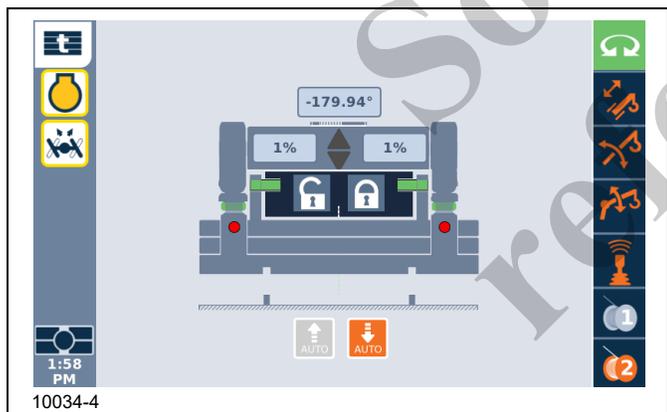
6. Gire la superestructura para que la parte trasera esté sobre la plataforma de contrapeso en la parte delantera del vehículo. Cuando está dentro del rango, se activa el icono Auto (Automático). El rango válido para activar el modo automático es de  $-176.5^\circ$  a  $176.5^\circ$ .

Se activa el icono Auto (Automático) (azul) .



7. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para resaltar el icono Auto (Automático).

El icono Auto (Automático) está resaltado (naranja) .



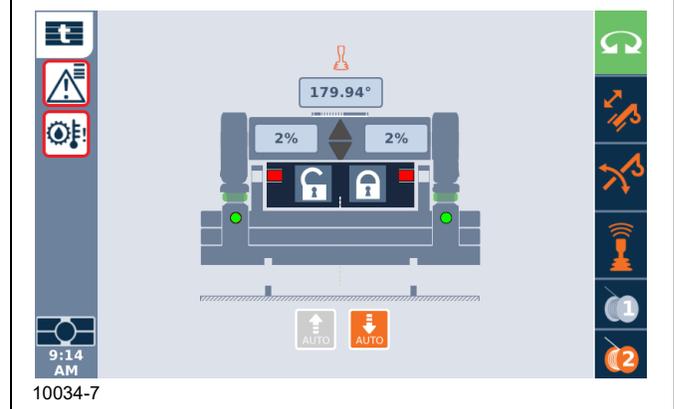
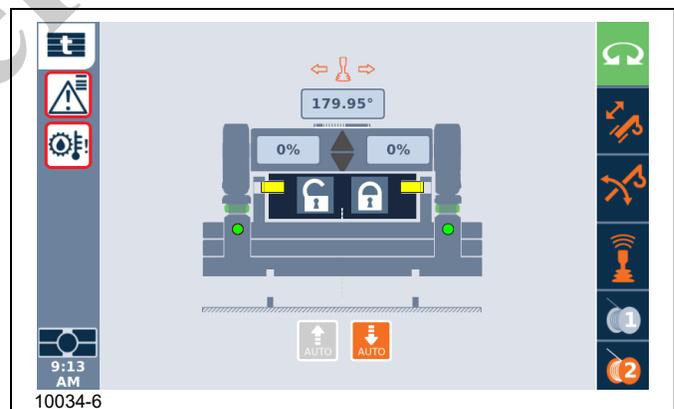
8. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o presione el cuadrante selector.

Aparece el icono Swing Controller (Palanca de control de giro).



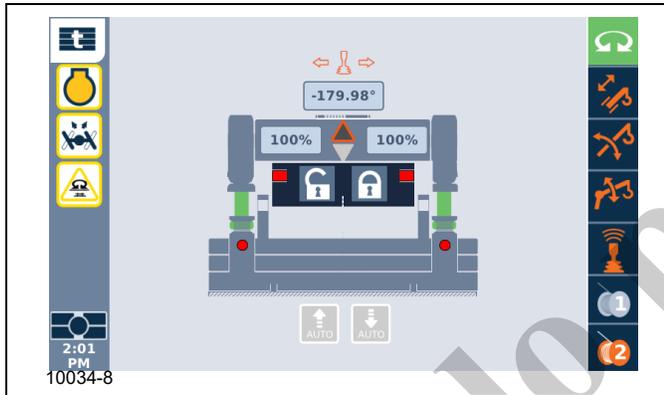
**NOTA:** Si aparecen dos flechas de dirección, significa que la palanca de control puede moverse en cualquier dirección.

9. Mueva y mantenga la palanca de control de giro en la dirección indicada. El contrapeso se retira como se describe en los pasos siguientes. Sostenga la palanca de control durante los pasos siguientes.
  - a. Se retraen los pasadores de seguridad. Los iconos de los pasadores de bloqueo se vuelven amarillos cuando se retraen y luego rojos cuando se retraen completamente.

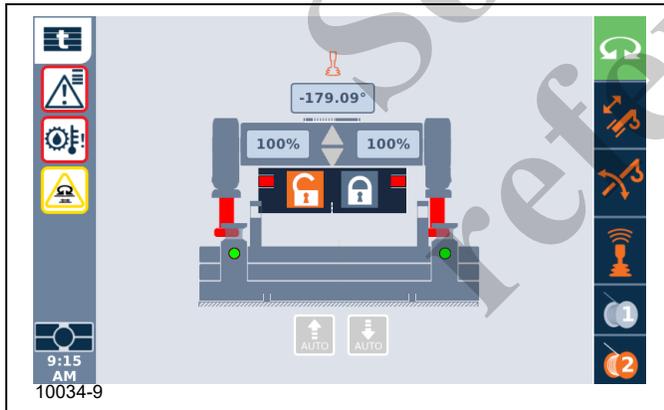


- b. Los cilindros de elevación bajan el contrapeso a la plataforma del vehículo. El progreso de los cilindros se muestra en porcentaje. Los cilindros están completamente retraídos cuando se muestra el 0 %. Los cilindros están completamente extendidos cuando se muestra el 100 %.

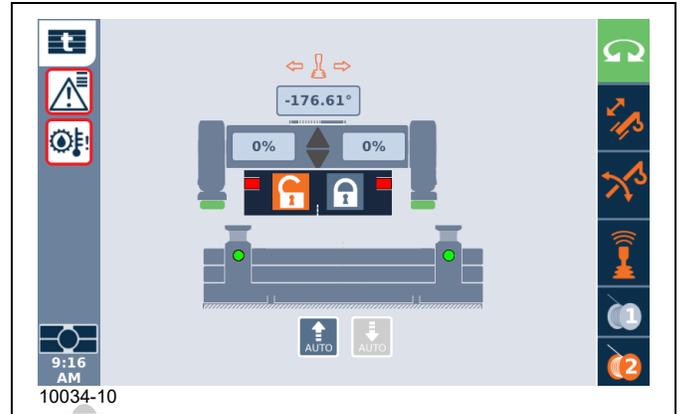
**NOTA:** Aparece el icono Swing Caution (Precaución de giro) (11, Figura 5-16) y la velocidad de giro se restringe cuando se retira el contrapeso de la superestructura.



- c. La superestructura gira los cilindros fuera de los postes de montaje del contrapeso.



- d. Cuando los cilindros de elevación estén completamente retraídos (0 %), suelte la palanca de control. Cuando los cilindros están completamente retraídos, el contrapeso se instala en la plataforma de transporte.



10. Actualice el código del RCL según una tabla de carga que no tenga un contrapeso. Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.
11. Retire el contrapeso de la plataforma de transporte según sea necesario. Para más información, consulte *Retiro del contrapeso de la plataforma del vehículo*, página 5-19.
12. Desarme el contrapeso para el transporte según sea necesario. Para más información, consulte *Desmontaje del contrapeso para el transporte*, página 5-16.

**Instalación del contrapeso sobre la superestructura (modo automático)**

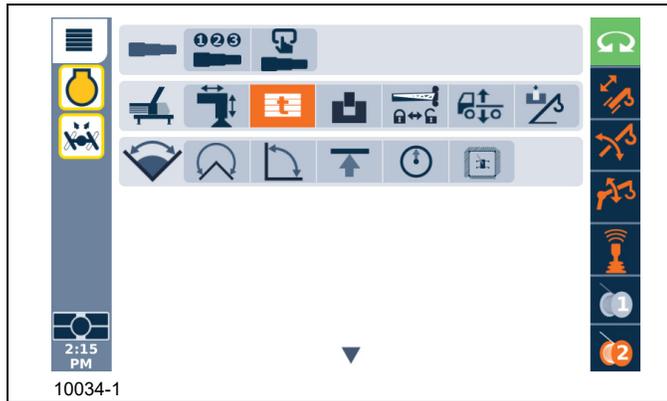
**NOTA:** Cuando sea posible, levante y baje el contrapeso en modo automático.

Use el siguiente procedimiento para instalar el contrapeso montado en la superestructura.

1. Extienda completamente los estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Monte el contrapeso. Para más información, consulte *Montaje del contrapeso para el funcionamiento*, página 5-16.
3. Instale el contrapeso en la parte delantera del vehículo. Para más información, consulte *Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo*, página 5-18.
4. Asegúrese de que el control de giro del pasador de la plataforma giratoria esté desbloqueado.
5. Active el interruptor de habilitación/inhabilitación de giro ubicado en el apoyabrazos izquierdo.

El indicador de giro habilitado  está activado (verde).

6. En el ODM, use el teclado o el cuadrante selector del ODM para resaltar el icono del contrapeso .

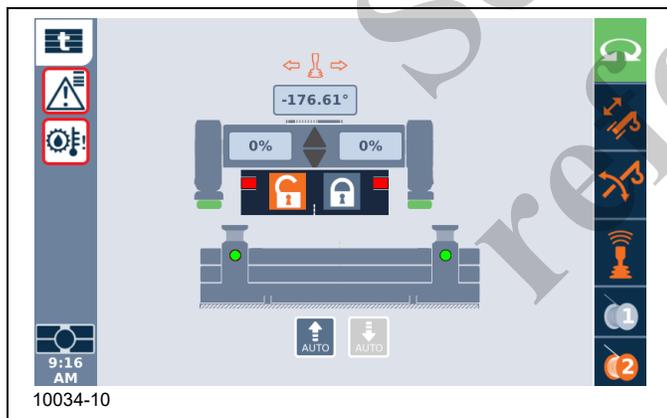


7. Presione el botón OK (Aceptar) en el teclado del ODM o presione el cuadrante selector.

Se muestra la pantalla de contrapeso.

8. Gire la superestructura para que la parte trasera esté sobre la plataforma de contrapeso en la parte delantera del vehículo. Cuando está dentro del rango, se activa el icono Auto (Automático). El rango válido para activar el modo automático es de  $-176.5^\circ$  a  $176.5^\circ$ .

Se activa el icono Auto (Automático) (azul) .

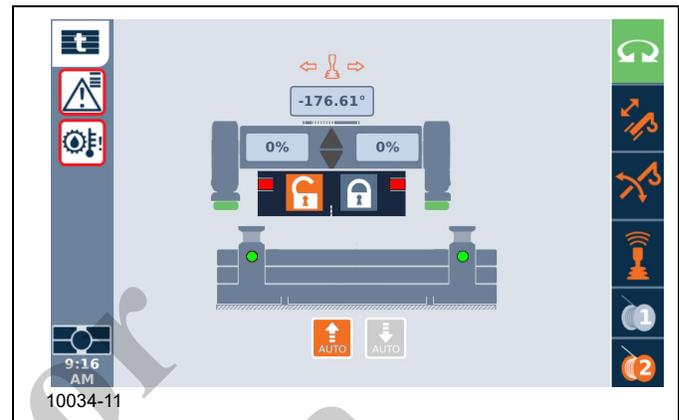


9. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para resaltar el icono Auto (Automático).

El icono Auto (Automático) está resaltado (naranja) .

10. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o presione el cuadrante selector.

Aparece el icono de la palanca de control.

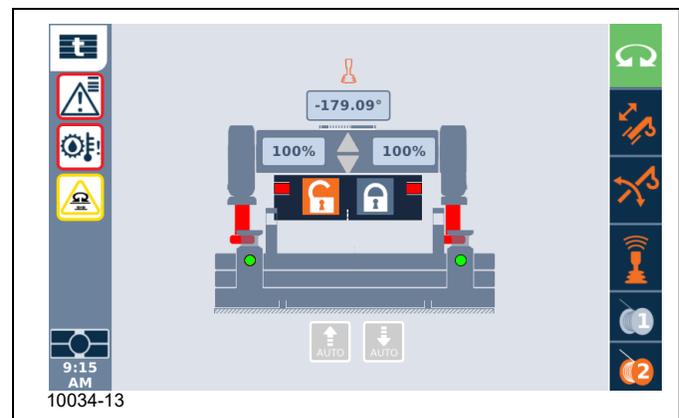


11. Mueva y mantenga la palanca de control de giro en la dirección indicada. El contrapeso se instala como se describe en los pasos siguientes. Sostenga la palanca de control durante los pasos siguientes.

- a. Los cilindros de elevación se extienden.



- b. La superestructura gira los cilindros hacia los postes de montaje del contrapeso.



- c. Los cilindros de elevación elevan el contrapeso hasta la superestructura. Los iconos de los cilindros de elevación se vuelven verdes y los porcentajes muestran 0 % cuando los cilindros están completamente instalados.



- d. Los pasadores de bloqueo se extienden. Los iconos de los pasadores de bloqueo se vuelven verdes cuando los pasadores están completamente extendidos.



- 12. Cuando los cilindros de elevación del contrapeso estén completamente retraídos (0 %), libere el controlador. Cuando los cilindros están completamente retraídos, el contrapeso se instala en la superestructura.
- 13. Actualice el código del RCL, según sea necesario, para lograr una configuración que incluya el contrapeso. Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.

### Modo manual

Use los procedimientos siguientes para retirar e instalar el contrapeso con el modo manual. En el modo manual, debe accionar los pasadores de bloqueo, los cilindros de contrapeso y girar la superestructura en el ODM en operaciones separadas.

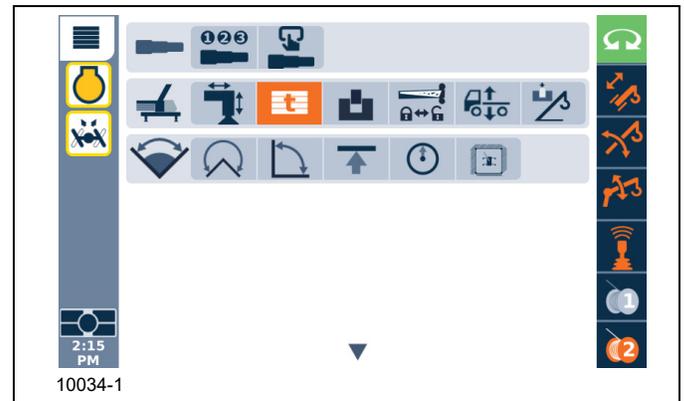
#### Retiro del contrapeso (modo manual)

**NOTA:** Cuando sea posible, levante y baje el contrapeso en modo automático. Para obtener más información, *Retiro del contrapeso de la plataforma del vehículo*, página 5-19

1. Extienda completamente los estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Asegúrese de que el control de giro del pasador de la plataforma giratoria esté desbloqueado.
3. Monte el contrapeso. Para más información, consulte *Montaje del contrapeso para el funcionamiento*, página 5-16.
4. Instale el contrapeso en la parte delantera del vehículo. Para más información, consulte *Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo*, página 5-18.
5. Active el interruptor de habilitación/inhabilitación de giro ubicado en el apoyabrazos izquierdo.

El indicador de giro habilitado  está activado (verde).

6. En el ODM, use el teclado o el cuadrante selector del ODM para resaltar el icono del contrapeso .



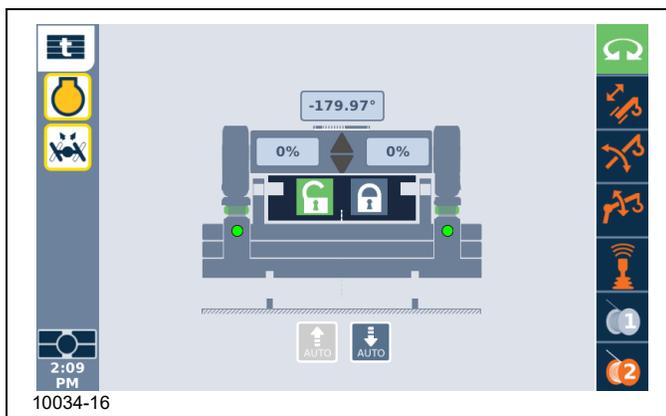
- Presione el botón OK (Aceptar) en el teclado del ODM o presione el cuadrante selector.

Se muestra la pantalla de contrapeso.



**NOTA:** La superestructura debe girar entre  $179.5^\circ$  y  $-179.5^\circ$  para activar las flechas hacia arriba y abajo del cilindro del contrapeso (8, Figura 5-16).

- Gire la superestructura para que la parte trasera esté sobre la plataforma de contrapeso en la parte delantera del vehículo. El rango válido es de  $179.5^\circ$  a  $-179.5^\circ$ .
- Con el panel de control de navegación ODM o el cuadrante selector, resalte la flecha hacia arriba del cilindro del contrapeso. Mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del ODM o el cuadrante selector para asegurarse de que los cilindros de contrapeso están completamente retraídos (0 %).
- Con el panel de control de navegación del ODM o el cuadrante selector, resalte el icono de desbloqueo. Mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del ODM o el cuadrante selector hasta que los pasadores de bloqueo se retraigan (rojo).



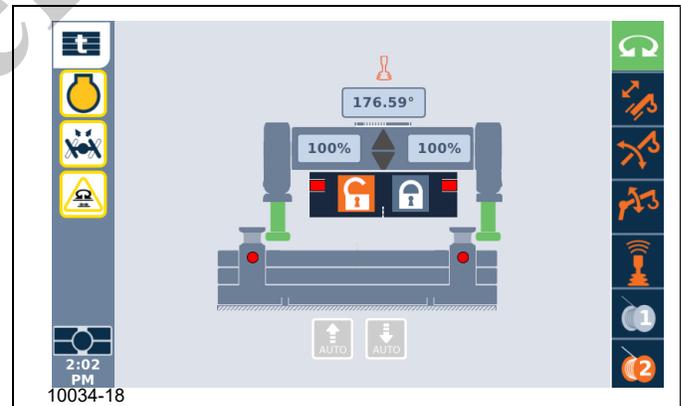
- Con el teclado ODM o el cuadrante selector, resalte la flecha hacia abajo. Presione y mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del ODM o el cuadrante selector hasta que los cilindros de contrapeso estén completamente extendidos.



- Suelte el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del ODM o en cuadrante selector.

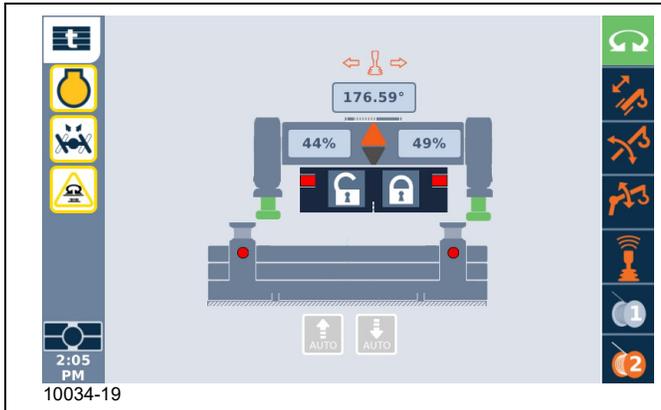
**NOTA:** La velocidad de giro se limita durante esta operación cuando los cilindros de contrapeso se extienden.

- Con la palanca de control de giro (eje doble), gire la superestructura a  $176.5^\circ$  o  $-176.5^\circ$  para retirar los cilindros de contrapeso de los postes de contrapeso.



- Con el teclado del ODM o el cuadrante selector, resalte la flecha hacia arriba. Mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del

ODM o el cuadrante selector hasta que los cilindros de contrapeso estén completamente retraídos.



Cuando los cilindros de contrapeso están completamente retraídos, el contrapeso se retira.

**Instalación del contrapeso (modo manual)**

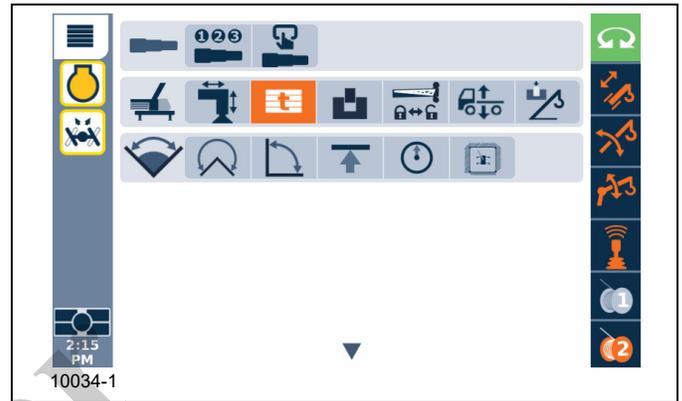
**NOTA:** Cuando sea posible, levante y baje el contrapeso en modo automático. Para obtener más información, *Instalación y retiro del contrapeso en/desde la superestructura*, página 5-22.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar el contrapeso en la superestructura en modo manual.

1. Extienda completamente los estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Asegúrese de que el control de giro del pasador de la plataforma giratoria esté desbloqueado.
3. Monte el contrapeso. Para más información, consulte *Montaje del contrapeso para el funcionamiento*, página 5-16.
4. Instale el contrapeso en la parte delantera del vehículo. Para más información, consulte *Instalación del contrapeso en la plataforma del vehículo*, página 5-18.
5. Active el interruptor de habilitación/inhabilitación de giro ubicado en el apoyabrazos izquierdo.

El indicador de giro habilitado está activado (verde).

6. En el ODM, use el teclado o el cuadrante selector del ODM para resaltar el icono del contrapeso .



7. Presione el botón OK (Aceptar) en el teclado del ODM o presione el cuadrante selector.

Se muestra la pantalla de contrapeso.



8. Si es necesario, gire la superestructura de manera que la parte trasera esté sobre la plataforma de contrapeso en la parte delantera del vehículo (ángulo de giro 176.5° o -176.5°).
9. Con el teclado ODM o el cuadrante selector, resalte la flecha hacia abajo . Presione y mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de navegación del ODM o el cuadrante selector hasta que los cilindros de contrapeso estén completamente extendidos.

**NOTA:** La velocidad de giro se limita durante esta operación cuando los cilindros de contrapeso se extienden.

10. Con la palanca de control de giro, gire la superestructura a un ángulo de giro de 176.5° o -176.5° para instalar los cilindros de contrapeso en los postes de contrapeso.



**NOTA:** Las flechas hacia arriba y abajo del cilindro de contrapeso están activas cuando el ángulo de giro de la superestructura está entre  $179.5^\circ$  y  $-179.5^\circ$ .

11. Gire la superestructura a un ángulo de  $179.5^\circ$  a  $-179.5^\circ$ .
12. Con el teclado del ODM o el cuadrante selector, resalte la flecha hacia arriba . Mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del ODM o el cuadrante selector hasta que los cilindros de contrapeso estén completamente retraídos, y eleve el contrapeso a la estructura.



13. Con el panel de control de navegación ODM o el cuadrante selector, resalte el icono de bloqueo . Mantenga presionado el botón OK (Aceptar) en el panel de control de navegación del ODM o el cuadrante selector hasta que los pasadores de bloqueo se bloqueen (verde).



Cuando los pasadores de bloqueo se bloquean, se instala el contrapeso.

14. Actualice el código del RCL, según sea necesario, para lograr una configuración que incluya el contrapeso. Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.

## RETIRO E INSTALACIÓN DEL ESTABILIZADOR

### PELIGRO! Riesgo de vuelcos

- La elevación de la caja del estabilizador debe hacerse apoyada sobre los neumáticos.
- Mientras se levanta la caja del estabilizador sobre los neumáticos, la grúa debe colocarse en una superficie firme y nivelada.
- Para elevar la caja del estabilizador mientras se apoya sobre los neumáticos, la pluma debe limitarse a un radio máximo de 8 m (25 pies).
- No se instalan contrapesos en la superestructura si se la gira sobre el costado, con la grúa sobre neumáticos.
- Sin carga, no exceda un radio de carga de 9 m (30 pies) sobre los lados de la máquina, ya que podría producirse una pérdida de estabilidad y causar una condición de vuelco. Para bajar la pluma a una posición horizontal, debe girarse sobre la parte delantera de la máquina y debe activarse la derivación del RCL.
- Después de instalar una caja del estabilizador, no gire la pluma sobre este extremo de la máquina cuando se instala la otra caja del estabilizador.

### Funcionamiento de la válvula de purga

La válvula de purga manual de presión (1, Figura 5-17) está ubicada en la parte trasera del guardabarros derecho trasero. La válvula sirve para reducir los esfuerzos necesarios para separar y conectar los acopladores rápidos hidráulicos cuando se instalan o retiran las cajas de los estabilizadores delantero y trasero.

Las mangueras hidráulicas en cada caja del estabilizador también incluyen accesorios de purga (9, Figura 5-19). El uso de estos accesorios de purga alivia la presión cuando se instala la caja del estabilizador después de que esta haya estado al sol.

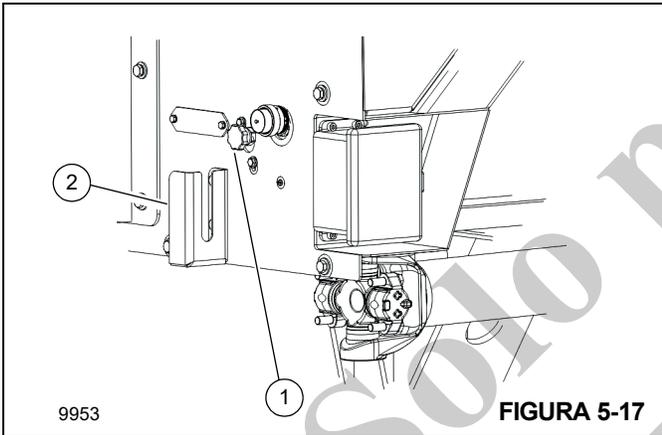


FIGURA 5-17

1. Apague el motor.
2. Gire la palanca en sentido contrahorario para abrir la válvula de purga.
3. Espere aproximadamente 20 a 30 segundos.
4. Desconecte o conecte los adaptadores de desconexión rápida según se requiera.
5. Cierre inmediatamente la válvula de purga.
6. De ser necesario, arranque de nuevo el motor diésel.

### Retiro de la caja de estabilizador

**NOTA:** El conjunto de la caja del estabilizador pesa aproximadamente 9427 lb (4276 kg).

1. Retire el contrapeso. Para más información, consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.
2. Programe el RCL para la tabla de carga “Sobre neumáticos, rotación de 360°, sin contrapeso” (código 9810).
3. Retire los pasadores de desconexión rápida (2, Figura 5-19) de cada uno de los extremos de varilla de cilindro de pasador (3).
4. Con la pluma de la grúa para la operación de elevación, sujete las eslingas de elevación a las orejetas de elevación (4).

5. Eleve la caja del estabilizador lo suficiente como para eliminar la presión de los extremos de varilla del cilindro del pasador (3).



### ¡PRECAUCIÓN!

No active ninguno de los interruptores de control en la Figura 5-18 ni el control remoto hasta que conozca a fondo el procedimiento de instalación y retiro de la caja del estabilizador.

6. Con el control de retiro de la caja del estabilizador adecuado (en el guardabarros delantero izquierdo para la caja del estabilizador delantero o en el guardabarros trasero derecho para la caja del estabilizador trasero o el control remoto), mantenga el interruptor de habilitación de pasadores en la posición de encendido (Figura 5-18) y empuje el interruptor de control de pasadores a la posición de apagado hasta que las varillas de cilindro de pasador se retraigan completamente.



7556-2

FIGURA 5-18

7. Desenchufe el conector eléctrico externo del vehículo del conector eléctrico del estabilizador (7, Figura 5-19).
8. Desenchufe los conectores rápidos hidráulicos del vehículo de los conectores hidráulicos del estabilizador (8). Almacene las tuberías hidráulicas del vehículo en el soporte de almacenamiento (2, Figura 5-17).
9. Levante la caja del estabilizador (6) fuera del vehículo.
10. Almacene los pasadores de desconexión rápida (2) en las pinzas de almacenamiento (1) en la caja de estabilizadores.
11. Almacene el conector eléctrico (7) en el enchufe provisto en el guardabarros.

**¡PELIGRO!****¡Peligro de aplastamiento**

Asegúrese de que la caja del estabilizador esté estable antes de quitar el aparejo.

12. Baje la caja del estabilizador a una superficie adecuada.

**Instalación de la caja del estabilizador**

**NOTA:** El conjunto de la caja del estabilizador pesa aproximadamente 9427 lb (4276 kg).

**NOTA:** Las cajas del estabilizador deben instalarse en los lugares correctos. Las cajas de estabilizadores están marcadas como delanteras (instaladas en el extremo de un eje) y traseras (instaladas en el extremo de un eje tándem).

1. Programe el RCL para la tabla de carga "Sobre neumáticos, rotación de 360°". Para más información, consulte *Introducción del código de aparejo*, página 4-164.
2. Mientras la caja del estabilizador está en una superficie estable, alivie la presión de las mangueras hidráulicas de la caja del estabilizador con los accesorios de purga (9, Figura 5-19).
3. Asegúrese de que la válvula de purga de presión del estabilizador (1, Figura 5-17) esté cerrada.
4. Aplique grasa a los asientos del portador del pasador de las cajas del estabilizador en el chasis del vehículo (cuatro ubicaciones por extremo). Para obtener más información, consulte la SECCIÓN 6 - Mantenimiento y lubricación.

5. Conecte el conjunto de la eslinga a las orejetas de elevación (4, Figura 5-19) proporcionadas en la caja de estabilizadores.
6. Levante la caja de estabilizadores en su posición con la pluma de la grúa y luego baje el conjunto de dicha caja hasta que los pasadores superiores del conjunto de esta estén asentados en los asientos del chasis del vehículo.
7. Enchufe el conector eléctrico exterior del vehículo al conector eléctrico del estabilizador (7).
8. Instale los enchufes de desconexión rápida hidráulicos del vehículo a los conectores hidráulicos del estabilizador (8).
9. Baje la caja del estabilizador alineando los pasadores del cilindro de pasadores (3) con los puntos de fijación en el chasis del vehículo.

**¡PRECAUCIÓN!**

No active ninguno de los interruptores de control (Figura 5-18) ni el control remoto hasta que conozca a fondo el procedimiento de instalación y retiro de la caja del estabilizador.

10. Con la caja de control de pasadores montados o el control remoto adecuado, mantenga el interruptor de habilitación de pasadores en la posición de conectado y mantenga el interruptor de control de pasadores en la posición de engrane (Figura 5-18).
11. Después de que los cilindros de pasadores hayan enganchado completamente la caja del estabilizador, instale un pasador de desconexión rápida (2, Figura 5-19) en cada uno de los extremos de varilla de cilindro (3).

Ejemplo de configuración de elevación

Art.	Descripción
1	Abrazadera
2	Pasador de desconexión rápida
3	Cilindro de pasador
4	Orejeta de elevación
5	Conjunto de viga de estabilizador
6	Conjunto de caja de estabilizador
7	Conector eléctrico del estabilizador
8	Conectores hidráulicos del estabilizador
9	Accesorios de purga del estabilizador

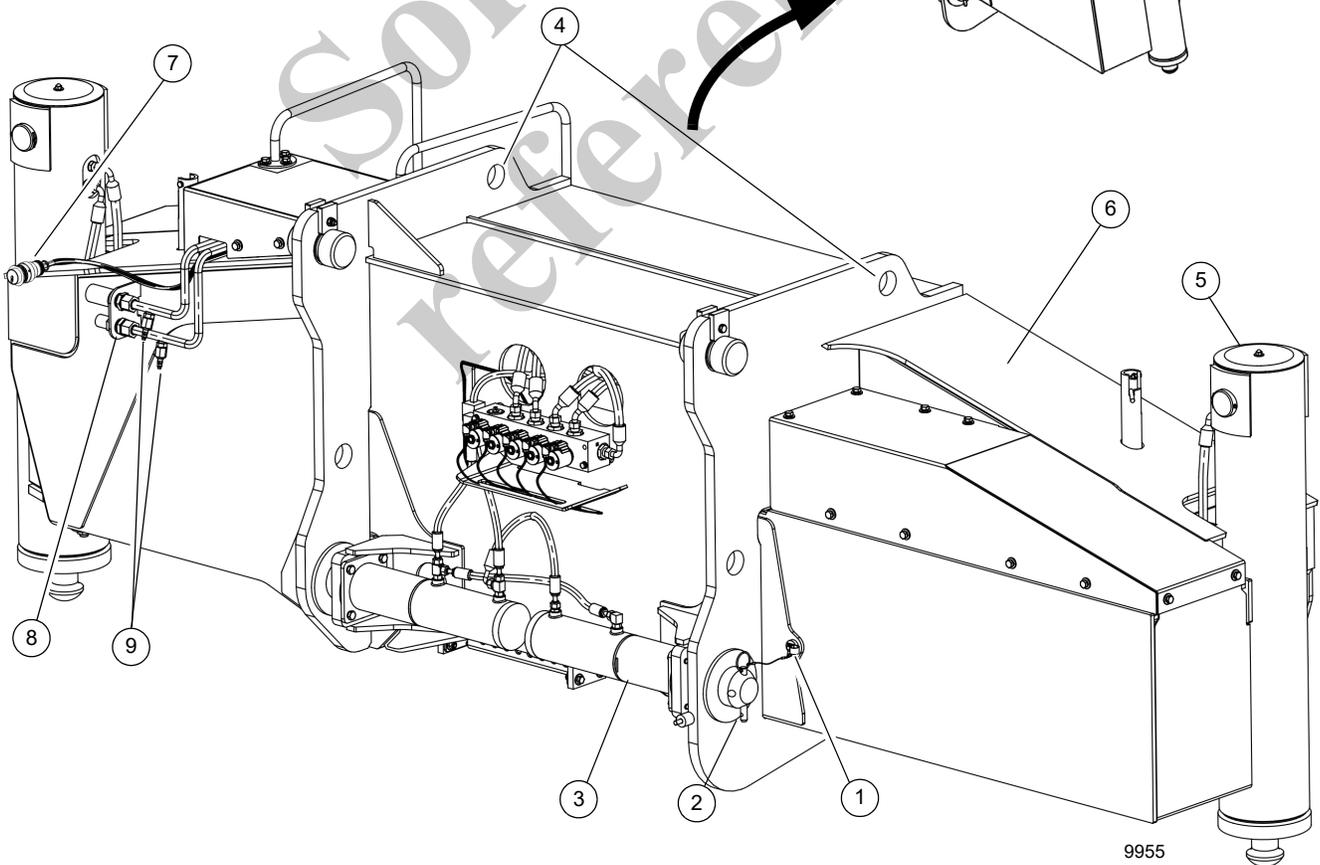
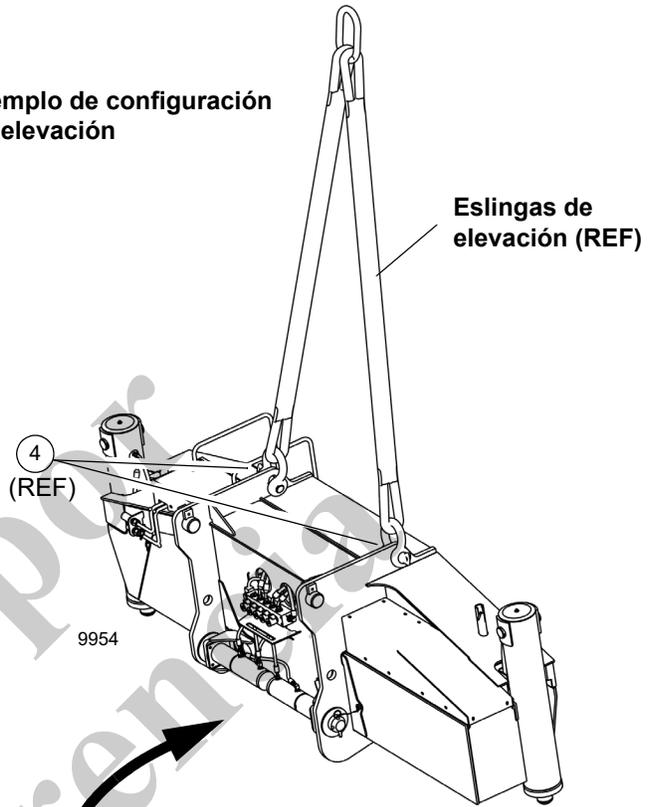


FIGURA 5-19

## INTERRUPTOR DE PREVENCIÓN DEL CONTACTO ENTRE BLOQUES (A2B)

Se deben instalar dos interruptores de prevención de contacto entre bloques para permitir que funcione la grúa. Si un solo cable de elevación se ha enhebrado y se instalan dos interruptores A2B, se debe bloquear (desactivar) el interruptor A2B no utilizado sin el peso de A2B para permitir que funcione la grúa.

### Bloqueo

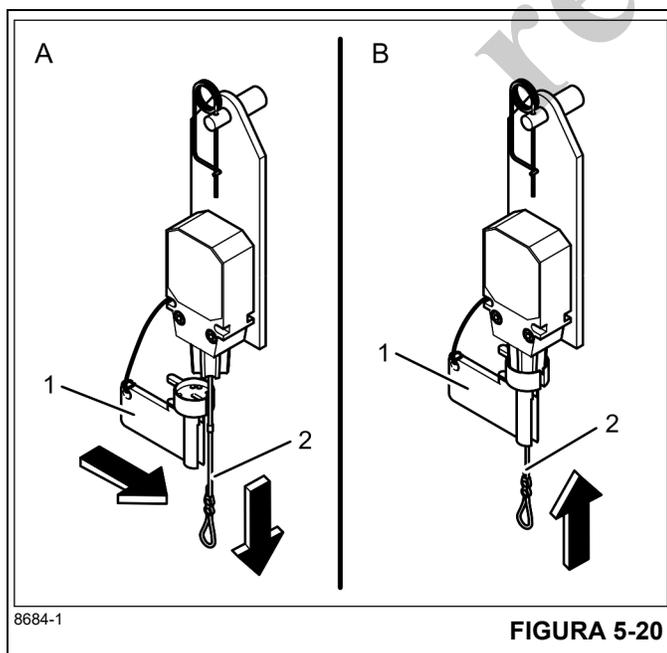
#### PELIGRO

##### ¡Peligro de contacto entre bloques!

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta de la pluma/extensión cuando extienda la pluma o cuando la eleve.

Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques está bloqueado (desactivado), el aparejo de gancho podría golpear la cabeza o extensión de la pluma principal. Nunca bloquee un interruptor de prevención del contacto entre bloques cuando un cable de elevación esté instalado en ese accesorio.

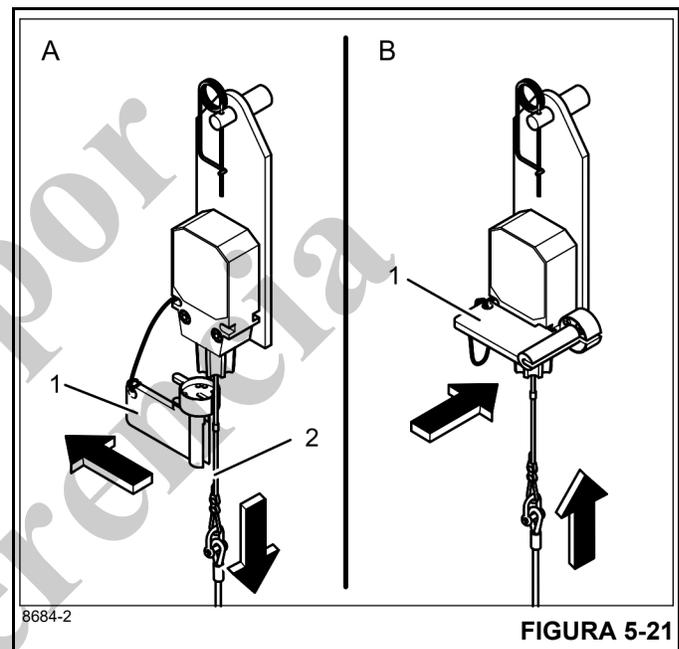
1. Retire el peso del contacto entre bloques.
2. (A) Retire la tapa (1) del interruptor.
3. Jale hacia abajo el cordón de seguridad (2).
4. (B) Asegure el cordón de seguridad (2) en esta posición utilizando la tapa (1). El interruptor de prevención del contacto entre bloques está bloqueado (desactivado).



### Desbloqueo

**NOTA:** Siempre retire el bloqueo (active) del interruptor antes de instalar un peso del contacto entre bloques alrededor del cable de malacate.

1. (A) Jale hacia abajo el cordón de seguridad (2) y retire la tapa (1). El interruptor está desbloqueado (activado).
2. (B) Instale la tapa (1) en el interruptor de prevención del contacto entre bloques.



### Revisión antes del funcionamiento

Revise las siguientes conexiones eléctricas antes de hacer funcionar la grúa para asegurarse de que el sistema limitador de capacidad nominal RCL está conectado adecuadamente para la configuración de la grúa.

#### Grúas con malacate principal únicamente

Si la grúa funciona únicamente con la pluma, sin la extensión de la pluma o el inserto de celosía, no necesitará más conexiones. Sin embargo, debe asegurarse de que el peso del interruptor de prevención de contacto entre bloques esté montado correctamente en el cable de elevación de la pluma principal. Con números pares de líneas, se debe colocar el peso del interruptor limitador de elevación al "extremo muerto" del cable de elevación. Con números impares de líneas, se debe colocar el peso del interruptor limitador de elevación a la línea de cable con la velocidad más baja.

Si la grúa funciona con una extensión de pluma principal o con un inserto de celosía, el cable de conexión debe montarse entre el conector en la extensión de pluma o en el inserto de celosía y el conector en la pluma principal. Se debe desconectar el peso del interruptor de prevención de contacto entre bloques de la pluma principal y montarlo en el

interruptor de prevención de contacto entre bloques de la extensión o la sección de extremo de la pluma.

### ADVERTENCIA

No cambiar la posición del peso del de prevención de contacto entre bloques impide que el sistema de prevención de contacto entre bloques funcione correctamente. No se debe montar ningún peso en el interruptor A2B de la pluma principal cuando se trabaje con la extensión de la pluma/inserto de celosía.

#### **Grúas con malacates principal y auxiliar**

Si no se usa la extensión o la sección de extremo de la pluma principal, el interruptor A2B se debe enchufar al conector de la pluma principal y el peso del interruptor A2B de elevación se debe montar en la pluma principal.

Si la grúa funciona con una extensión de la pluma principal y la pluma principal está equipada con un cable de malacate, el cable de conexión debe montarse entre el conector en la extensión o el inserto de celosía y el conector en la pluma principal. Además, los pesos deben ajustarse tanto al interruptor de prevención de contacto entre bloques de la pluma principal como a la extensión o la sección del extremo.

Si la extensión de la pluma está en posición de trabajo y si la pluma principal no está equipada con un cable de malacate, entonces el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la pluma principal debe colocarse en su posición de bloqueo.

Después de que haya verificado las conexiones eléctricas para asegurarse de que el sistema está debidamente conectado para la configuración respectiva de la grúa, debe realizar lo siguiente:

1. Revisar si hay daños físicos en el alambrado eléctrico que conecta las diversas partes del sistema.
2. Revisar que los interruptores de prevención del contacto entre bloques y los pesos se muevan libremente.
3. Inspeccionar el tambor de cable del RCL para confirmar un funcionamiento sin problemas, la tensión inicial del tambor y el enrollado correcto del cable.



### ADVERTENCIA

Se debe realizar las siguientes pruebas cuidadosamente para evitar causar lesiones al personal o daños a la grúa. El funcionamiento adecuado del ODM requiere terminar estas pruebas con éxito antes de empezar a trabajar.

Si el operador no puede ver el aparejo de gancho acercándose a la punta de pluma, se debe asignar esta tarea a un asistente.

El operador de la grúa debe estar preparado para detener la grúa inmediatamente si el ODM no funciona de manera adecuada, es decir, cuando los indicadores de advertencia no se muestran, la alarma acústica no suena y los movimientos de la grúa, tales como la elevación, la extensión y el abatimiento no están desactivados.

Revise la luz de advertencia y la alarma acústica del interruptor A2B de ambos interruptores A2B de la siguiente manera:

1. Coloque la pluma sobre la parte delantera de la grúa.
2. Manualmente eleve el peso ajustado al interruptor de prevención del contacto entre bloques. Tan pronto como se eleve el peso, la alarma acústica debe sonar y se debe mostrar el indicador de A2B.
3. Utilizando el malacate principal, jale el aparejo de gancho lentamente contra el peso del interruptor de prevención de contacto entre bloques. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, se debe activar la alarma acústica, mostrar el indicador de A2B y apagar el malacate principal. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.
4. Lentamente baje la pluma que podría provocar una posible situación de contacto entre bloques. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, debe sonar la alarma acústica, mostrar el indicador de A2B y apagar la función de bajada de la pluma. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.
5. Lentamente extienda (telescopio hacia afuera) la pluma que podría provocar una posible situación de contacto entre bloques. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, debe sonar la alarma acústica, mostrar el indicador de A2B y apagar la función telescópica. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.



### ADVERTENCIA

Si no funcionan los indicadores y la alarma audible de la manera descrita y los movimientos de la grúa no se detienen, el sistema no está funcionando correctamente. Corrija la avería antes de empezar a trabajar.

6. Si la grúa está equipada con una extensión de pluma, se debe repetir el procedimiento de inspección para el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión.
7. Verifique que el largo de la pluma principal visualizado en la pantalla corresponda con el largo real de la misma.
8. Verifique de que el ángulo de la pluma principal visualizado en la pantalla corresponda con el ángulo real de la misma.
9. Verifique de que el radio de operación de la grúa corresponda con el radio real.
10. Verifique la indicación de peso de la carga que se muestra en la pantalla levantando una carga de peso conocido. La exactitud de la carga que se muestra en la pantalla debe estar dentro del intervalo de tolerancia.

## ENHEBRADO DEL CABLE DE MALACATE

**NOTA:** Para esta grúa, se usa un cable de malacate de 35 x 7 (resistente a la rotación).

Dentro de los límites de la tabla de carga y alcance y de la tracción de línea permitida, el enhebrado en cables de varias secciones permite al operador levantar una carga mayor que la que se puede levantar con una sola parte de línea. Solo un aparejador calificado debe hacer el enhebrado con procedimientos estándar de aparejo. La carga elevada deberá hallarse dentro de los límites indicados en la tabla de carga.

## Posibles combinaciones de enhebrado

La GRT9165 soporta el enhebrado de hasta 16 secciones de cable, según el aparejo de gancho que se use. La Tabla 5-2 muestra las posibles combinaciones de enhebrado. Los posibles componentes que se usan para el enhebrado incluyen:

- Prevención de contacto entre bloques. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.
- Receptáculo de cuña. Para más información, consulte *Instalación de la cuña y el receptáculo*, página 5-49.
- Peso
- Bola de tensado de cable
- Aparejo de gancho con 1 polea
- Aparejo de gancho con 3 poleas
- Aparejo de gancho con 5 poleas
- Aparejo de gancho con 7 poleas
- Aparejo de gancho con 8 poleas

La GRT9165 también cuenta con una punta de pluma auxiliar de una sola polea. La Figura 5-22 muestra la punta de pluma auxiliar con peso y aparejo de gancho. La punta de pluma auxiliar debe usarse en enhebrados de 15 y 16 secciones. Para obtener más información sobre la punta de pluma auxiliar, consulte *Punta de la pluma de la polea única auxiliar*, página 5-95.

La configuración del enhebrado se introduce en el RDM durante la configuración. Para más información, consulte *Seleccionar el malacate e introducir el enhebrado*, página 4-168.

Tabla 5-2 Posibles combinaciones de enhebrado en cables de varias secciones

Sección de cable	Diagrama de referencia
<p>5 secciones de cable. Aparejo de gancho con 3 poleas.</p>	<p>Al malacate principal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Poleas de punta de pluma superior</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Poleas de punta de pluma inferior</p> <p>Extremo muerto de aparejo de gancho</p> <p>1 2 3</p> <p>10043</p> <p>Poleas del aparejo de gancho</p>
<p>6 secciones de cable. Aparejo de gancho con 3 poleas.</p>	<p>Al malacate principal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Poleas de punta de pluma superior</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Poleas de punta de pluma inferior</p> <p>Extremo muerto de punta de pluma</p> <p>1 2 3</p> <p>10044</p> <p>Poleas del aparejo de gancho</p>

Tabla 5-2 Posibles combinaciones de enhebrado en cables de varias secciones (continuación)

Sección de cable	Diagrama de referencia
<p>7 secciones de cable. Aparejo de gancho con 3 poleas.</p>	<p>Diagrama de referencia</p> <p>Al malacate principal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Poleas de punta de pluma superior</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Poleas de punta de pluma inferior</p> <p>Extremo muerto de aparejo de gancho</p> <p>10045</p> <p>Poleas del aparejo de gancho</p>
<p>8 secciones de cable. Aparejo de gancho con 5 poleas.</p>	<p>Diagrama de referencia</p> <p>Al malacate principal</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Poleas de punta de pluma superior</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Poleas de punta de pluma inferior</p> <p>Extremo muerto de punta de pluma</p> <p>10046</p> <p>Poleas del aparejo de gancho</p>

Tabla 5-2 Posibles combinaciones de enhebrado en cables de varias secciones (continuación)

Sección de cable	Diagrama de referencia
<p>9 secciones de cable. Aparejo de gancho con 5 poleas.</p>	<p style="text-align: center;">Al malacate principal</p> <p style="text-align: center;">10047</p>
<p>10 secciones de cable. Aparejo de gancho con 5 poleas.</p>	<p style="text-align: center;">Al malacate principal</p> <p style="text-align: center;">10048</p>

Tabla 5-2 Posibles combinaciones de enhebrado en cables de varias secciones (continuación)

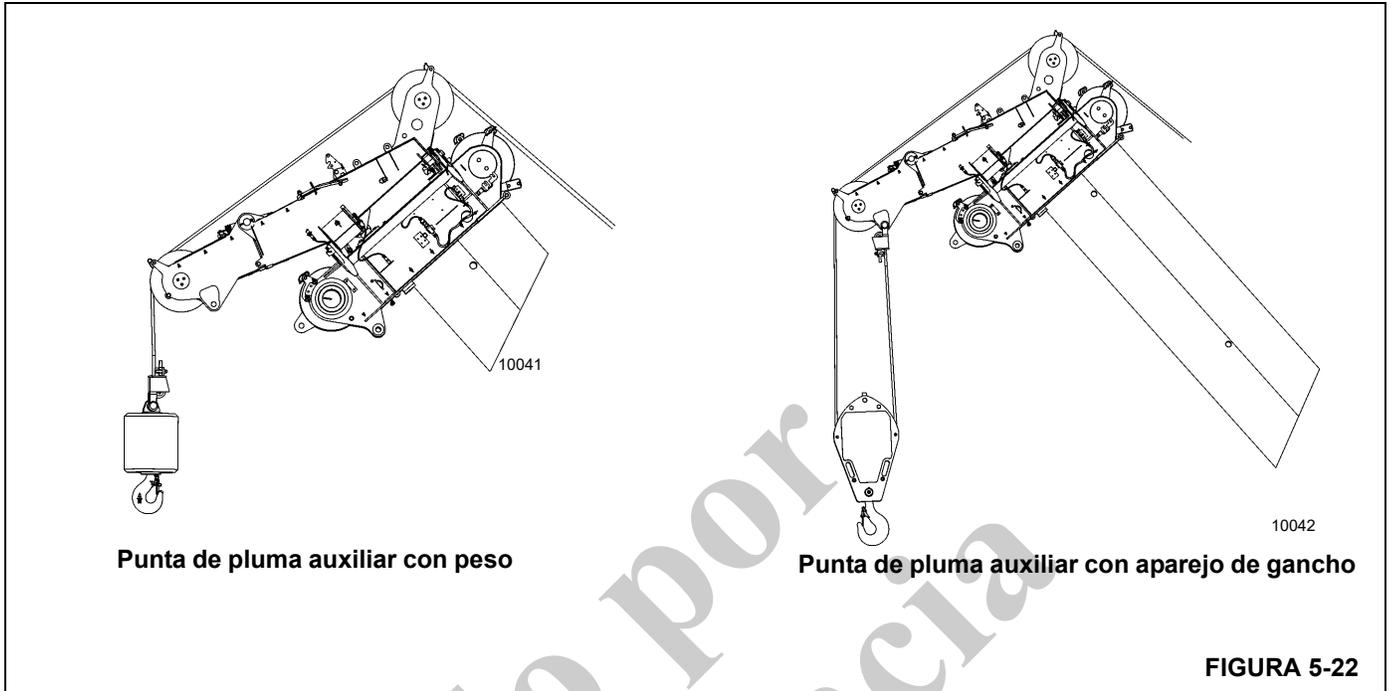
Sección de cable	Diagrama de referencia
<p>11 secciones de cable. Aparejo de gancho con 5 poleas.</p>	
<p>12 secciones de cable. Aparejo de gancho con 7 poleas.</p>	

Tabla 5-2 Posibles combinaciones de enhebrado en cables de varias secciones (continuación)

Sección de cable	Diagrama de referencia
<p>13 secciones de cable. Aparejo de gancho con 7 poleas.</p>	<p style="text-align: center;">Al malacate principal</p> <p style="text-align: center;">10051</p>
<p>14 secciones de cable. Aparejo de gancho con 7 poleas.</p>	<p style="text-align: center;">Al malacate principal</p> <p style="text-align: center;">10052</p>

Tabla 5-2 Posibles combinaciones de enhebrado en cables de varias secciones (continuación)

Sección de cable	Diagrama de referencia
<p>15 secciones de cable. Aparejo de gancho con 7 poleas. Punta de pluma auxiliar.</p>	
<p>16 secciones de cable. Aparejo de gancho con 8 poleas. Punta de pluma auxiliar.</p>	



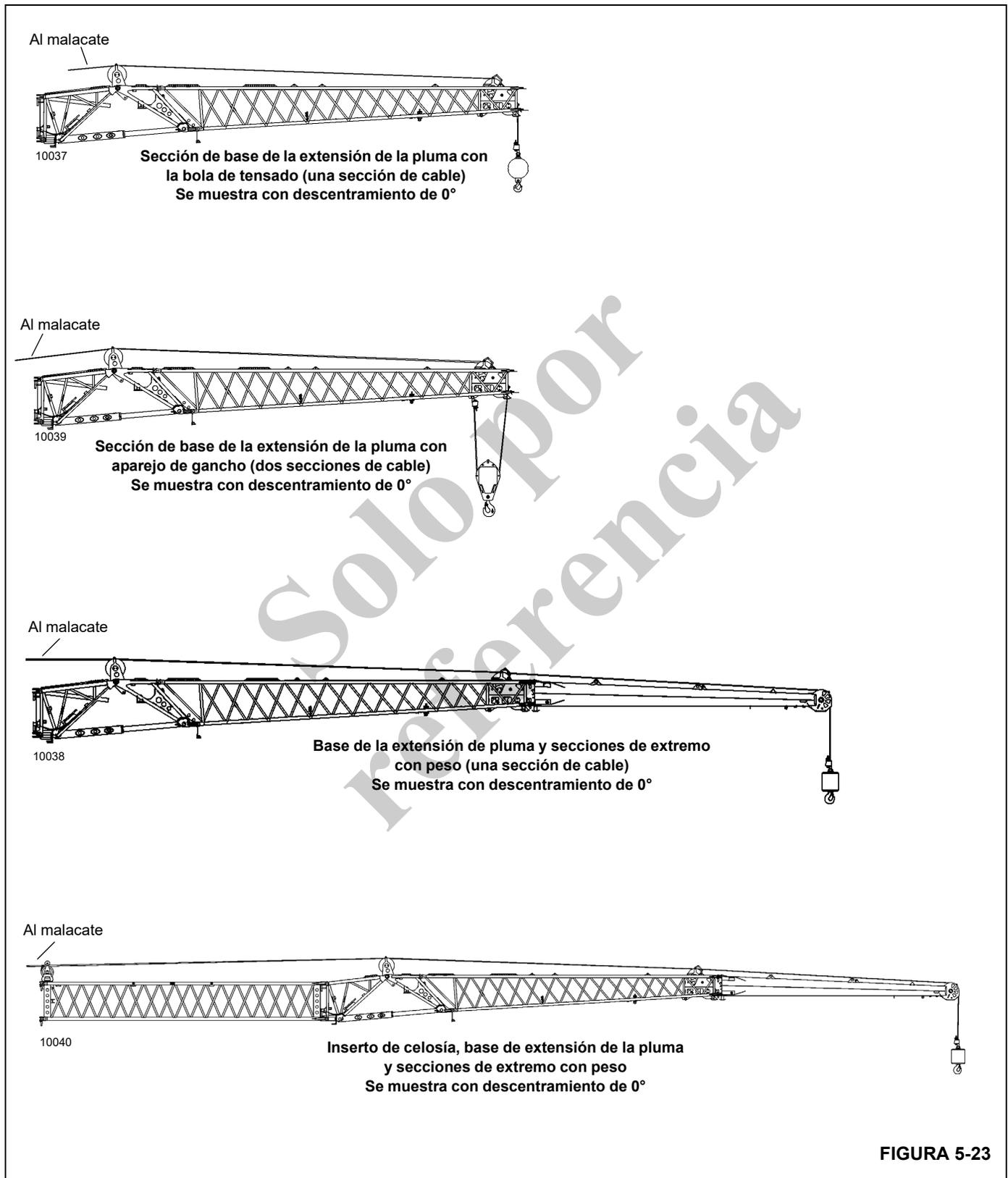
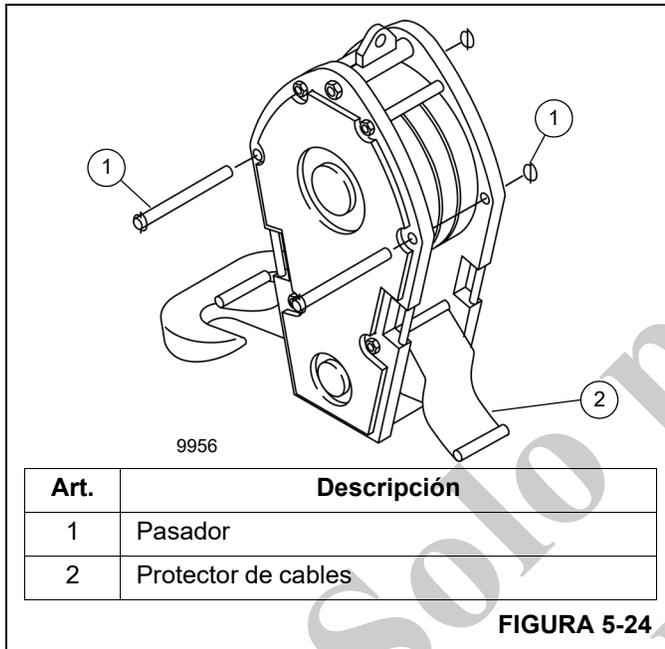


FIGURA 5-23

### Enhebrado rápido del aparejo de gancho

Para enhebrar rápidamente el aparejo de gancho sin quitar el receptáculo de cuña en el extremo del cable, retire las pinzas de retención de los dos pasadores (1, Figura 5-24), luego baje los dos protectores de cable (2) a sus posiciones de bajada.



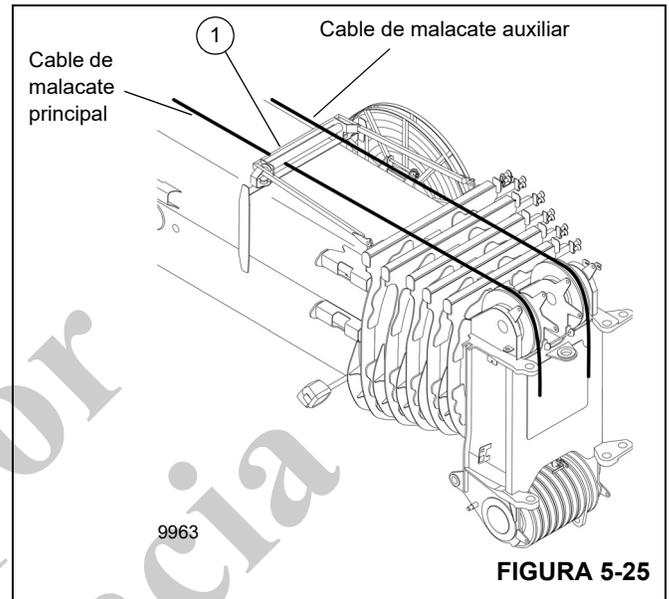
### Enhebrado del cable de malacate sobre la pluma

#### PRECAUCIÓN

Enhebre solo el cable de malacate principal por la guía de cable. No enhebre el cable de malacate auxiliar por la guía de cable.

Nunca enhebre varios cables por la guía del cable al mismo tiempo. Podrían ocurrir daños al cable.

Siempre enhebre el cable de elevación principal a través de la guía de cable (1, Figura 5-25). Siempre enhebre el cable de malacate auxiliar *por fuera* de la guía de cable.



### Ajuste de la polea de cabeza superior

Utilice el siguiente procedimiento para ajustar la polea de cabeza derecha (1, Figura 5-26) en la punta de la pluma. El ajuste de la polea de cabeza superior alinea el cable de malacate con la segunda polea interior en la cabeza de la polea inferior. La posición necesaria de la polea de cabeza depende de la configuración del enhebrado.

**NOTA:** No se puede ajustar la cabeza de polea superior izquierda que se utiliza para el cable de malacate auxiliar.

1. Retire la pinza de retención y la varilla (2).
2. Gire y retire la palanca (3) del corte (4 o 5).
3. Empuje la polea de cabeza (1) en la posición necesaria.
4. Gire la palanca (3) hacia el corte (4 o 5).
5. Inserte la varilla (2). Asegure la varilla con la pinza de retención.

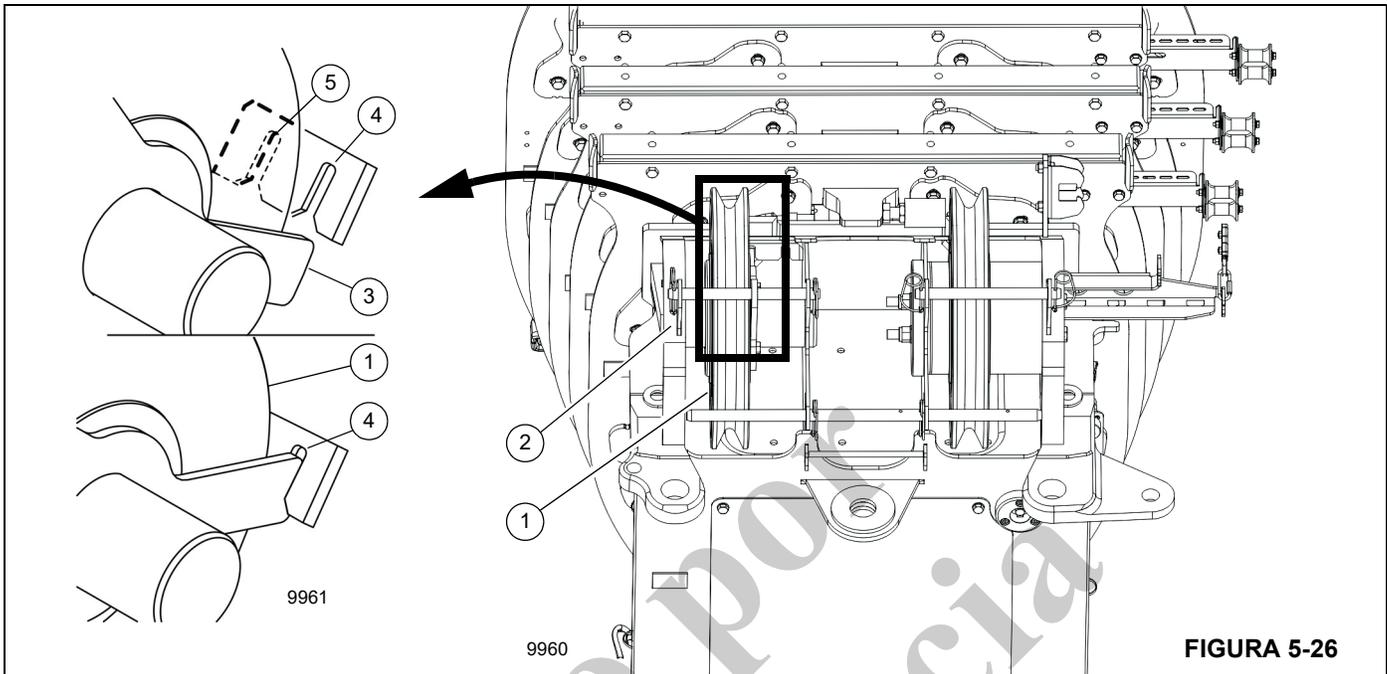


FIGURA 5-26

### Enhebrado/desenhebrado del cable del malacate

Use los siguientes procedimientos para enhebrar y desenhebrar el cable del malacate.

#### Enhebrado del cable del malacate



### PRECAUCIÓN

**¡Riesgo de caída de objetos!**

Siempre asegúrese de que las poleas y los pasadores que aseguran el cable del malacate se sujeten con pinzas. Esto evita que los componentes se aflojen, caigan y provoquen lesiones.

1. Asegúrese de que el cable del malacate principal esté en la guía de cable. Si es necesario, asegúrese de que el cable del malacate auxiliar esté sobre la guía de cable. Para más información, consulte *Enhebrado del cable de malacate sobre la pluma*, página 5-47.
2. Retire las varillas de retención (1, Figura 5-27).
3. Guíe el cable sobre la polea de punta de la pluma superior (2).
4. Guíe el cable sobre la polea de punta de la pluma inferior (3).
5. Instale el aparejo o bloque de gancho.
6. Vuelva a instalar todas las varillas de retención (1) y asegúrelas con pinzas de retención.

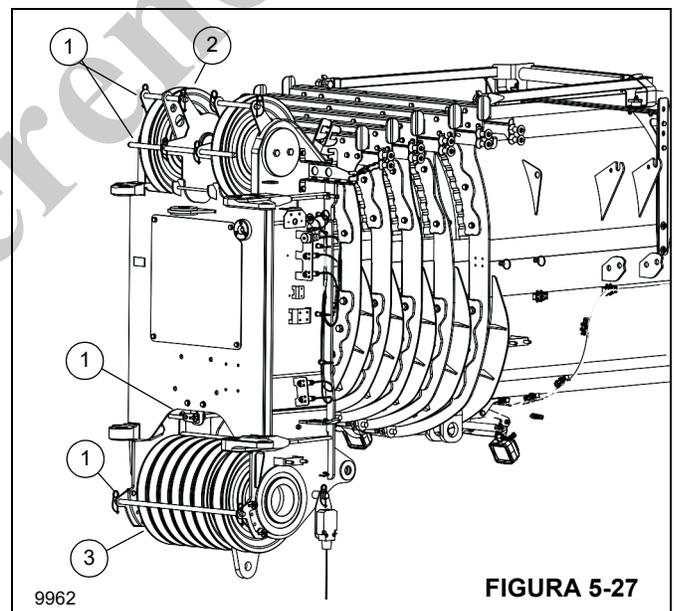


FIGURA 5-27

#### Desenhebrado del cable del malacate

1. Retire las varillas de retención (1, Figura 5-27).
2. Desenhebre el aparejo de gancho.
3. Retire el cable del malacate de la polea de punta de pluma superior (2) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo. Enrolle el cable del malacate en el tambor de la grúa.
4. Vuelva a colocar todas las varillas de retención y asegúrelas con pinzas de retención.

### Aparejos de extremo muerto/receptáculos de cuña

Los conjuntos de receptáculo de cuña son accesorios populares para el enhebrado de cables que han sido usados por décadas para fijar los extremos de los cables de malacates de grúas móviles. El conjunto de receptáculo de cuña se instala y se desmantela fácilmente, pero es necesario instalarlo y utilizarlo correctamente. Utilice únicamente una cuña y un receptáculo de tamaño adecuado para el cable que se instalará. El no hacerlo puede hacer que el cable se suelte del conector.

Puesto que las leyes estatales y locales pueden variar, posiblemente será necesario utilizar métodos alternativos de fijación, según las condiciones de trabajo. Si se seleccionan métodos alternativos, el usuario será responsable por ellos y deberá proceder cumpliendo con los reglamentos vigentes. Si surgen dudas, comuníquese con el distribuidor de Grove de la localidad o con Manitowoc Crane Care.

No combine componentes de fabricantes diferentes. La selección, la instalación y el uso del receptáculo de cuña deben hacerse según los requisitos del fabricante del receptáculo de la cuña y del cable de malacate, en cuyo cable de malacate se utilizará el conjunto de dicho receptáculo.

Grove especifica el tamaño, el tipo, la categoría y la capacidad de tracción del cable de malacate, en su mayoría cables resistentes a la rotación, y de los accesorios de aparejo, tales como las bolas y los aparejos de gancho que se utilizarán con cada grúa nueva que fabrique.

Varios proveedores ofrecen otros cables de malacate y accesorios de aparejo. Los diferentes fabricantes de cables de malacate tienen requisitos diferentes para construir, manipular, cortar, fijar, instalar, conectar, inspeccionar y reemplazar los cables que fabrican. Se debe buscar su asesoría para cada tipo de cable de malacate específico que el usuario desee instalar en la grúa móvil.

Cuando se termina el armado, eleve la pluma a una posición de trabajo con una carga suspendida para asentar la cuña y el cable firmemente en el receptáculo antes de usar la grúa en una situación de trabajo.

### PRECAUCIÓN

Si el receptáculo no se coloca con la superficie plana orientada hacia las secciones de la pluma, se causarán daños estructurales.

Cuando ancle el receptáculo a la pluma, asegúrese de que la superficie plana del receptáculo quede orientada hacia las secciones de la pluma.

### Instalación de la cuña y el receptáculo

1. Inspeccione la cuña y el receptáculo. Elimine los bordes ásperos y las rebabas.
2. Fije el extremo del cable de malacate con alambres o trenzas blandas o recocidos. Si el extremo del cable ha sido soldado, recorte el extremo soldado, a menos que el fabricante de cable indique lo contrario. Esto permitirá que las hebras del cable se deformen, debido a la curvatura alrededor de la cuña, permitiendo que el extremo del cable se ajuste.
3. Verifique de que el lado del extremo activo del cable (Figura 5-28) quede directamente en línea con las orejetas del receptáculo y en el sentido de la tracción que se aplicará al cable. Si el cable no se instala correctamente en el receptáculo, el cable se doblará bajo carga a medida que sale del receptáculo. El borde del receptáculo desgastará el cable, causando daños y la probabilidad de que falle.

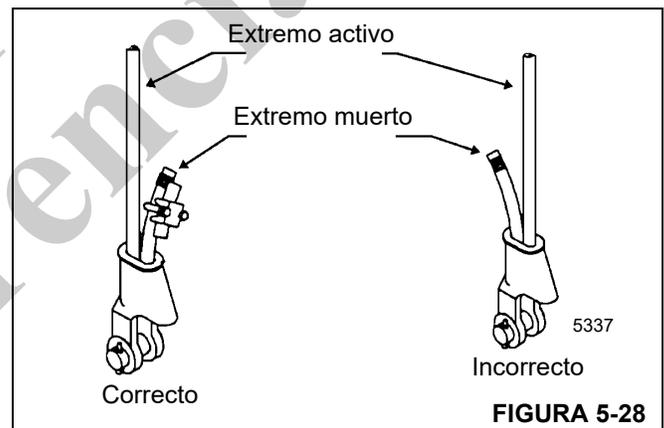


FIGURA 5-28

4. Inserte el extremo del cable de malacate en el receptáculo, forme un bucle con el cable y regrese el cable a través del receptáculo, permitiendo que el extremo muerto sobresalga del receptáculo. Asegúrese de que el extremo muerto del cable tenga un largo suficiente para aplicarle un tratamiento de terminación después de que la cuña quede asentada.
5. Inserte la cuña en el bucle. Tire del extremo activo del cable hasta que la cuña y el cable queden ajustados dentro del receptáculo. Se recomienda asentar la cuña dentro del receptáculo para fijar el cable de malacate correctamente con el malacate de la grúa para aplicarle una carga ligera al cable activo.
6. Después de haber hecho las conexiones finales con pasador, aumente las cargas gradualmente hasta que la cuña quede debidamente asentada.
7. El cable y cuña deberán estar firmemente asentados dentro del receptáculo antes de poner la grúa en servicio. La cuña asegura al cable del malacate dentro del receptáculo. El dispositivo de terminación del extremo muerto se usa para evitar que la cuña se desaloje del

receptáculo en caso de que el cable quede libre de carga repentinamente debido al choque de la bola o del aparejo de gancho con el suelo, etc.

La Figura 5-29 ilustra métodos para fijar los extremos cerrados de los cables de malacate en un conjunto de receptáculo de cuña. Si bien el método de formación de bucle (C, D, E) es aceptable, trabaje con cuidado para evitar que se enganche en las ramas de un árbol o en otros objetos al transportar la grúa, o con el sistema de prevención de contacto entre bloques y otros componentes durante el funcionamiento de la grúa.

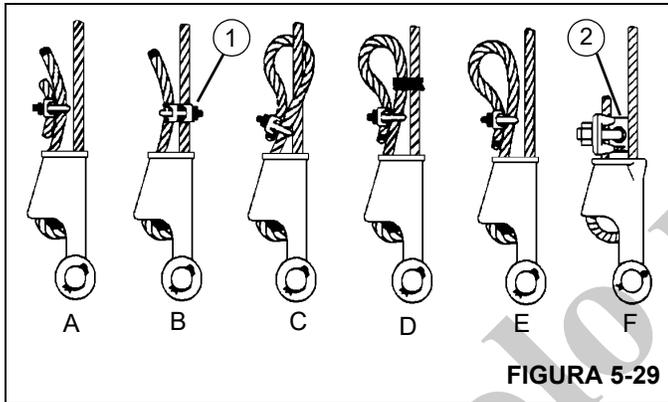


FIGURA 5-29

De los métodos que se ilustran a continuación, Grove recomienda el uso de los métodos A o F en las grúas Grove; es decir, enganchar una sección corta de cable de malacate al extremo muerto o usar una pinza (1) o cuña (2) especial disponible en el mercado. Se recomienda que la cola del extremo muerto tenga un largo mínimo de 6 veces el diámetro del cable, pero no menor que 15.2 cm (6 pulg), para cables estándar de 6 a 8 hebras. Para cables resistentes a la rotación, la cola del extremo muerto debe tener un largo mínimo de 20 veces el diámetro del cable, pero no menor que 15.2 cm (6 pulg).

Cuando se utiliza el método A, coloque una pinza alrededor del extremo muerto fijando un trozo sobrante corto de cable del malacate al extremo muerto. **NO COLOQUE LA PINZA EN EL EXTREMO ACTIVO.** El perno en U deberá apoyarse contra el extremo muerto. El caballete de la pinza deberá apoyarse contra el trozo corto sobrante. Apriete los pernos en U a los valores especificados en la Tabla 5-3.

**NOTA:** No se permite el uso de adaptadores giratorios junto con cables de malacate que no sean resistentes a la rotación.

Otras fuentes de información que los usuarios deberán conocer y seguir han sido provistas por la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de los EE. UU. (ASME, por sus siglas en inglés), en su Norma Nacional de los EE. UU., ASME B30.5, revisión más reciente. La norma ASME (antes ANSI) B30 se aplica a conductos de cables, grúas, cabrias, malacates, ganchos, gatos y eslingas.

Afirma, en la sección 5-1.7.3, "(c) Se instalarán conectores estampados, comprimidos o de receptáculo de cuña, según lo recomiende el fabricante del cable, grúa o adaptador". Los cables se describen en la norma ASME B30.5, sección 5-1.7.2, CABLES, que indica, en la parte pertinente: "(a) Los cables serán del tipo recomendado por el fabricante del cable o de la grúa, o por una persona calificada para dicho servicio". Existe información adicional publicada por el Consejo Técnico de Cables de Alambre, en el *Manual de usuarios de cables de alambre*, revisión más reciente.

Tabla 5-3 Valores de apriete de pinzas de cable

Tamaño de pinza		Par de apriete*	
mm	Entrada	N·m	lb·pie
3.18	1/8	6	4.5
4.76	3/16	10	7.5
6.35	1/4	20	15
7.94	5/16	40	30
13.28	3/8	60	45
11.11	7/16	90	65
12.70	1/2	90	65
14.29	9/16	130	95
15.88	5/8	130	95
19.05	3/4	175	130
22.23	7/8	300	225
25.40	1	300	225
28.58	1-1/8	300	225
31.75	1-1/4	490	360
38.68	1-3/8	490	360
38.10	1-1/2	490	360

\*Los valores de apriete corresponden a hebras limpias, secas y sin lubricación.

## EXTENSIÓN DE LA PLUMA

Para proporcionar más alcance, se dispone de una extensión de pluma abatible de 10.9 m a 17.8 m (35.8 pies a 58.4 pies). Se puede utilizar un inserto de celosía opcional de 8 m (26.2 pies) con la extensión del brazo para proporcionar más alcance.

La extensión de la pluma cuenta con una compensación manual (estándar) o hidráulica (opcional). La extensión estándar de la pluma puede compensarse manualmente a 0°, 15°, 30° o 50°. La extensión hidráulica opcional de la pluma puede compensarse de 0° a 50° y controlada desde la cabina del operador.

En todas las instrucciones siguientes, a la parte de la sección de celosía de la extensión de la pluma se la denomina sección de base de la extensión de la pluma y a la sección de caja sólida se le denomina sección de extremo de la extensión de la pluma.

### Advertencias generales



#### PELIGRO

Asegúrese de que la pluma esté completamente retraída cuando se eleve y almacene la extensión de pluma.

Si la pluma se extiende durante este proceso, es posible que los pasadores no se enganchen correctamente o que la extensión de pluma se mueva en forma descontrolada, lo que causaría lesiones graves o la muerte.



#### PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, utilice siempre equipo de protección personal, incluyendo casco, gafas de protección, guantes y botas metatarsianas.

Antes de intentar erigir o almacenar la extensión de pluma, lea y siga estrictamente las indicaciones de todas las etiquetas de peligro instaladas en la pluma/punta, extensión de la pluma y las escuadras de almacenamiento para evitar las lesiones graves o mortales.

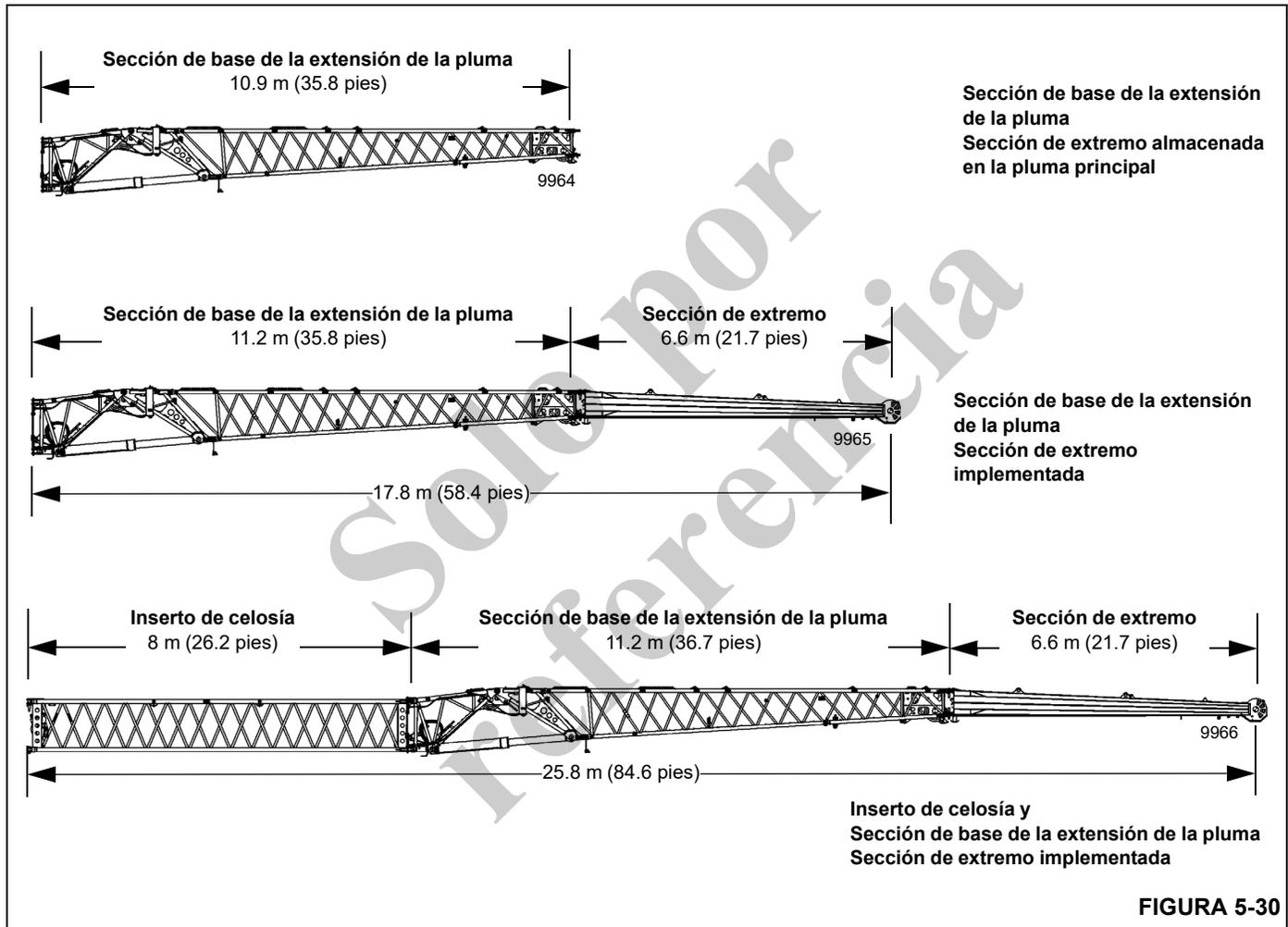
Durante los procedimientos de emplazamiento y almacenamiento, la extensión de la pluma se regula por medio de elevar o bajar la pluma. Si no se controla la extensión de pluma, se podrían causar lesiones graves o la muerte.

### Configuración de la extensión de la pluma

La Figura 5-30 muestra las secciones de la extensión de la pluma. La extensión de la pluma puede implementarse en la siguiente configuración:

- Solo la sección de base de la extensión de la pluma de 10.9 m (35.8 pies) manual (estándar) o hidráulica (opcional) que se puede ajustar. La extensión mecánica de la pluma puede compensarse manualmente a 0°, 15°, 30° o 50°. La extensión de la pluma hidráulica puede compensarse de 0° a 50°.

- 17.8 m (58.4 pies) de sección de base de extensión de la pluma manual (estándar) o hidráulica (opcional) mediante el despliegue de la sección del extremo. La extensión de la pluma puede compensarse manualmente a 0°, 15°, 30° o 50°. La extensión de la pluma puede compensarse hidráulicamente de 0° a 50°.
- 8 m (26.2 pies) de inserto de celosía (opcional) con la extensión de la pluma de 17.8 m (58.4 pies) desplegada. La sección de la base de la extensión de la pluma puede ser manual (estándar) o compensada hidráulicamente (opcional). La extensión de la pluma puede compensarse manualmente a 0°, 15°, 30° o 50°. La extensión de la pluma puede compensarse hidráulicamente de 0° a 50°.



### Mecanismo de interconexión del pasador de la extensión de la pluma

El mecanismo de interbloqueo del pasador de la extensión de la pluma (1, Figura 5-31) enclava el pasador de montaje delantero (3) y los pasadores de instalación de la pluma (4) para garantizar que la extensión de la pluma se despliegue y se almacene de forma segura. El pasador del soporte de montaje delantero (3) se extiende y se retrae eléctricamente desde el ODM en la cabina del operador. Los cables de empuje y tracción (2) conectan el pasador del soporte de montaje delantero (3) y los pasadores de instalación de la punta de la pluma (4). Cuando el pasador de montaje delantero se extiende, los cables (2) retraen los pasadores de

interbloqueo de los pasadores de instalación de la pluma (4), desbloqueándolos. Cuando el pasador de montaje delantero (3) se retrae, los cables (2) insertan los pasadores de interbloqueo en los pasadores de instalación de la pluma (4), bloqueándolos en la posición extendida. Si los pasadores de instalación del brazo (4) están desbloqueados, el pasador de montaje delantero no puede retraerse.

### Pasador de montaje delantero de extensión de la pluma

El pasador de montaje delantero de la extensión de la pluma (3, Figura 5-31) se acciona eléctricamente desde el ODM en la cabina del operador. Cuando el pasador de montaje delantero se extiende, los pasadores de instalación de la

punta de la pluma (4) se desbloquean, lo que permite que los pasadores de instalación se extiendan o retraigan. Cuando el pasador de montaje se extiende, el sensor de proximidad en el soporte de montaje delantero indica al sistema de control que el pasador de montaje delantero está correctamente instalado. Cuando el pasador de montaje delantero se retrae, no se envía ninguna señal al sistema de control.

**Pasadores de instalación de la punta de la pluma**

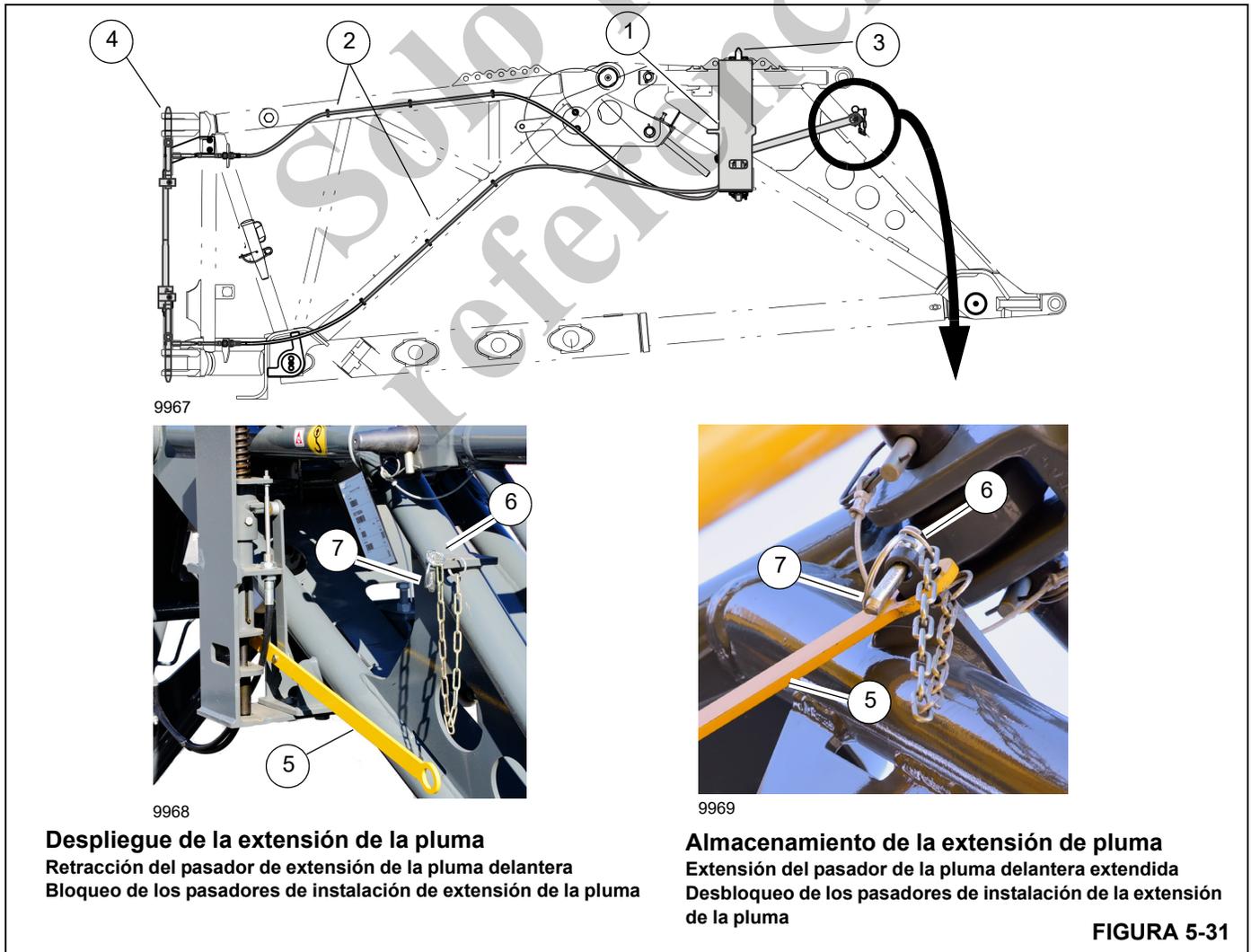
Los pasadores de instalación de la punta de la pluma (4, Figura 5-31) se utilizan como pivote para desplegar la extensión de la pluma sobre la punta de la pluma y almacenar la extensión de la pluma en el lado de la sección de la base de la pluma. Los pasadores de interbloqueo mecánico bloquean y desbloquean los pasadores de instalación (4) en función de la posición del pasador de montaje delantero (3). Cuando el pasador de montaje delantero (3) se retrae, este (3) se retira del soporte de montaje delantero y los pasadores de instalación de la punta de la pluma (4) se bloquean en la posición extendida. Cuando el pasador de montaje delan-

tero (3) se extiende, los pasadores de instalación (4) se desbloquean, lo que permite que los pasadores de instalación se extiendan o se retraigan. Se requiere un taladro de impacto para extender y retraer los pasadores de instalación de la punta de la pluma.

**Mango de pasador de montaje delantero**

El mango del pasador de montaje delantero (5, Figura 5-31) se mueve al unísono con el pasador de montaje delantero (3), lo que proporciona una señal visual para que los operadores fuera de la cabina del operador conozcan el estado del pasador de montaje de la extensión de la pluma delantera (3):

- Mango arriba: el pasador de montaje delantero se extiende en el soporte de montaje delantero y los pasadores de instalación de la extensión de la pluma se desbloquean.
- Mango abajo: el pasador de montaje delantero se retrae y los pasadores de instalación se bloquean.



## Soportes de montaje de la extensión de la pluma

**NOTA:** La sección del extremo y la sección de la base de la extensión de la pluma deben estar conectadas con la sección de la pluma en la posición de almacenamiento para asegurar la extensión de la pluma al lado de la pluma.

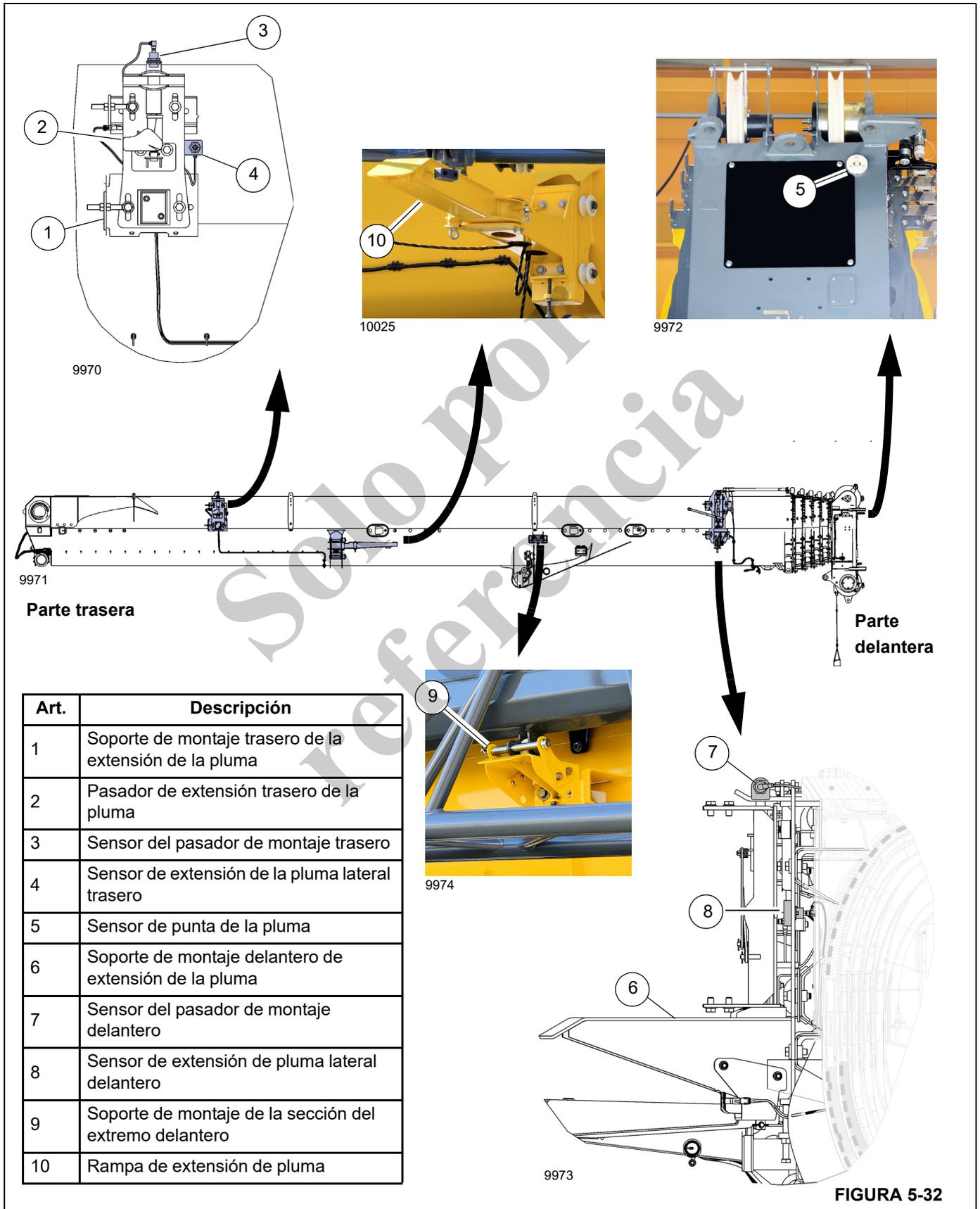
La sección principal de la base de la pluma cuenta con los siguientes soportes de montaje para almacenar la sección del extremo y la sección de la base de la extensión de la pluma:

- Soporte de montaje trasero de la extensión de la pluma: lo más cercano a la cabina de la superestructura es el soporte de montaje trasero de la extensión de la pluma (1, Figura 5-32). La sección de la base de la extensión

de la pluma está sujeta a la sección del extremo. La sección del extremo se asegura al lado de la sección de la base de la pluma con el pasador accionado eléctricamente.

- Soporte de montaje delantero de la extensión de la pluma: lo más cercano a la punta de la pluma es el soporte de montaje delantero de la extensión de la pluma (6, Figura 5-32). El pasador del soporte de montaje delantero se acciona con el mecanismo de accionamiento de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Mecanismo de interconexión del pasador de la extensión de la pluma*, página 5-52.
- Soporte de montaje delantero de la sección del extremo: cerca del pasador del cilindro de elevación. El soporte de la sección del extremo delantero (9, Figura 5-32) asegura la sección del extremo a la pluma principal.

Solo por referencia



## Sensores de extensión de la pluma

Los soportes de montaje de las extensiones de la pluma delantero y trasero cuentan con los siguientes sensores:

- Sensor del pasador de montaje trasero (3, Figura 5-32): envía una señal al sistema de control cuando el pasador de extensión de la pluma trasero se extiende en el soporte de montaje trasero de la extensión de la pluma. El pasador de montaje trasero se controla eléctricamente desde el ODM en la cabina del operador.
- Sensor del lado trasero (4, Figura 5-32): envía una señal al sistema de control cuando la sección del extremo de la extensión de la pluma está en la posición de almacenamiento junto a la base de la pluma.
- Sensor del pasador de montaje delantero (7, Figura 5-32): envía una señal al sistema de control cuando el pasador de extensión de la pluma delantero se extiende en el soporte de montaje delantero de la extensión de la pluma. El pasador de montaje delantero se controla eléctricamente desde el ODM en la cabina del operador. Para más información, consulte *Mecanismo de interconexión del pasador de la extensión de la pluma*, página 5-52.
- Sensor del lado frontal (8, Figura 5-32): envía una señal al sistema de control cuando la extensión de la pluma está en la posición de almacenamiento junto a la base de la pluma.
- Sensor de punta de la pluma (5, Figura 5-32): envía una señal al sistema de control cuando la extensión de la pluma está en la posición desplegada.

Las señales de los sensores aparecen en el ODM de la cabina del operador para informar al operador sobre el estado de la extensión de la pluma.

## Puntos de elevación

En las siguientes secciones, se describen los puntos de sujeción de la eslinga para las secciones de extensión de la pluma.

### Inserto de celosía

El inserto de celosía tiene cuatro puntos de sujeción fijos (1, Figura 5-33). Las etiquetas (2) marcan los puntos de unión. La etiqueta de información de peso (3) muestra información sobre el peso del inserto de celosía y el equipo de elevación necesario. Conecte un cable guía a un cordón (4), según sea necesario, para guiar el inserto de celosía durante las operaciones de elevación.

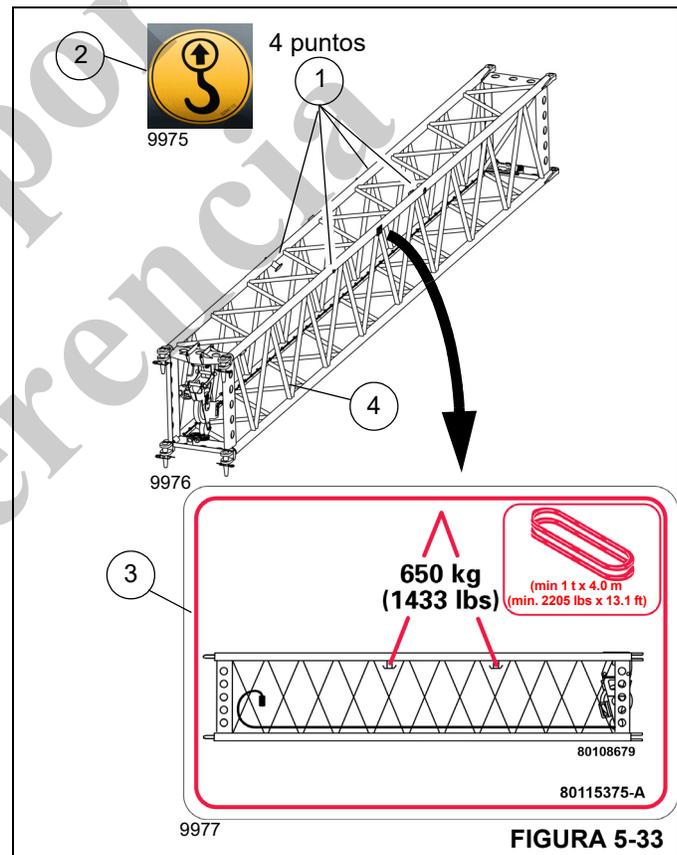


FIGURA 5-33

**Sección de extremo**

La sección de extremo tiene cuatro puntos de fijación fijos (1, Figura 5-34). Las etiquetas (2) marcan los puntos de unión. La etiqueta de información de peso (3) muestra información sobre el peso del inserto de celosía y el equipo de elevación necesario. Conecte un cable guía al final de la sección de extremo (4), según sea necesario, para guiar la sección durante las operaciones de elevación.

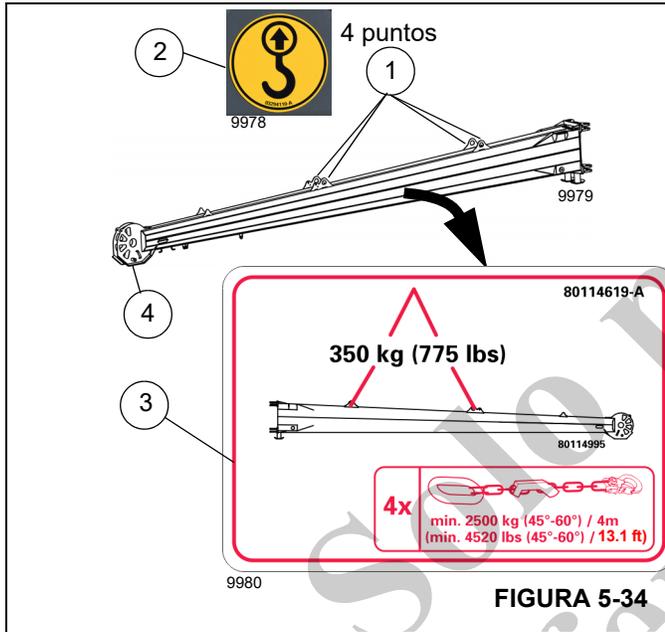


FIGURA 5-34

**Sección de base de la extensión de la pluma**

La sección de la base de la extensión de la pluma tiene ocho puntos de sujeción a cada lado (16 en total) (1, Figura 5-35). Las etiquetas muestran los puntos de unión (2). Las etiquetas de puntos de sujeción están numeradas del 1 al 8 (3). La etiqueta de transporte y elevación (4) muestra las diferentes configuraciones de elevación soportadas:

- Solo la base de la extensión de la pluma
- Base de la extensión de la pluma con la sección de extremo desplegada
- Base de la extensión de la pluma con la sección de extremo almacenada

Use la etiqueta de transporte y elevación para determinar qué puntos de sujeción usar. La etiqueta de transporte y elevación también muestra el equipo de elevación mínimo requerido.

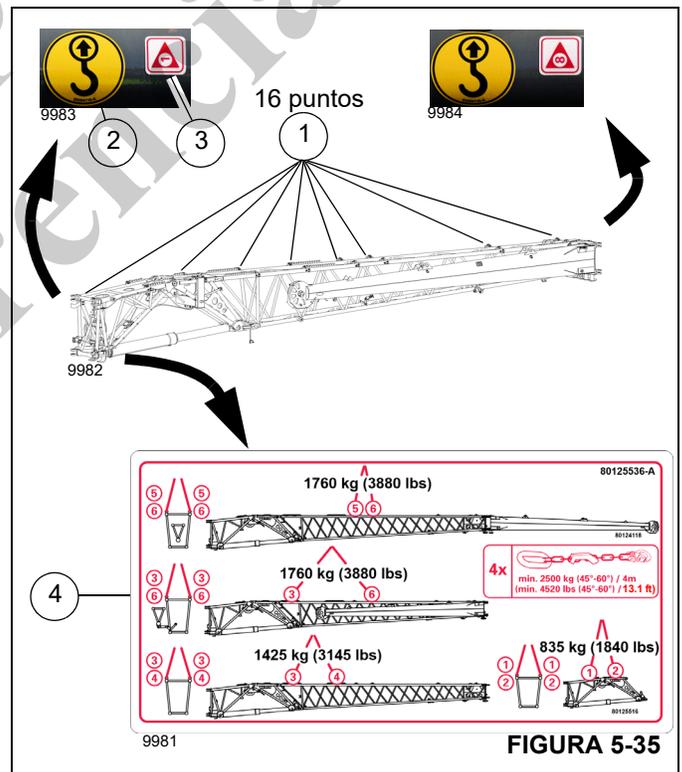


FIGURA 5-35

**Sobre el grupo de extensión de la pluma en el ODM**

La Figura 5-36 muestra la pantalla de la extensión de la pluma en el ODM. La Tabla 5-4 describe los iconos de la

pantalla de la extensión de la pluma. Para obtener más información sobre la zona de alertas, la zona de indicadores de la pantalla activa y la barra de estado, consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-75.

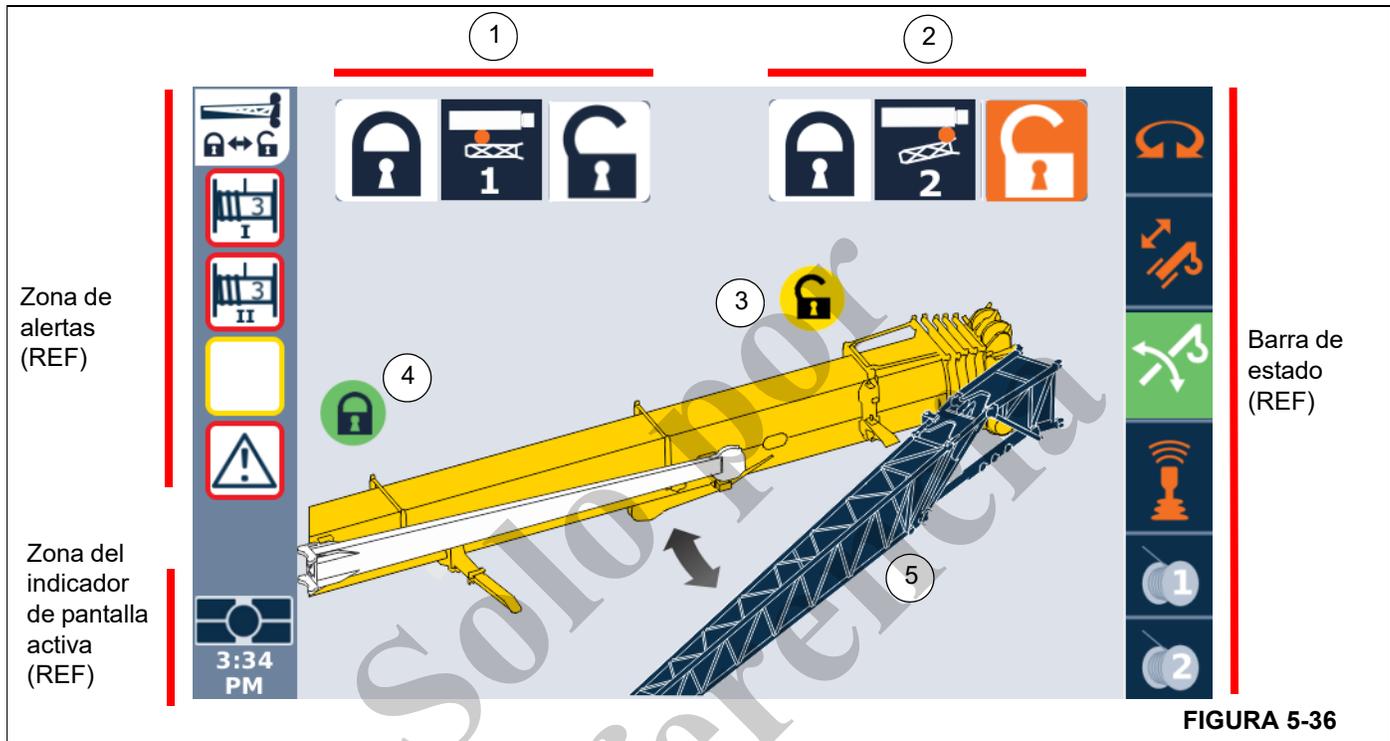


FIGURA 5-36

Tabla 5-4 Iconos del grupo de extensión de la pluma

Artículo(s)	Icono	Descripción
1 y 2		Pasador de montaje delantero o trasero de la extensión de la pluma bloqueado (seleccionado).
1 y 2		Pasador de montaje delantero o trasero de la extensión de la pluma desbloqueado (seleccionado).
1 y 2		Pasador de montaje delantero o trasero de la extensión de la pluma desbloqueado (no seleccionado).
1 y 2		Pasador de montaje delantero o trasero de la extensión de la pluma bloqueado (no seleccionado).

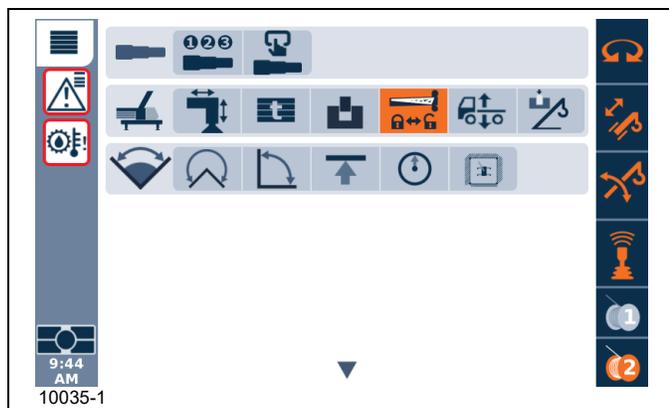
Tabla 5-4 Iconos del grupo de extensión de la pluma (continuación)

Artículo(s)	Icono	Descripción
1		Pasador de montaje trasero de la extensión de la pluma (pasador n.º 1).
2		Pasador de montaje delantero de la extensión de la pluma (pasador n.º 2).
3 y 4		Estado del pasador de montaje delantero o trasero de la extensión de la pluma: Bloqueado
3 y 4		Estado del pasador de montaje delantero o trasero de la extensión de la pluma: Desbloqueado.
5		Indicador de estado de extensión de la pluma. Este icono cambia según la ubicación de la extensión de la pluma.

**Acceso al grupo de extensión de la pluma en el ODM**

Utilice el siguiente procedimiento para acceder al grupo de extensión de la pluma en el ODM. Para obtener más información sobre el panel de control de navegación o el cuadrante selector del ODM, consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-74.

1. Acceso a la pantalla del menú.
2. Utilice el panel de navegación del ODM o el cuadrante selector para resaltar el icono de despliegue/almacenamiento de la extensión de la pluma.



3. Presione el botón OK (Aceptar) en el panel de navegación del ODM o pulse el cuadrante selector para seleccionar el icono de despliegue/almacenamiento de la extensión de la pluma.

Aparece la pantalla del grupo de extensión de pluma.

**Instalación de la extensión de la pluma**



**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

Utilice este procedimiento para instalar la sección de la base de la extensión de la pluma y la sección del extremo que están separadas de la grúa en la punta de la pluma.

Herramientas requeridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llave de impacto de 1/2 pulg</li> <li>• Extensión de impacto de 24 pulg con impulsor de 1/2 pulg</li> <li>• Perno de cabeza hexagonal con clasificación de impacto de 14 mm y perno con impulsor cuadrado de 1/2 pulg</li> </ul>
-------------------------	---

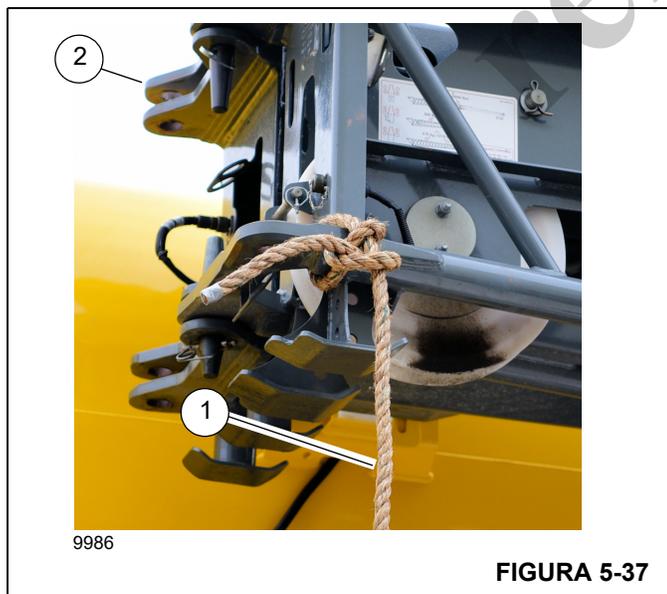
**NOTA:** En este procedimiento se supone que la extensión de la pluma se retira completamente de la punta de la pluma y la sección del extremo se almacena en la base de la extensión de la pluma.

**NOTA:** Este procedimiento se aplica a las extensiones manuales e hidráulicas de la pluma, a menos que se indique lo contrario.

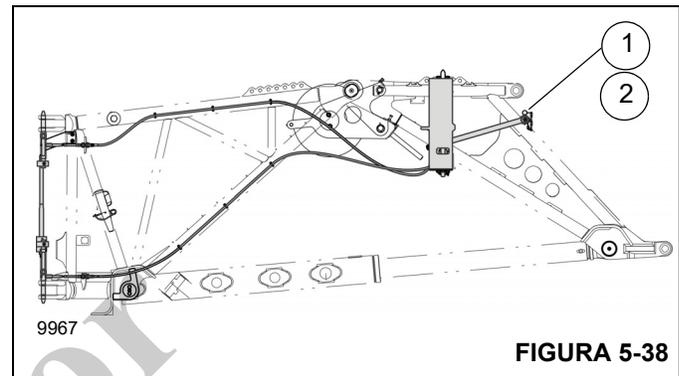
1. Verifique que el contrapeso esté instalado. Para obtener más información acerca de la instalación del contrapeso, consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.
2. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.

**NOTA:** Se necesita una grúa auxiliar con eslinga para instalar la extensión de la pluma en la punta de la pluma.

3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
4. Conecte un cable guía (1, Figura 5-37) al final de la sección de la base de la extensión de la pluma (2).



5. Si es necesario, levante el mango del pasador de montaje delantero (1, Figura 5-38) para desbloquear los pasadores de instalación de la extensión de la pluma. Bloquee el mango con el pasador (2).



6. Si es necesario, gire el tornillo nivelador (3, Figura 5-40) en sentido contrahorario para retraer los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4) con una llave de impacto, una extensión y un perno de 14 mm.

**! PELIGRO**

Cuando se instale la extensión de la pluma, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren alejados de la trayectoria de giro.

7. Con una eslinga fijada a una grúa auxiliar, eleve la extensión delante de la pluma. Para obtener más información sobre la fijación de los puntos para la eslinga, consulte *Puntos de elevación*, página 5-56.
8. Suba y baje la extensión de la pluma según sea necesario para alinear los accesorios de anclaje de la extensión de la pluma (1, Figura 5-40) con las orejetas de sujeción de la punta de la pluma (2). Alinee y asegure los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4) en los orificios de la punta de la pluma con un atornillador de impacto, girando el tornillo nivelador (3) en sentido contrahorario.

9. Retire el pasador (2, Figura 5-39) y desbloquee el mango del mecanismo de interbloqueo del pasador (1). Baje el mango (1) para bloquear los pasadores de instalación de la extensión de la pluma.

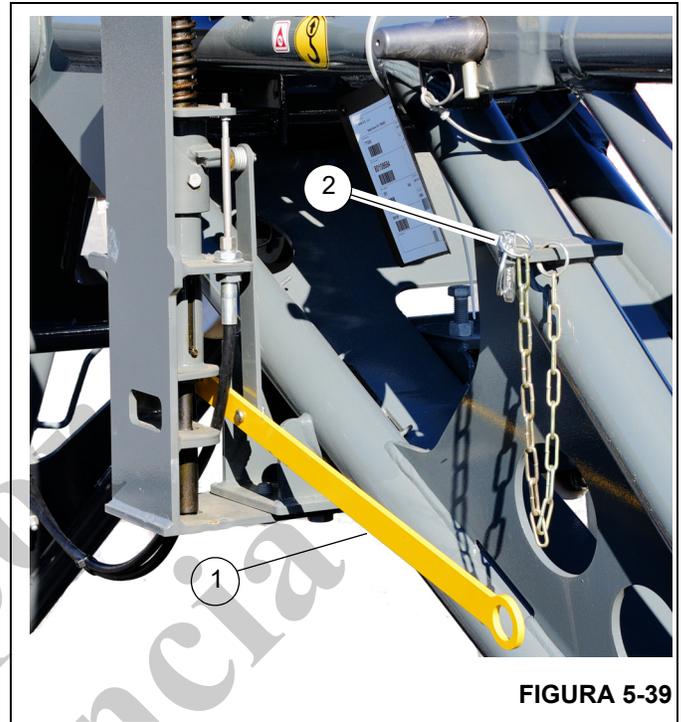


FIGURA 5-39

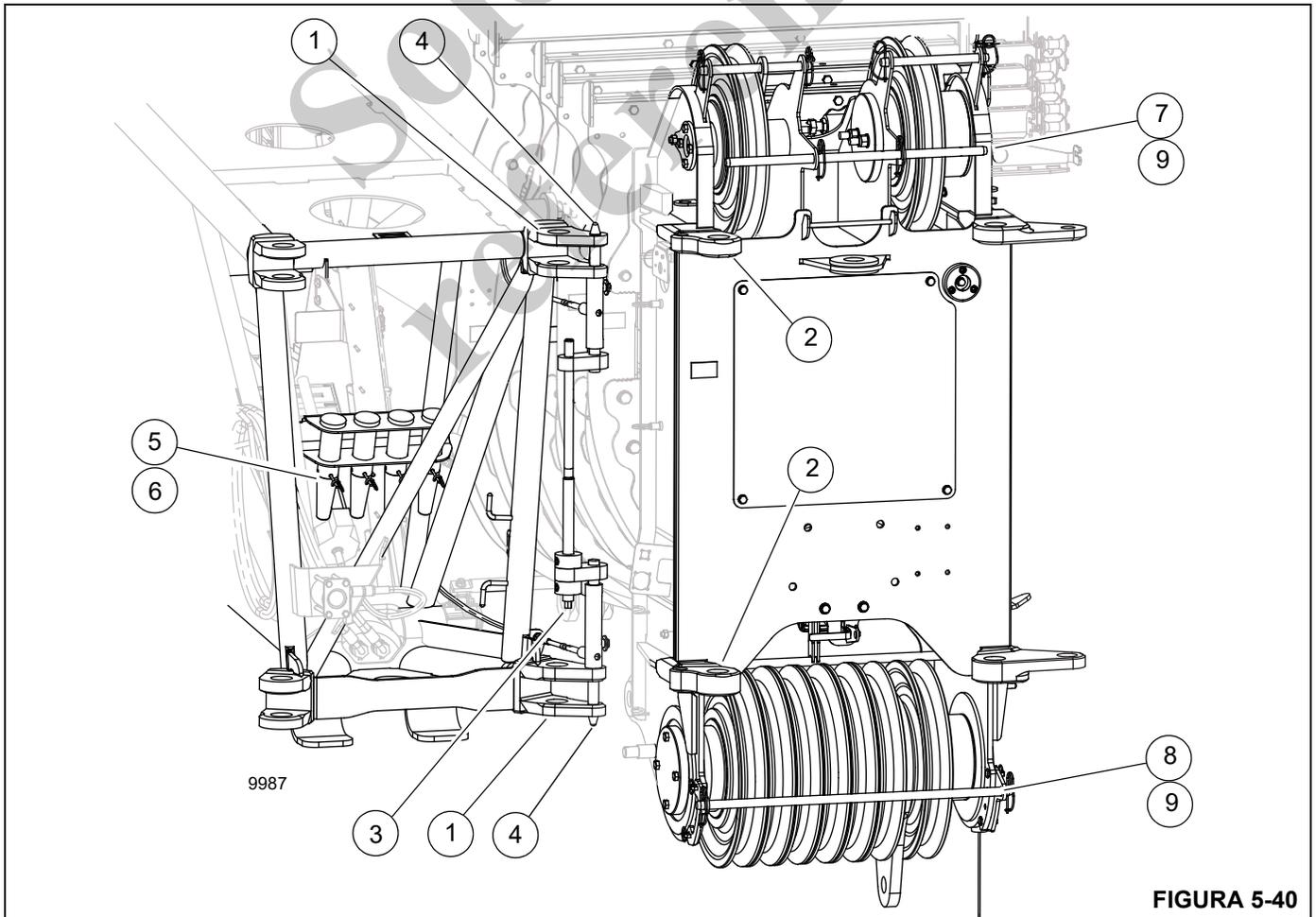


FIGURA 5-40

10. Retire los pasadores (5, Figura 5-40) y las pinzas de sujeción (6) del soporte de almacenamiento. Asegure la extensión de la pluma a la punta de la pluma con cuatro pasadores (5). Asegure los pasadores (5) con pinzas de retención (6). Si es necesario, retire las barras de cuerda de malacate superiores (7) e inferiores (8) y las pinzas de retención (9) para instalar los pasadores (5). Utilice el gato, según sea necesario, para instalar el cuarto pasador de la siguiente manera:

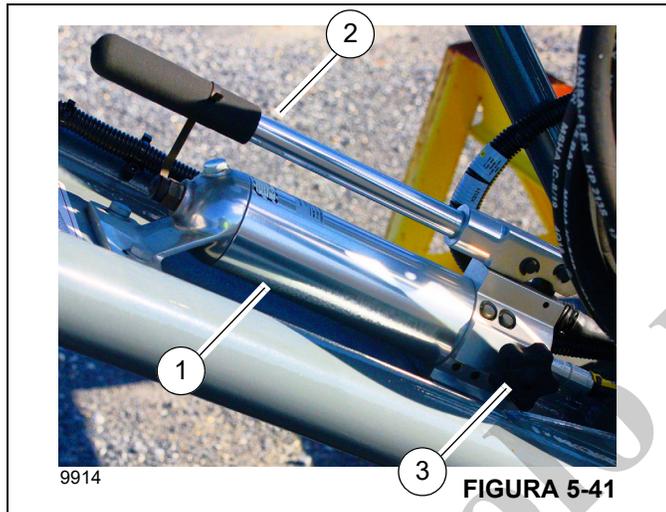


FIGURA 5-41

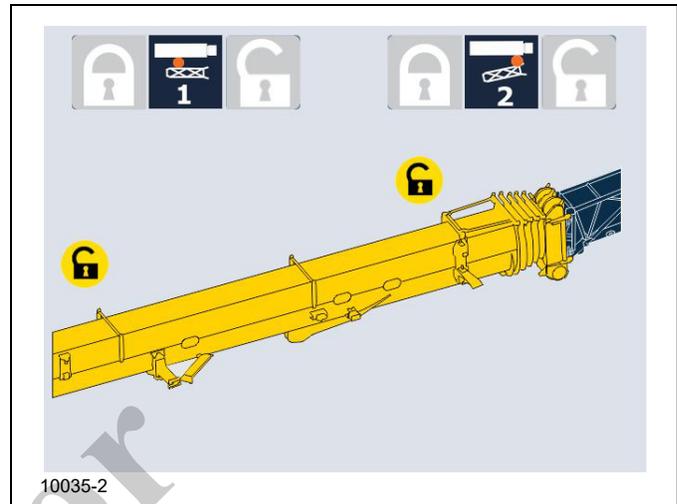
- a. Instale tres pasadores para fijar la extensión de la pluma a la punta de la pluma.
- b. Accione el mango del gato (2) para alinear los orificios de la extensión del brazo con el orificio de la punta de la pluma.
- c. Instale el cuarto pasador. Asegure el cuarto pasador con una pinza de retención.

**PRECAUCIÓN**

Después de instalar el cuarto pasador, gire la tuerca de alivio de presión (3) para retraer el gato de modo que no entre en contacto con la punta de la pluma. Si no se retrae, se podría dañar el gato de extensión de la pluma.

- d. Gire la tuerca (3) para aliviar la presión a fin de retraer el gato.

11. Una el conector eléctrico de la extensión de la pluma al conector eléctrico de la pluma principal. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
12. Asegúrese de que la extensión de la pluma se muestre como elevada en el ODM.



13. Si instala la extensión de la pluma hidráulica, conecte las mangueras hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.

14. Retire las eslingas de la extensión de la pluma.

15. Levante el conjunto de la polea del mástil trasero de la siguiente manera:

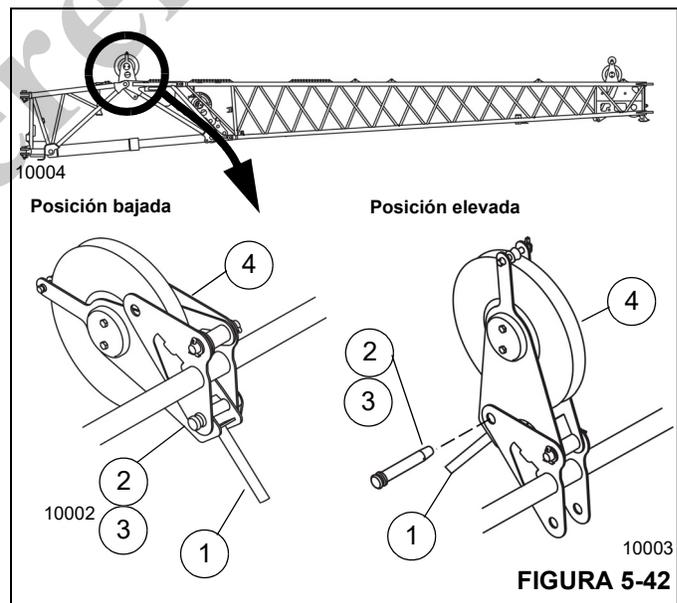


FIGURA 5-42

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-42) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
- b. Eleve el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.

- c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).

16. Eleve el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:

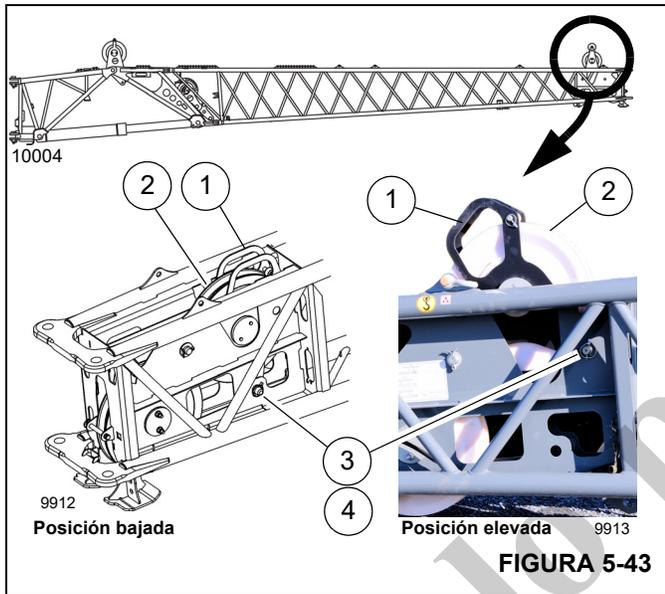


FIGURA 5-43

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-43) del conjunto de la polea del mástil (2). Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
- b. Eleve el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
- c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).

17. Enhebre del cable del malacate. Para más información, consulte *Enhebrado del cable del malacate*, página 5-86.

18. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la punta de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88.

5. Desenhebre el cable del malacate de las poleas de extensión de la pluma. Para más información, consulte

## Retiro de la extensión de la pluma



**PELIGRO**

### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

Use el siguiente procedimiento para retirar la extensión de la pluma de la punta de la pluma.

**NOTA:** Este procedimiento supone que la extensión de la pluma está elevada en la punta de la pluma y la sección de extremo está almacenada en la base de la extensión de la pluma. Si la sección de extremo está elevada, almacénela. Para más información, consulte *Almacenamiento de la sección de extremo*, página 5-71.

<p>Herramientas requeridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llave de impacto de 1/2 pulg</li> <li>• Extensión de impacto de 24 pulg con impulsor de 1/2 pulg</li> <li>• Llave de vaso de 1/2 pulg: llave de vaso de 6 puntos de 1/2 pulg (11 mm)</li> </ul>
--------------------------------	--

1. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.

**NOTA:** Se necesita una grúa auxiliar con eslinga para retirar la extensión de la pluma de la pluma principal.

- 2. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
- 3. Si es necesario, retire el anemómetro y la luz de posición de pluma. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.
- 4. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en la punta de la pluma principal. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.

*Enhebrado del cable del malacate*, página 5-86.

6. Con una eslinga acoplada a una grúa auxiliar, sujete dicha grúa a los puntos de sujeción de la extensión de la pluma. Para obtener más información sobre la fijación de los puntos para la eslinga, consulte *Puntos de elevación*, página 5-56.
7. Conecte un cable guía (1, Figura 5-37) al final de la sección de la base de la extensión de la pluma (2).
8. Almacene el conjunto del mástil trasero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-42) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
  - b. Baje el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
  - c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).
9. Almacene el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-43) del conjunto de la polea del mástil. Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
  - b. Baje el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
  - c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).
10. Desconecte y almacene las conexiones eléctricas de la extensión de la pluma principal. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80
11. Si retira una extensión de la pluma hidráulica, desconecte y almacene las conexiones hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.
12. Retire cuatro pinzas de retención (6, Figura 5-40) y pasadores (5) de los accesorios de anclaje de la extensión de la pluma y de los accesorios de fijación de la pluma principal. Si es necesario, retire las barras de cuerda de malacate superiores (7) e inferiores (8) y las pinzas de retención (9) para instalar los pasadores (5). Asegure los pasadores (5) y las pinzas de retención (6) en el receptáculo de la extensión de la pluma.
13. Levante el mango del pasador de montaje delantero (1, Figura 5-38) para desbloquear los pasadores de instalación de la extensión de la pluma. Bloquee el mango con el pasador (2).

## PELIGRO

Al retirar la extensión de la pluma, asegúrese de que la grúa auxiliar esté correctamente apoyada y de que se controle el movimiento de la extensión de la pluma en todo momento.

14. Con un taladro de impacto y una extensión de 24 pulgadas y media, retraiga los pasadores de instalación de la extensión de la pluma.
15. Con una grúa auxiliar y un cable guía, retire la extensión de la pluma de la punta de la pluma y mueva dicha extensión a un lugar adecuado.

## Elevación de la extensión de la pluma de 17.8 m

## PELIGRO

### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

## PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma de la grúa, a menos que se haya fijado la extensión de la pluma.

Utilice el siguiente procedimiento para elevar la sección de la base de la extensión de la pluma.

**NOTA:** Este procedimiento supone que la base de la extensión de la pluma y las secciones de extremo se almacenan en el lado de la pluma principal.

1. Verifique que el contrapeso esté instalado. Para más información, consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.
2. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.

4. Enchufe los conectores eléctricos de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
5. Si se construye una extensión de la pluma hidráulica, conecte las mangueras hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.
6. Si se monta una extensión de la pluma hidráulica opcional, asegúrese de que el indicador de ángulo (1, Figura 5-44) esté alineado. Si las flechas no están alineadas, ajuste el desplazamiento de la extensión de la pluma según sea necesario para alinearlas. Para más información, consulte *Ajuste de la compensación de la extensión de la pluma hidráulica (opcional)*, página 5-88.

7. En el ODM, verifique que los pasadores de montaje delanteros y traseros estén bien instalados. Confirme visualmente que los pasadores estén instalados.

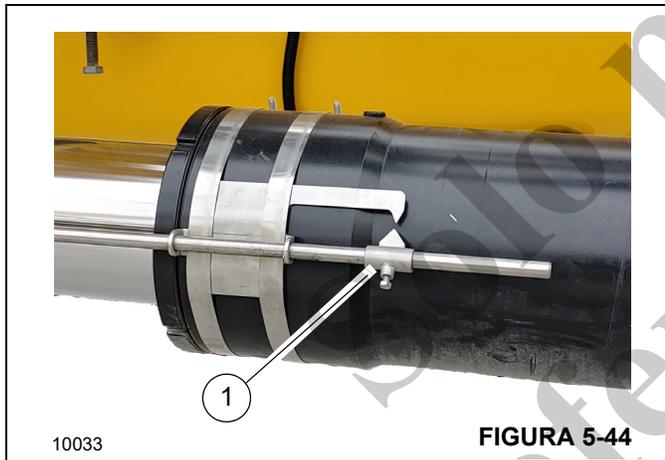


FIGURA 5-44

8. Conecte un cable guía (1, Figura 5-37) al final de la sección de la base de la extensión de la pluma (2). El cable guía ayudará al balancear la extensión de la pluma a la punta de la pluma.
9. Retraiga el pasador de retención cautivo (1, Figura 5-45) de la escuadra (2) para liberar la rampa de extensión de la pluma trasera (3) de la posición de almacenamiento. Ponga la rampa de extensión de la pluma trasera (3) en la posición de despliegue. Retraiga el perno cautivo (4) para asegurar la rampa en la posición de despliegue.

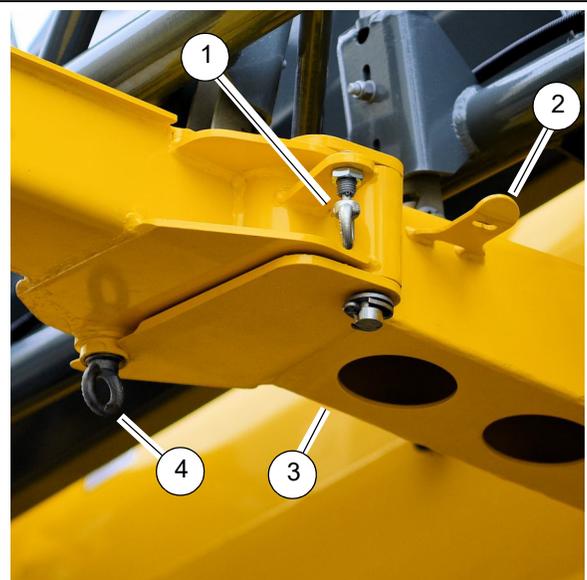
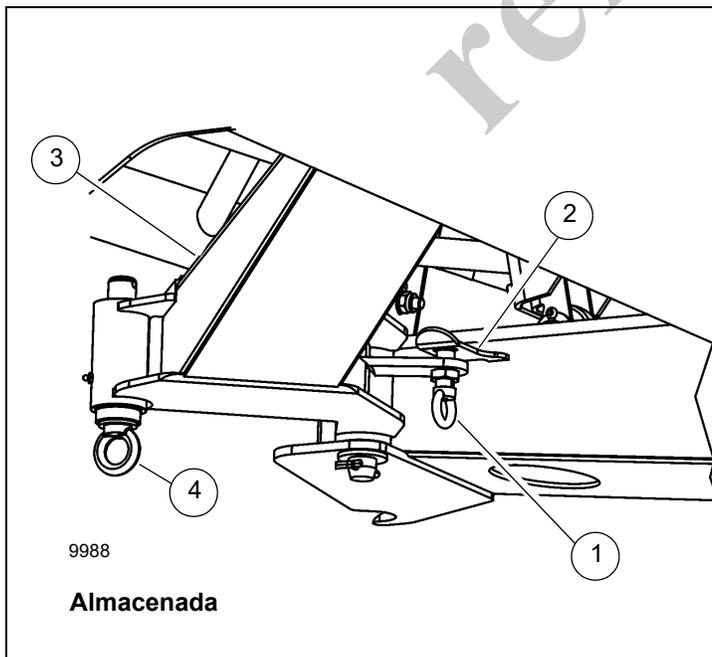
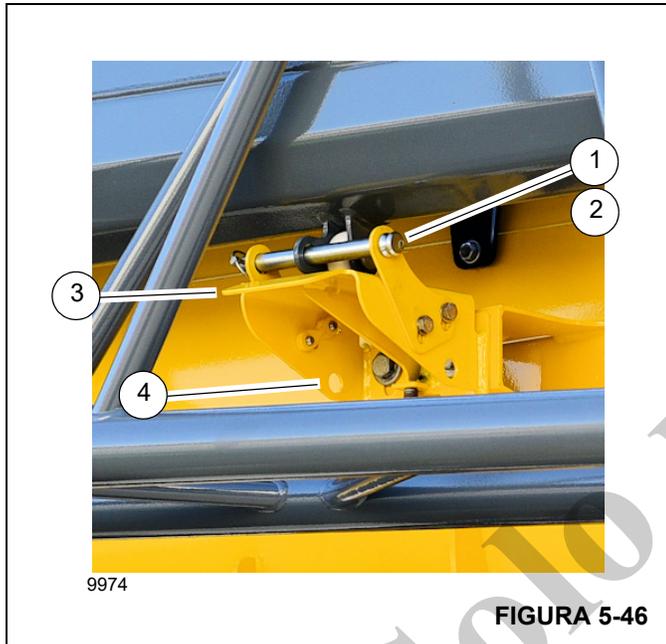


FIGURA 5-45

10. Retire la pinza de retención y el pasador (1 y 2, Figura 5-46) de los orificios de la escuadra de almacenamiento de la sección de extremo (3). Instale la pinza de retención y el pasador en la posición de almacenamiento (4).



11. En el ODM, resalte el icono de desbloqueo y retraiga el pasador de extensión de la pluma trasera (pasador n.º 1) de la siguiente manera:



- a. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para desbloquear el icono Auto (Automático).

El icono de desbloqueo está resaltado (naranja).



- b. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o el cuadrante selector.

El icono de estado de bloqueo se vuelve amarillo, lo que indica que el pasador está retraído.



12. Confirme visualmente que el pasador de montaje trasero (pasador n.º 1 en el ODM) esté desbloqueado.

13. Con el cable guía, coloque la extensión de la pluma en la rampa trasera, de modo que los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) se alineen con los orificios de los accesorios de sujeción de la pluma principal (2).

14. Con una llave de impacto y una llave de trinquete con extensión de 14 mm, gire el tornillo nivelador (3, Figura 5-40) en sentido contrario para extender los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4) en los accesorios de fijación de la punta de la pluma (2). El atornillador tocará fondo cuando los pasadores estén enganchados completamente. Verifique que los pasadores (4) estén completamente enganchados y que los pernos y las arandelas estén en el extremo de las ranuras.

**! PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento**

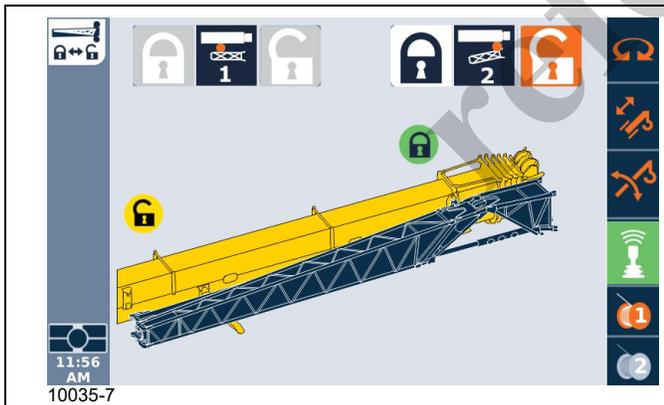
Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese de que los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) se instalen antes de retraer el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2).

15. En el ODM, retraiga el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2) de la siguiente manera:



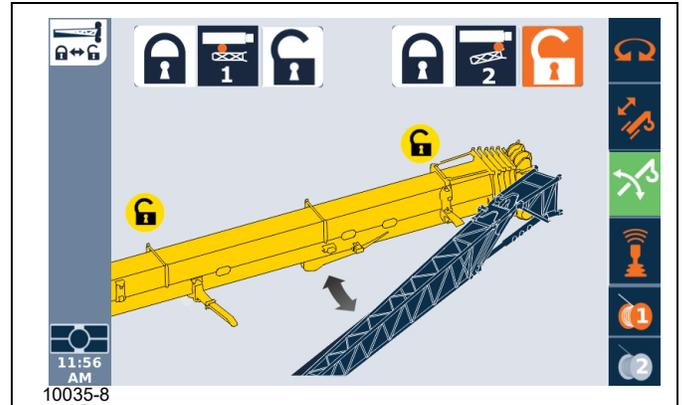
- a. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para desbloquear el icono Auto (Automático).

El icono de desbloqueo está resaltado (naranja).



- b. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o el cuadrante selector.

El icono de estado de bloqueo se vuelve amarillo, lo que indica que el pasador está retraído. La extensión de la pluma se muestra como separada del lado de la pluma principal.



16. Confirme visualmente que el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2 en el ODM) esté desbloqueado. El mango debe estar en la posición hacia abajo. Cuando el mango está en posición hacia abajo, el pasador de montaje delantero se retrae y los pasadores de instalación de la pluma se bloquean.

**NOTA:** El pasador n.º 2 no se desbloqueará a menos que los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma estén completamente enganchados. Si el pasador de extensión de la pluma delantera (pasador n.º 2) no se desbloquea, asegúrese de que los pasadores de instalación de la extensión de la pluma del lado derecho estén completamente acoplados y que los extremos del cable se inserten a través de los pasadores.

**! PELIGRO**

Cuando se eleva la extensión de la pluma, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

17. Con el cable guía, balancee la extensión de la pluma al frente de la punta de la pluma. Alinee los accesorios de anclaje de la extensión de la pluma con los accesorios del accesorio de la pluma principal.
18. Instale cuatro pasadores (5, Figura 5-40) y pinzas de retención (6) para asegurar la extensión de la pluma a la punta de la pluma. Si es necesario, retire las barras de cuerda de malacate superiores (7) e inferiores (8) y las pinzas de retención (9) para instalar los pasadores (5). Utilice el gato (1, Figura 5-47), según sea necesario, para instalar el cuarto pasador de la siguiente manera:

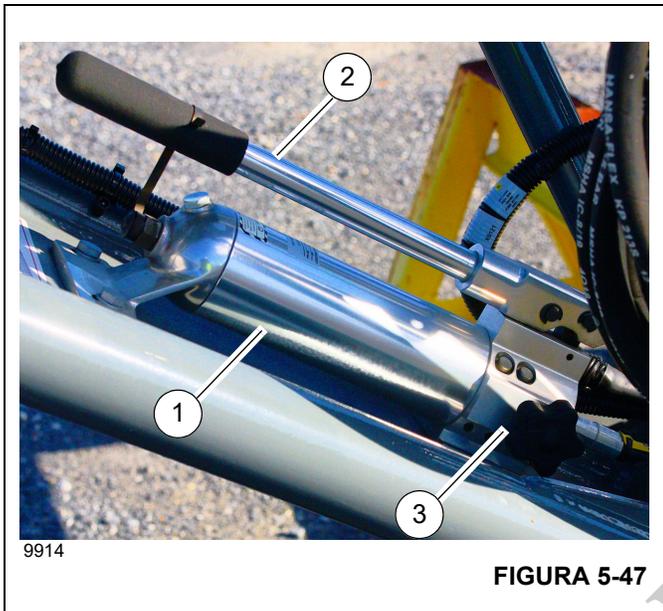


FIGURA 5-47

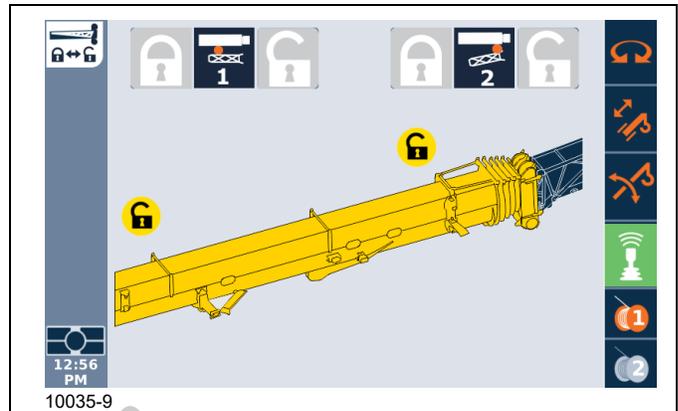
- a. Instale tres pasadores para fijar la extensión de la pluma a la punta de la pluma.
- b. Accione el mango del gato (2) para alinear los orificios de la extensión del brazo con el orificio de la punta de la pluma.
- c. Instale el cuarto pasador. Asegure el cuarto pasador con una pinza de retención.

**PRECAUCIÓN**

Después de instalar el cuarto pasador, gire la tuerca de alivio de presión (3) para retraer el gato de modo que no entre en contacto con la punta de la pluma. Si no se retrae, se podría dañar el gato de extensión de la pluma.

- d. Gire la tuerca (3) para aliviar la presión a fin de retraer el gato.

19. En la pantalla del ODM, asegúrese de que este muestre que la extensión de la pluma esté desplegada.



20. Retire el cable guía.

21. Eleve la sección de extremo. Para más información, consulte *Elevación de la sección de extremo*, página 5-69.

22. Levante el conjunto de la polea del mástil trasero de la siguiente manera:

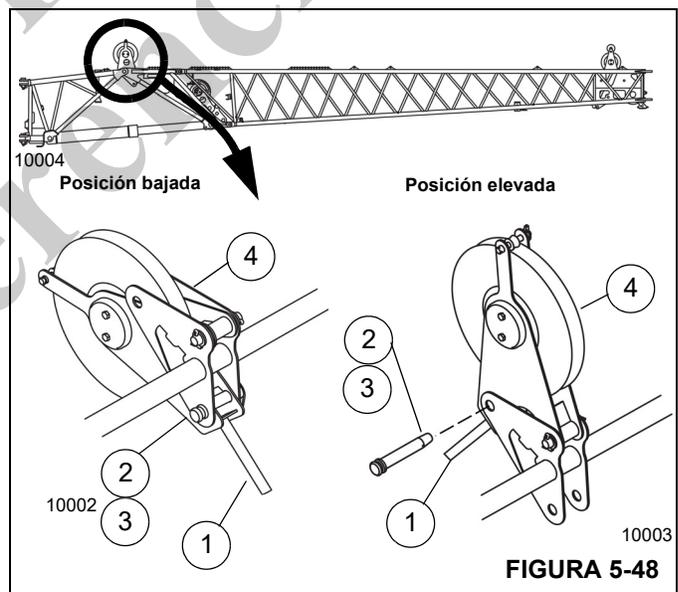
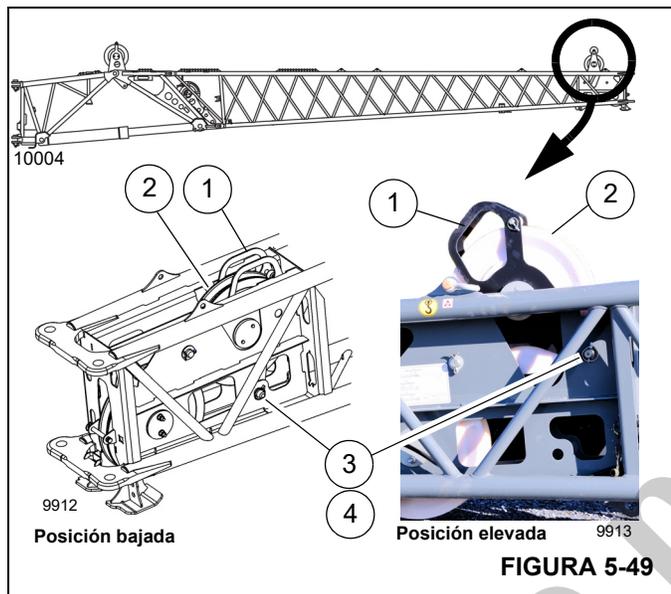


FIGURA 5-48

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-48) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
- b. Eleve el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
- c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).

23. Eleve el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:



- Sostenga el mango (1, Figura 5-49) del conjunto de la polea del mástil (2). Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
- Eleve el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
- Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).

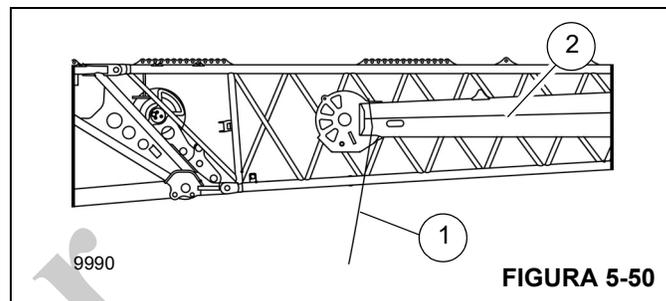
24. Enhebre del cable del malacate. Para más información, consulte *Enhebrado del cable del malacate*, página 5-86.
25. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la punta de la pluma principal. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques. Para obtener más información, *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.
26. (Opcional) Instale el anemómetro y la luz de posición de la pluma. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.

### Elevación de la sección de extremo

Utilice este procedimiento para desplegar la sección de extremo de la extensión de la pluma.

**NOTA:** En este procedimiento se supone que la extensión de la pluma está elevada y la extensión de extremo está plegada en la sección de la base de la extensión de la pluma.

- Asegúrese de que la barra de bloqueo (3, Figura 5-51) y los pasadores de sujeción (9 y 10, Figura 5-52) estén correctamente instalados.
- Conecte un cable guía (1, Figura 5-50) al final de la sección de extremo (2).



- Retire la pinza de retención (1, Figura 5-51) y el pasador (2) de la sección de extremo de la extensión de la pluma (4). Retire la barra de bloqueo (3) de la sección de extremo de la extensión de la pluma (4). Gire la barra de bloqueo (3) y guarde la pinza y el pasador en el soporte de retención (5) en la sección de la base de la extensión de la pluma (6).
- Retire la conexión eléctrica de la sección de extremo del receptáculo de almacenamiento de la sección de extremo (1, Figura 5-52). Enchufe el conector eléctrico de la sección de extremo al receptáculo (2) de la sección de la base de la extensión de la pluma (3).

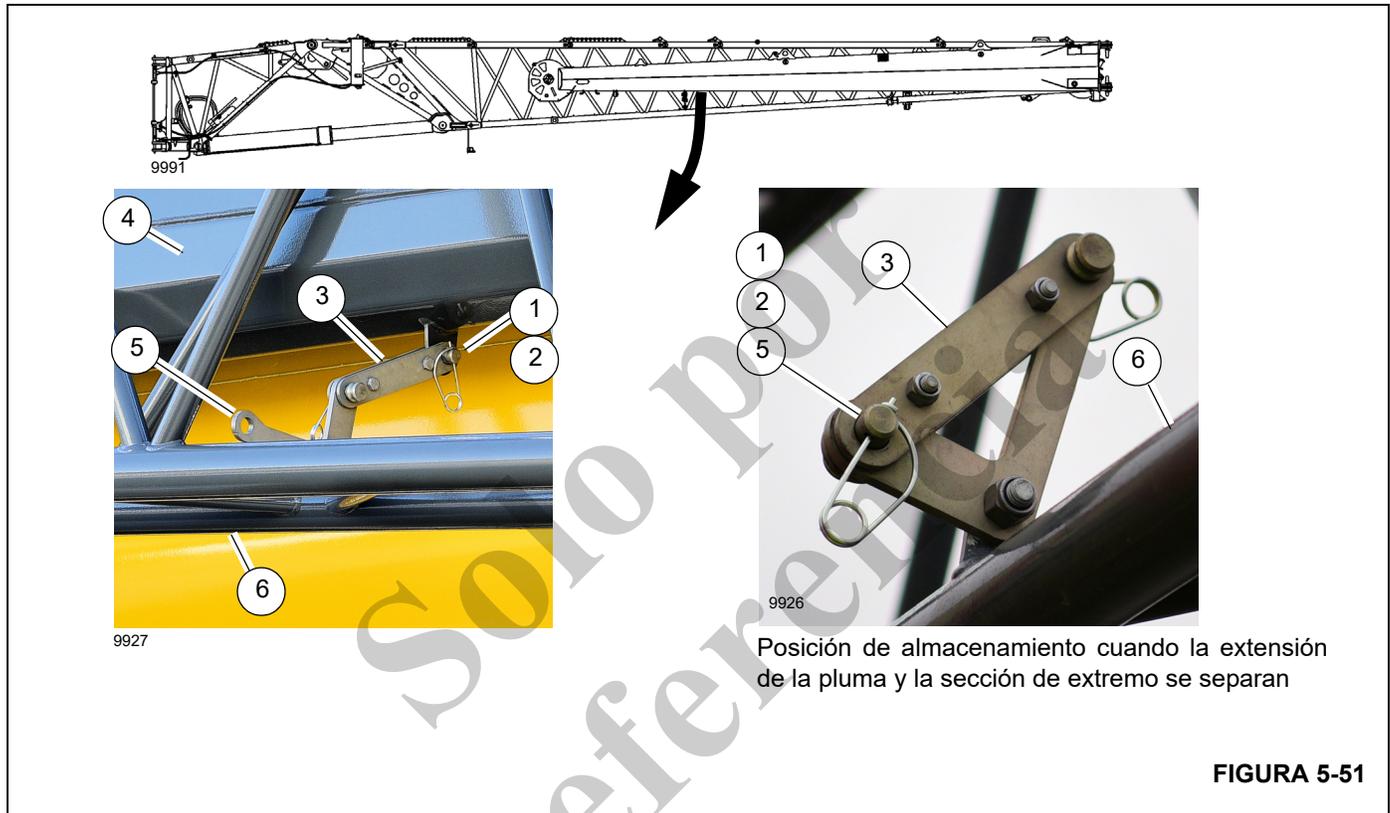
### ! PELIGRO

Cuando se eleve la sección de extremo, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

- Retire las pinzas de sujeción (8) y los pasadores (7) del soporte de almacenamiento (11) según sea necesario. Con el cable guía, gire la extensión de extremo (4) para enganchar los adaptadores de fijación de la extensión de extremo en los accesorios de anclaje (5) de la sección de la base (6).
- Instale los pasadores (7) en los accesorios (5 y 6). Asegure los pasadores con pinzas de retención (8).
- (Opcional) Instale y conecte el conjunto del indicador de velocidad del viento y la luz de posición de la pluma en el extremo de la sección de extremo. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.
- Retire el cable guía de la punta de la sección de extremo.

9. Enhebre del cable del malacate. Para más información, consulte *Enhebrado del cable de malacate*, página 5-38.
10. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la punta de la pluma principal. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto*

*entre bloques (A2B)*, página 5-36. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en la punta de la sección de extremo. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88.



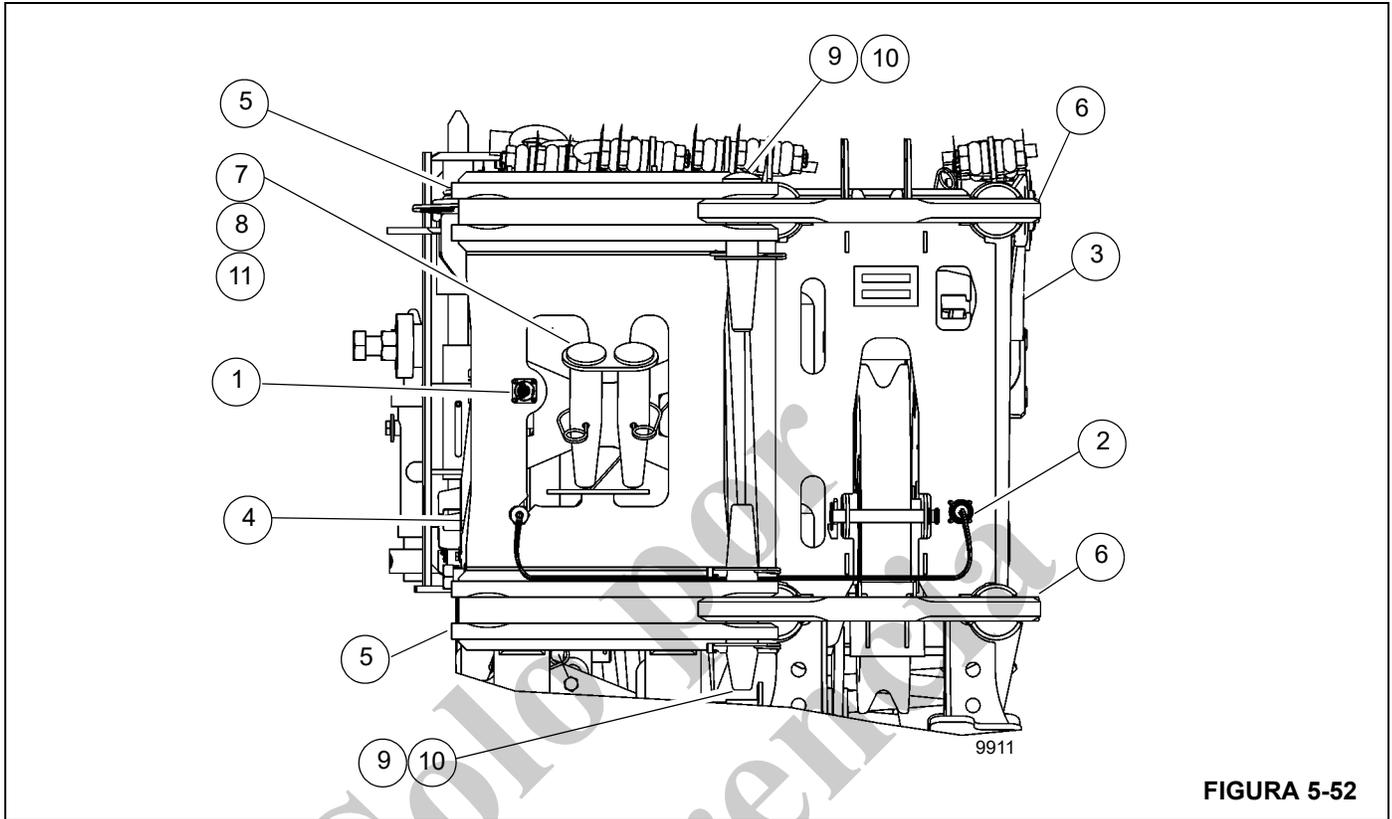


FIGURA 5-52

### Almacenamiento de la sección de extremo

Utilice el siguiente procedimiento para almacenar la sección de extremo en la sección de la base de la extensión de la pluma.

**NOTA:** Este procedimiento supone que la sección de la base de la extensión de la pluma y la sección de extremo están elevadas.

1. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la sección de extremo. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88.
2. Desenhebre el cable del malacate del conjunto de la polea de la sección de extremo y los conjuntos de la polea del mástil de la extensión de la pluma. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en el extremo de la sección de la base de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88.
3. Si se instala, desconecte y retire el conjunto del indicador de velocidad del viento y la luz de posición de la pluma del extremo de la sección de extremo. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.

4. Conecte un cable guía (1, Figura 5-50) al final de la sección de extremo (2). Este cable ayudará a posicionar la sección de extremo.

### PELIGRO

Cuando se almacene la sección de extremo, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

5. Retire las dos pinzas de retención (8, Figura 5-52) y los pasadores (7).
6. Gire y almacene la sección de extremo en la sección de la base de la extensión de la pluma.
7. Asegure los pasadores (7) y las pinzas de retención (8) en el soporte de almacenamiento (11).
8. Asegure la barra de bloqueo (3, Figura 5-51) a la sección de extremo (4) con el pasador (1) y la pinza de retención (2).
9. Desenchufe la conexión eléctrica de la sección de extremo del receptáculo de la sección de la base (2, Figura 5-52). Enchufe el conector eléctrico al receptáculo de almacenamiento (1) en la sección de extremo.
10. Retire el cable guía de la punta de la sección de extremo.

## Almacenamiento de la extensión de la pluma de 17.8 m



### PELIGRO

#### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.



### PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma de la grúa, a menos que se haya fijado la extensión de la pluma.

Use este procedimiento para almacenar la extensión de la pluma al lado de la pluma principal.

**NOTA:** En este procedimiento se supone que la sección de extremo está almacenada en la sección de la base de la extensión de la pluma. Para obtener más información sobre el despliegue de la sección de extremo, consulte *Almacenamiento de la sección de extremo*, página 5-71.

1. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Verifique que el contrapeso esté instalado. Para obtener más información acerca de la instalación del contrapeso, consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.
3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
4. Si es necesario, ajuste el desplazamiento de la extensión de la pluma a 0° según el tipo de extensión de la pluma:
  - Si almacena una extensión mecánica de la pluma, asegúrese de que la compensación está ajustada a 0°. Para más información, consulte *Ajuste manual de un ángulo de compensación de 0°, 15°, 30° o 50°*, página 5-87.
  - o
  - Si almacena una extensión de la pluma hidráulica opcional, asegúrese de que el indicador de ángulo (1, Figura 5-53) esté alineado. Si las flechas no están alineadas, ajuste el desplazamiento de la extensión de la pluma según sea necesario para ali-

nearlas. Para más información, consulte *Ajuste de la compensación de la extensión de la pluma hidráulica (opcional)*, página 5-88.

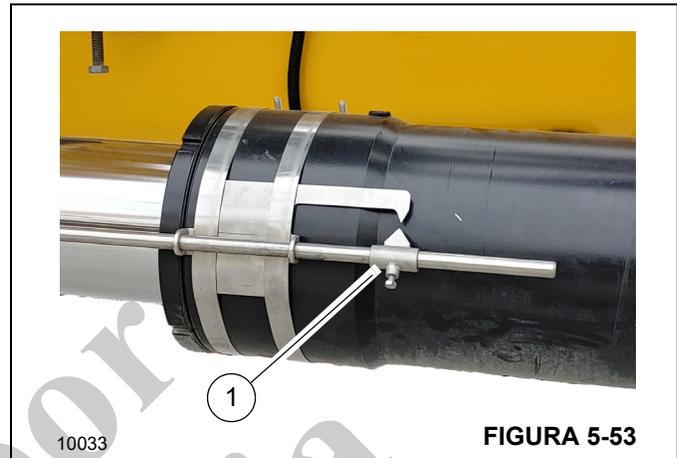


FIGURA 5-53

5. Desenhebre el cable del malacate, según sea necesario, de las poleas del mástil de la sección de la base de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Desenhebrado del cable del malacate*, página 5-86.
6. Si es necesario, almacene la sección de extremo. Para más información, consulte *Almacenamiento de la sección de extremo*, página 5-71.
7. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en la punta de la pluma principal. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.
8. Almacene el conjunto del mástil trasero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-48) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
  - b. Baje el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
  - c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).
9. Almacene el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-49) del conjunto de la polea del mástil. Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
  - b. Baje el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
  - c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).

10. Conecte un cable guía (1, Figura 5-37) al final de la sección de la base de la extensión de la pluma (2).



**PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) deben extenderse y engancharse antes de retirar los cuatro pasadores (5, Figura 5-40). Si los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) no están extendidos ni totalmente enganchedos, dicha extensión caerá cuando se retiren los pasadores (5, Figura 5-40), lo que puede provocar lesiones o la muerte.

11. Asegúrese de que los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) hayan encajado.



**PRECAUCIÓN**

Después de quitar las cuatro pinzas y los pasadores de retención, la extensión de la pluma gira libre hacia el lado de la pluma principal.

12. Retire los cuatro pasadores (5, Figura 5-40) y las pinzas de retención (6) que fijan la sección de la base de la extensión de la pluma a la punta de la pluma. Si es necesario, retire las barras de cuerda de malacate superiores (7) e inferiores (8) y las pinzas de retención (9) para instalar los pasadores (5). Almacene los pasadores (5) y las pinzas de retención (6) en el soporte de almacenamiento de la extensión de la pluma.

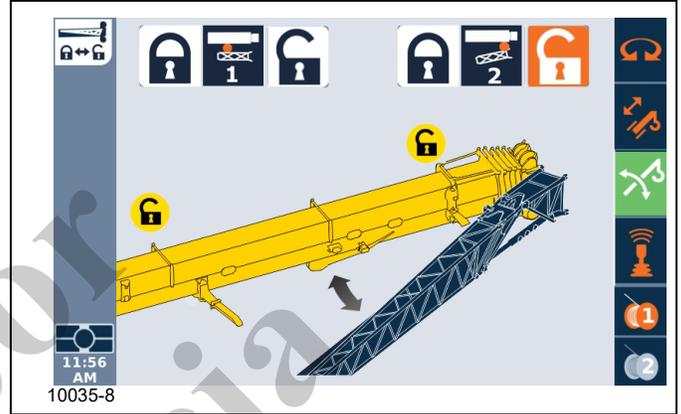


**PELIGRO**

Cuando se almacene la extensión de la pluma, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

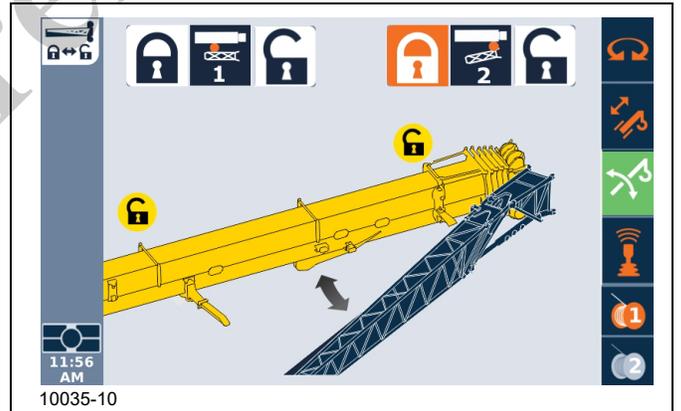
13. Gire la extensión de la pluma a la posición intermedia en el lado de la sección de la base de la pluma. Asegúrese de que las ruedas encajen en las rampas de extensión de la pluma delantera (Figura 5-45) y trasera (Figura 5-46).

14. Mueva la extensión de la pluma contra la pluma principal para que se pueda asegurar el pasador de extensión de la pluma delantera (pasador n.º 2).
15. Desde la cabina del operador o con el control remoto, bloquee el pasador de extensión de la pluma delantera (pasador n.º 2) de la siguiente manera:



- a. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para resaltar el icono de bloqueo del pasador n.º 2.

El icono de bloqueo está resaltado (naranja).



- b. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o el cuadrante selector.

Se extiende el pasador n.º 2. El icono indicador de estado del pasador se vuelve verde cuando este está completamente extendido y la extensión de la pluma se muestra en la posición de instalación intermedia.



16. Asegúrese de que el ODM muestre que el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2) esté extendido. Confirme visualmente que el pasador de montaje delantero esté bien instalado. Bloquee el mango (1, Figura 5-38) con el pasador (2).

### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento

Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese de que el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2) esté instalado y el mango (1, Figura 5-38) esté bloqueado antes de retraer los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40).

17. Gire el tornillo nivelador (3, Figura 5-40) en sentido horario con la llave de impacto, la extensión y el receptáculo de impacto de 14 mm para retraer los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4) de la punta de la pluma.

18. Asegure la extensión de la pluma al lado de la pluma principal con un cable guía de la siguiente manera:

- a. Enlace un cable guía (2, Figura 5-54) sobre el gancho (1).
- b. Enhebre el cable guía en las poleas (3, 4, 5), como se muestra.
- c. Tire del cable guía para asegurar la extensión de la pluma en la posición de almacenamiento. Utilice el cable guía, según sea necesario, para ajustar la posición de la extensión de la pluma a fin de extender el pasador n.º 1.

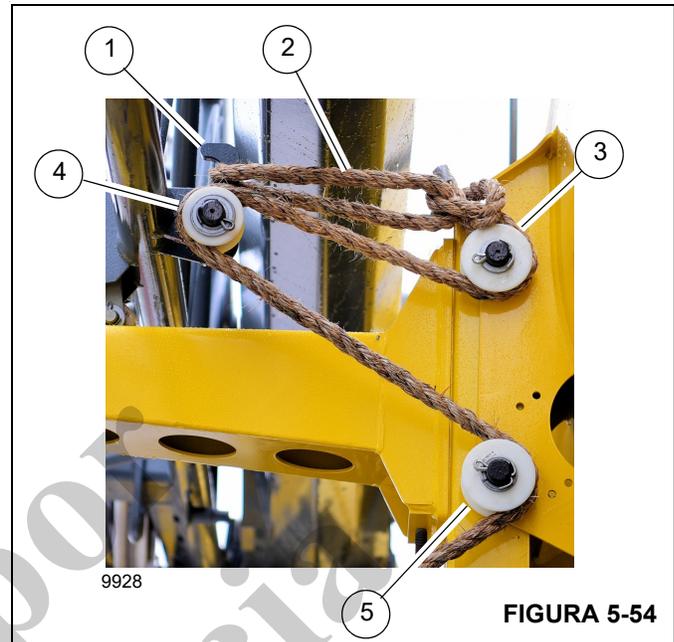


FIGURA 5-54

19. En el ODM, resalte el icono de bloqueo y extienda el pasador de extensión de la pluma trasera (pasador n.º 1) de la siguiente manera:



- a. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para bloquear el icono Auto (Automático).

El icono de bloqueo está resaltado (naranja).

- b. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o el cuadrante selector.

El icono indicador de estado de bloqueo se vuelve verde, lo que indica que el pasador está extendido. La extensión de la pluma se muestra como asegurada a la pluma principal.



20. Verifique visualmente que el pasador de montaje trasero esté bien instalado.
21. Desenhebre y retire el cable guía (2, Figura 5-54).
22. Fije la sección de extremo al soporte de almacenamiento (3, Figura 5-46) con el pasador (1) y la pinza de retención (2). Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).
23. Desenchufe las conexiones eléctricas de extensión de la pluma. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
24. Si almacena una extensión de la pluma hidráulica, desconecte las mangueras hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.

### Elevación solo de la sección de la base de la extensión de la pluma de 10.9 m



#### PELIGRO

#### ¡Peligro de extensión de la pluma!

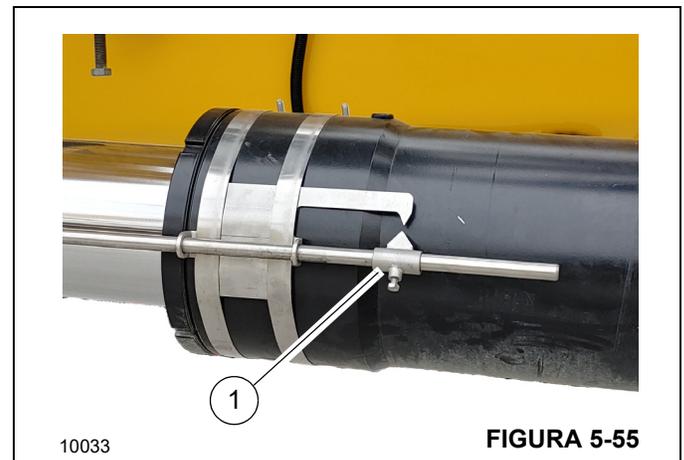
Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

Utilice el siguiente procedimiento para elevar la sección de la base de la extensión de la pluma. Durante este procedimiento, la sección de la base de la extensión de la pluma se desacoplará de la sección de extremo y se fijará a la punta de la pluma. La sección de extremo permanece unida al lado

de la pluma principal. En el ODM, el pasador n.º 1 se mostrará como bloqueado.

**NOTA:** Este procedimiento supone que la extensión de la pluma y la sección de extremo se instalan en el lado de la pluma principal.

1. Verifique que el contrapeso esté instalado. Para obtener más información acerca de la instalación del contrapeso, consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.
2. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
4. Enchufe los conectores eléctricos de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
5. Si se construye una extensión de la pluma hidráulica, conecte las mangueras hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.
6. Si se monta una extensión de la pluma hidráulica opcional, asegúrese de que el indicador de ángulo (1, Figura 5-55) esté alineado. Si las flechas no están alineadas, ajuste el desplazamiento de la extensión de la pluma según sea necesario para alinearlas. Para más información, consulte *Ajuste de la compensación de la extensión de la pluma hidráulica (opcional)*, página 5-88.



10033

FIGURA 5-55

7. En el ODM, verifique que los pasadores de extensión de la pluma delantera (pasador n.º 2) y trasera (pasador n.º 1) estén bien instalados. Confirme visualmente que los pasadores estén instalados.



8. Conecte un cable guía (1, Figura 5-37) al final de la sección de la base de la extensión de la pluma (2). El cable guía ayudará al balancear la extensión de la pluma a la punta de la pluma.
9. Retire la pinza de retención (1, Figura 5-51) y el pasador (2) de la sección de extremo de la extensión de la pluma (4). Retire la barra de bloqueo (3) de la sección de extremo de la extensión de la pluma (4). Gire la barra de bloqueo (3) y guarde la pinza y el pasador en el soporte de retención (5) en la sección de la base de la extensión de la pluma (6).
10. Retire el pasador (1, Figura 5-45) y la pinza de retención (2) y despliegue la rampa de extensión de la pluma trasera (3). Inserte el pasador y la pinza de retención para asegurar la rampa.
11. Confirme visualmente que el pasador de extensión de la pluma trasera (pasador n.º 1 en el ODM) (2, Figura 5-32) asegura correctamente la sección de extremo a la pluma principal. Confirme visualmente que la sección de extremo esté bien almacenada en la escuadra de dicha sección (3, Figura 5-46).

## PRECAUCIÓN

Después de quitar las cuatro pinzas y los pasadores de retención, la extensión de la pluma gira libre hacia el lado de la pluma principal.

12. Retire las pinzas de retención (9, Figura 5-52) y los pasadores (10) para desacoplar la sección de la base de la extensión de la pluma de la sección de extremo.
13. Con el cable guía, gire la extensión de la pluma en la rampa trasera hasta la posición intermedia para que los accesorios de anclaje de la extensión de la pluma (1, Figura 5-40) se acoplen a los accesorios de anclaje de la pluma principal (2).
14. Alinee los orificios para los pasadores de instalación de la pluma. Con una llave de impacto y una extensión, gire el tornillo nivelador (3) y extienda los pasadores de ins-

talación de la pluma (4) en los accesorios de sujeción de la punta de la pluma (2). El atornillador tocará fondo cuando los pasadores estén enganchados completamente. Confirme visualmente que los pasadores (4) hayan encajado completamente.

## PELIGRO

### ¡Peligro de aplastamiento

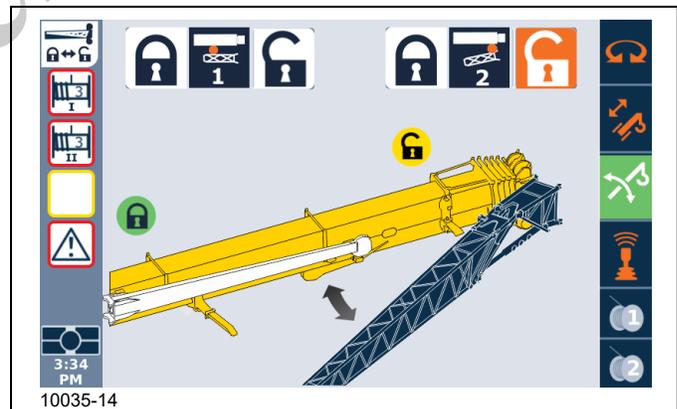
Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese de que los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) se instalen antes de retraer el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2).

15. En el ODM, resalte el icono de desbloqueo del pasador de extensión de la pluma delantera (pasador n.º 2) y retráigalo de la siguiente manera:
  - a. Utilice los botones de flecha del panel de control del ODM o el cuadrante selector para desbloquear el icono Auto (Automático).

El icono de desbloqueo está resaltado (naranja).

- b. Presione OK (Aceptar) en el panel de control del ODM o el cuadrante selector.

El icono indicador de estado de bloqueo se vuelve amarillo, lo que indica que el pasador n.º 2 está retraído.



16. Confirme visualmente que el pasador de extensión de la pluma delantera (pasador n.º 2 en el ODM) esté desbloqueado. El mango de interbloqueo de la extensión de la pluma debe estar en la posición hacia abajo. Cuando el mango está en posición hacia abajo, el pasador de montaje delantero se retrae y los pasadores de instalación de la pluma se bloquean.

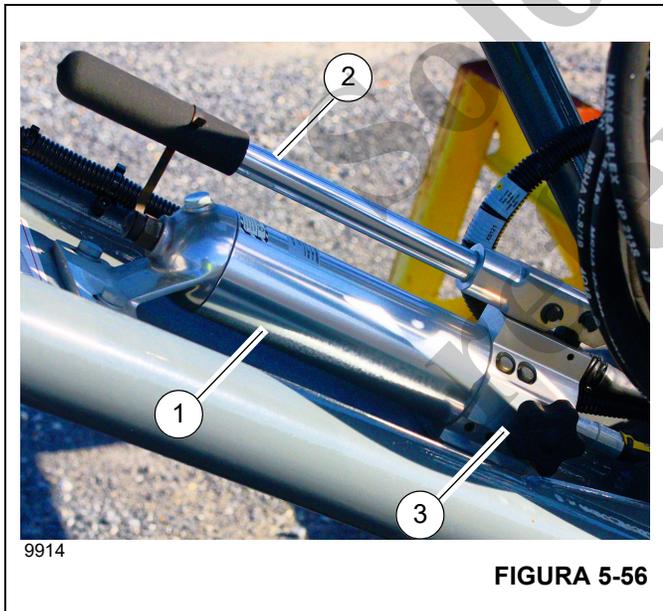
**NOTA:** El pasador n.º 2 no se desbloqueará a menos que los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma estén completamente enganchados. Si el pasador de montaje delantero no se desbloquea, asegúrese de que los pasadores de la extensión

de la pluma del lado derecho estén completamente acoplados y que los extremos del cable se inserten a través de los pasadores.

**! PELIGRO**

Cuando se eleva la extensión de la pluma, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

- 17. Con el cable guía, balancee la extensión de la pluma al frente de la pluma principal. Alinee los accesorios de anclaje de la extensión (1) de la pluma con los accesorios del accesorio de la pluma principal (2).
- 18. Instale cuatro pasadores (5, Figura 5-40) y pinzas de retención (6) para asegurar la extensión de la pluma a la punta de la pluma. Si es necesario, retire las barras de cuerda de malacate superiores (7) e inferiores (8) y las pinzas de retención (9) para instalar los pasadores (5). Utilice el gato (1, Figura 5-56), según sea necesario, para instalar el cuarto pasador de la siguiente manera:

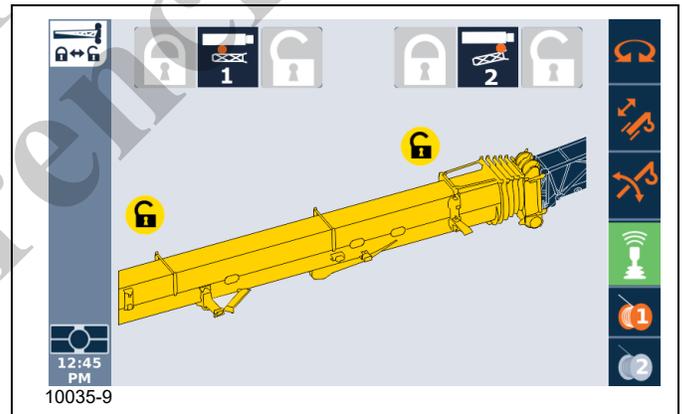


- a. Instale tres pasadores para fijar la extensión de la pluma a la punta de la pluma.
- b. Accione el mango del gato (2) para alinear los orificios de la extensión del brazo con el orificio de la punta de la pluma.
- c. Instale el cuarto pasador. Asegure el cuarto pasador con una pinza de retención.

**PRECAUCIÓN**

Después de instalar el cuarto pasador, gire la tuerca de alivio de presión (3) para retraer el gato de modo que no entre en contacto con la punta de la pluma. Si no se retrae, se podría dañar el gato de extensión de la pluma.

- d. Gire la tuerca (3) para aliviar la presión a fin de retraer el gato.
19. En el ODM, asegúrese de que muestre que la extensión de la pluma esté desplegada.



- 20. Enchufe los conectores eléctricos de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
- 21. Si se construye una extensión de la pluma hidráulica, conecte las mangueras hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.

22. Levante el conjunto de la polea del mástil trasero de la siguiente manera:

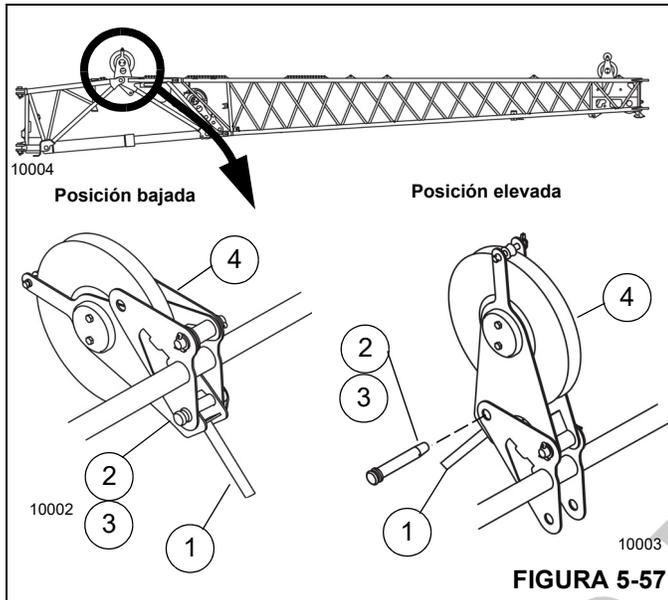


FIGURA 5-57

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-57) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
- b. Eleve el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
- c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).

23. Eleve el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:

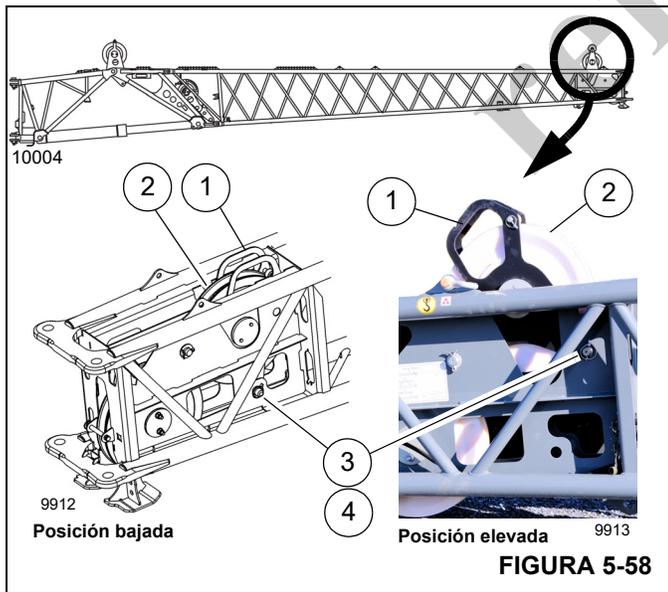


FIGURA 5-58

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-58) del conjunto de la polea del mástil (2). Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).

- b. Eleve el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
- c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).

24. Enhebre del cable del malacate. Para más información, consulte *Enhebrado del cable del malacate*, página 5-86.
25. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la punta de la pluma principal. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en el extremo de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88.
26. (Opcional) Instale el anemómetro y el conjunto de luces de posición de la pluma. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.

### Almacenamiento solo de la sección de la base de la extensión de la pluma de 10.9 m



### PELIGRO

#### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

Utilice el siguiente procedimiento para almacenar la sección de la base de la extensión de la pluma al lado de la pluma principal.

**NOTA:** Este procedimiento supone que solo se despliega la sección de la base de la extensión de la pluma y que la sección de extremo se asegura al lado de la pluma principal.

**NOTA:** La sección de la base de la extensión de la pluma no se puede almacenar si la sección de extremo no lo hace primero en el lado de la pluma principal.

1. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Verifique que el contrapeso esté instalado. Para obtener más información acerca de la instalación del contra-

peso, consulte *Retiro e instalación del contrapeso*, página 5-13.

3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
4. (Opcional) Retire el anemómetro y el conjunto de luces de posición de la pluma. Para más información, consulte *Anemómetro/luz de posición de la pluma (opcional)*, página 5-97.
5. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma*, página 5-88. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques en la punta de la pluma principal. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.
6. Retire el cable del malacate de las poleas de la sección de la base de la extensión de la pluma. Para más información, consulte *Enhebrado del cable del malacate*, página 5-86.
7. Si es necesario, ajuste el desplazamiento de la extensión de la pluma a 0° según el tipo de extensión de la pluma:
  - Si almacena una extensión mecánica de la pluma, asegúrese de que la compensación está ajustada a 0°. Para más información, consulte *Ajuste manual de un ángulo de compensación de 0°, 15°, 30° o 50°*, página 5-87.
  - o
  - Si almacena una extensión de la pluma hidráulica opcional, asegúrese de que el indicador de ángulo (1, Figura 5-59) esté alineado. Si las flechas no están alineadas, ajuste el desplazamiento de la extensión de la pluma según sea necesario para alinearlas. Para más información, consulte *Ajuste de la compensación de la extensión de la pluma hidráulica (opcional)*, página 5-88.

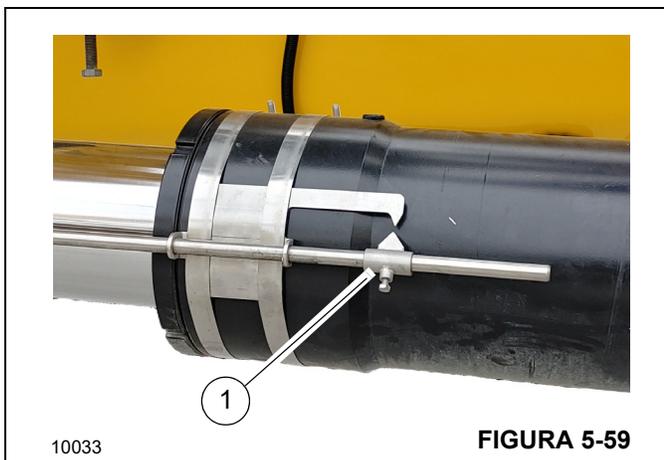


FIGURA 5-59

10033

8. Almacene el conjunto del mástil trasero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-57) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
  - b. Baje el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
  - c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).
9. Almacene el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-58) del conjunto de la polea del mástil. Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
  - b. Baje el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
  - c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).
10. Conecte un cable guía (1, Figura 5-37) al final de la sección de la base de la extensión de la pluma (2).

**! PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) deben extenderse y engancharse antes de retirar los cuatro pasadores (5, Figura 5-40). Si los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) no están extendidos ni totalmente enganchados, dicha extensión caerá cuando se retiren los pasadores (5, Figura 5-40), lo que puede provocar lesiones o la muerte.

11. Asegúrese de que los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40) hayan encajado.

**! PRECAUCIÓN**

Después de quitar las cuatro pinzas y los pasadores de retención, la extensión de la pluma gira libre hacia el lado de la pluma principal.

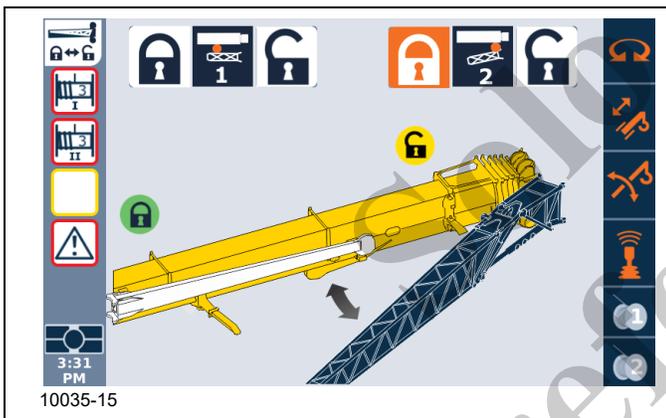
12. Retire los cuatro pasadores (5, Figura 5-40) y las pinzas de retención (6) que fijan la sección de la base de la extensión de la pluma a la punta de la pluma. Si es necesario, retire las barras de cuerda de malacate superiores (7) e inferiores (8) y las pinzas de retención (9) para instalar los pasadores (5). Almacene los pasadores (5) y las pinzas de retención (6) en el soporte de almacenamiento de la extensión de la pluma.

**! PELIGRO**

Cuando se eleva la extensión de la pluma, asegúrese de que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

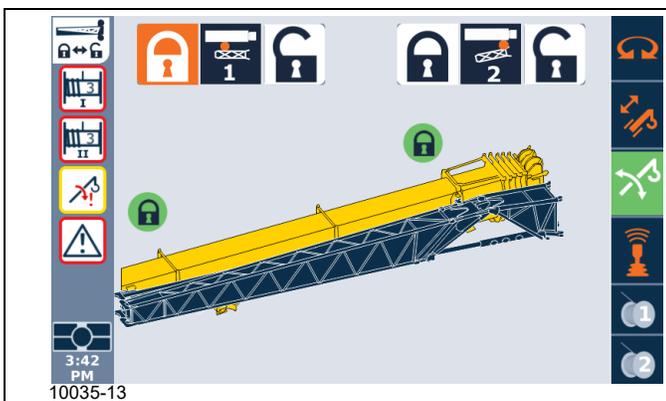
13. Gire la extensión de la pluma a la posición intermedia en el lado de la sección de la base de la pluma. Asegúrese de que las ruedas encajen en las rampas de extensión de la pluma delantera y trasera.
14. Desde la cabina del operador, bloquee el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2 en el ODM) de la siguiente manera:
  - a. Utilice los botones de flecha del panel de navegación del ODM o el cuadrante selector para resaltar el icono de bloqueo del pasador n.º 2.

El icono de bloqueo está resaltado (naranja).



- b. Presione OK (Aceptar) en el panel de navegación del ODM o el cuadrante selector.

Cuando el pasador de la extensión delantero esté bloqueado, el indicador de estado muestra un icono de bloqueo verde.



15. Confirme visualmente que el pasador de extensión delantero de la pluma (pasador n.º 2 en el ODM) esté bloqueado. El mango debe estar en la posición hacia arriba. Cuando el mango está en posición hacia arriba, el pasador de montaje delantero se extiende y los pasadores de instalación de la pluma se desbloquean. Bloquee el mango (1, Figura 5-38) con el pasador (2).

**PELIGRO**

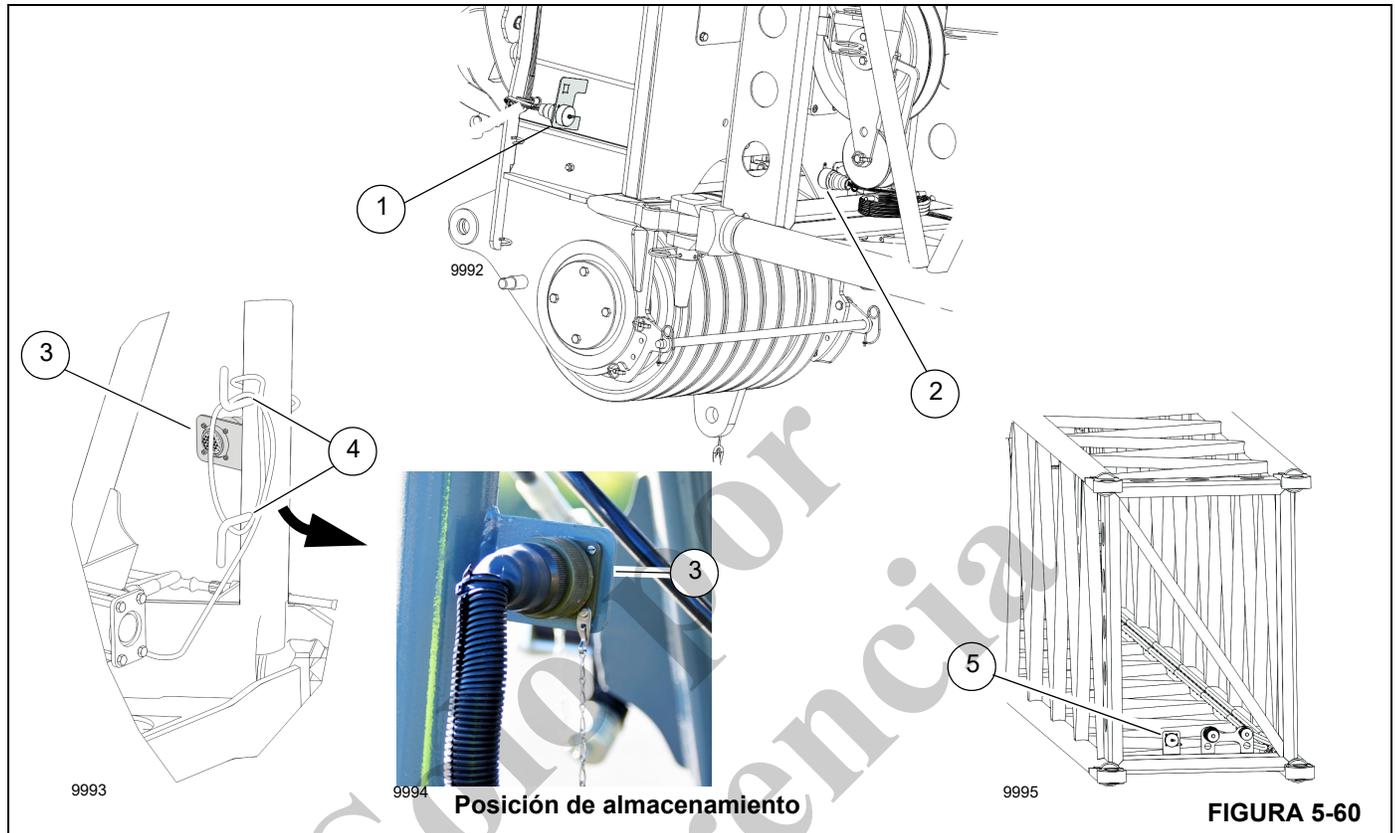
**¡Peligro de aplastamiento**

Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese de que el pasador de montaje delantero (pasador n.º 2) esté instalado y el mango (1, Figura 5-38) esté bloqueado antes de retraer los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4, Figura 5-40).

16. Gire el tornillo nivelador (3, Figura 5-40) con la llave de impacto y la extensión para retraer los pasadores de instalación de la extensión de la pluma (4) de la punta de la pluma.
17. Mueva la extensión de la pluma a la posición de almacenamiento completo.
18. Instale pasadores y pinzas de retención (9 y 10, Figura 5-52) para fijar la sección de la base de la extensión de la pluma a la sección de la pluma.
19. Asegure la barra de bloqueo (3, Figura 5-51) a la sección de extremo (4) con el pasador (1) y la pinza de retención (2).
20. Desconecte las conexiones eléctricas. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
21. Si almacena una extensión de la pluma hidráulica, desconecte las conexiones hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.

**Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía**

La Figura 5-60 muestra el conector eléctrico de la extensión de la pluma (1) en la pluma principal. Utilice los siguientes procedimientos para desconectar y conectar las conexiones eléctricas de la extensión de la pluma o del inserto de celosía a la pluma principal.



**Enchufe de la conexión eléctrica a la pluma principal**

Utilice el siguiente procedimiento para enchufar la extensión de la pluma o el conector eléctrico del inserto de celosía a la pluma principal.

1. Desenchufe el conector de la extensión de la pluma del receptáculo del soporte de almacenamiento (3, Figura 5-60).
2. Desenvuelva el exceso de longitud de cable de los ganchos de almacenamiento (4) según sea necesario.
3. Conecte la extensión de la pluma o el conector eléctrico del inserto de celosía (2) al conector eléctrico de la pluma principal (1).

**Desenchufe de la conexión eléctrica de la pluma principal**

Utilice el siguiente procedimiento para desconectar la extensión de la pluma o el conector eléctrico del inserto de celosía (2, Figura 5-60) del conector eléctrico de la pluma principal. Asegúrese de almacenar la extensión de la pluma o el conector eléctrico de inserto de celosía en el soporte de almacenamiento (3) para evitar que el agua dañe el conector (2).

1. Desconecte la extensión de la pluma o el conector eléctrico del inserto de celosía (2) del conector eléctrico de la pluma principal (1).

2. Enchufe el conector de la extensión de la pluma al receptáculo de la escuadra de almacenamiento (3).
3. Envuelva el exceso de longitud de cable en los ganchos de almacenamiento (4).
4. Instale una tapa protectora en el conector eléctrico de la pluma principal (1).

**Enchufe de la conexión eléctrica al inserto de celosía**

Utilice el siguiente procedimiento para enchufar la conexión eléctrica de la extensión de la pluma al inserto de celosía. Para obtener más información sobre el enchufe de la extensión de la pluma con la inserción de la red, consulte *Instalación de la extensión de la pluma en el inserto de celosía*, página 5-92.

1. Instale la extensión de la pluma en el inserto de celosía. Para más información, consulte *Instalación de la extensión de la pluma en el inserto de celosía*, página 5-92.
2. Retire el conector de la extensión de la pluma del receptáculo del soporte de almacenamiento (3, Figura 5-60). Instale la tapa protectora en el receptáculo para evitar daños por el agua. Desenvuelva el cable de los ganchos (4) según sea necesario.
3. Retire la tapa protectora de la toma eléctrica del inserto de celosía (5).

4. Enchufe el conector eléctrico de la extensión de la pluma (3) al receptáculo (5) en el inserto de celosía. Dirija el cable para que no interfiera con el funcionamiento de la grúa. Almacene el exceso de longitud en los ganchos (4) en la extensión de pluma, según sea necesario.

#### **Desenchufe de la conexión eléctrica del inserto de celosía**

Utilice el siguiente procedimiento para desconectar la conexión eléctrica de la extensión de la pluma del inserto de celosía.

1. Desenchufe el conector eléctrico de la extensión de la pluma (2, Figura 5-60) del receptáculo del inserto de celosía (5).
2. Instale una tapa protectora en el receptáculo del inserto de celosía (5) para evitar daños por el agua.
3. Retire la tapa protectora del soporte de almacenamiento (3) de la extensión de la pluma.
4. Desenchufe el conector eléctrico de la extensión de la pluma (2) al soporte del almacenamiento (3).
5. Envuelva el exceso de cable en los ganchos (4) según sea necesario.

#### **Conexiones de extensión de la pluma hidráulica**

Utilice los siguientes procedimientos para conectar y desconectar la extensión de la pluma hidráulica opcional a la pluma principal. Desconecte y retraiga las líneas hidráulicas de la punta de la pluma cada vez que el funcionamiento de la grúa no requiera potencia hidráulica. Esto extenderá la duración del tambor de manguera, las mangueras y la tornillería asociada. Para más información, consulte *Mangueras hidráulicas retráctiles para el funcionamiento de la pluma principal*, página 5-85.

#### **Revisión del dispositivo de bloqueo en el tambor de manguera**

El tambor de manguera en el lado de la pluma principal provee el suministro hidráulico a la extensión de la pluma hidráulica de la punta de la pluma. El tambor de manguera está equipado con un dispositivo de bloqueo. El tambor se debe desbloquear antes del uso.

Si se debe retirar el tambor de manguera, debe bloquearlo. Para obtener más información sobre cómo retirar el tambor de manguera, consulte el *Manual de servicio*.

### **PRECAUCIÓN**

#### **¡Riesgo de daño al equipo!**

Siempre verifique que el tambor esté desbloqueado antes de utilizar extensiones u otro equipo que requiere potencia hidráulica. Se podrían dañar las mangueras hidráulicas o la pluma.



### **PRECAUCIÓN**

#### **¡Riesgo de equipo bajo tensión de resorte!**

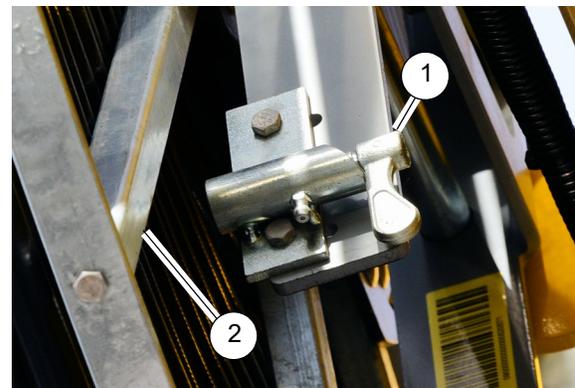
El tambor se debe bloquear antes del retiro. El tambor está bajo tensión de resorte y debe bloquearse para impedir daño o lesiones.

#### **Desbloqueo del tambor**

Gire el pestillo (1, Figura 5-61) en sentido horario para desengancharlo del puntal del tambor de manguera (2).

#### **Bloqueo del tambor**

1. Gire el tambor de manguera hasta que el puntal se acerque al pestillo (1).
2. Gire el pestillo (1) en sentido contrahorario y luego deje que el tambor de mangueras gire lentamente hasta que el pestillo se enganche en el puntal (2).



9996

FIGURA 5-61

**PELIGRO****¡Riesgo de equipo bajo tensión de resorte!**

Si se desconecta el soporte de protección contra tirones (9, Figura 5-62) después de haber soltado el dispositivo de bloqueo, por ningún motivo suelte el soporte antes de haberlo vuelto a conectar. Si suelta el soporte, las mangueras hidráulicas regresarán sin control debido a la fuerza del resorte del tambor de manguera y podrían lesionar a personas o dañar partes de la grúa.

***Extensión de las mangueras para el funcionamiento de la extensión de la pluma hidráulica***

Utilice el siguiente procedimiento para extender las mangueras hidráulicas a fin de conectarlas a la extensión de la pluma hidráulica (opcional) o al inserto de celosía.

**NOTA:** Este procedimiento supone que la extensión de la pluma hidráulica (opcional) o el inserto de celosía se instala en la punta de la pluma y el soporte del extremo de la manguera se almacena en la sección de la base.

1. Desenganche el pestillo (1, Figura 5-62) para desbloquear el tambor de manguera (2).
2. Retire las pinzas de retención (3) de los pasadores (4) y el soporte del extremo de la manguera (5) del soporte de almacenamiento de la sección de la base de la pluma (6).
3. Retire los pasadores (7) y pliegue las poleas guía (8).
4. Retire el soporte de protección contra tirones (9) de su escuadra de montaje de la sección de base de la pluma (10) y tire de las mangueras hidráulicas (11) hacia la punta de la pluma.
5. Enganche el soporte de protección (9) contra tirones en el soporte de montaje de la punta de la pluma principal (12).
6. Instale el soporte del extremo de la manguera (5) en el soporte de almacenamiento de la punta de la pluma (13) con pinzas de retención (3).
7. Pliegue las poleas guía (8) y asegúrelas con los pasadores (7).

Solo para  
referencia

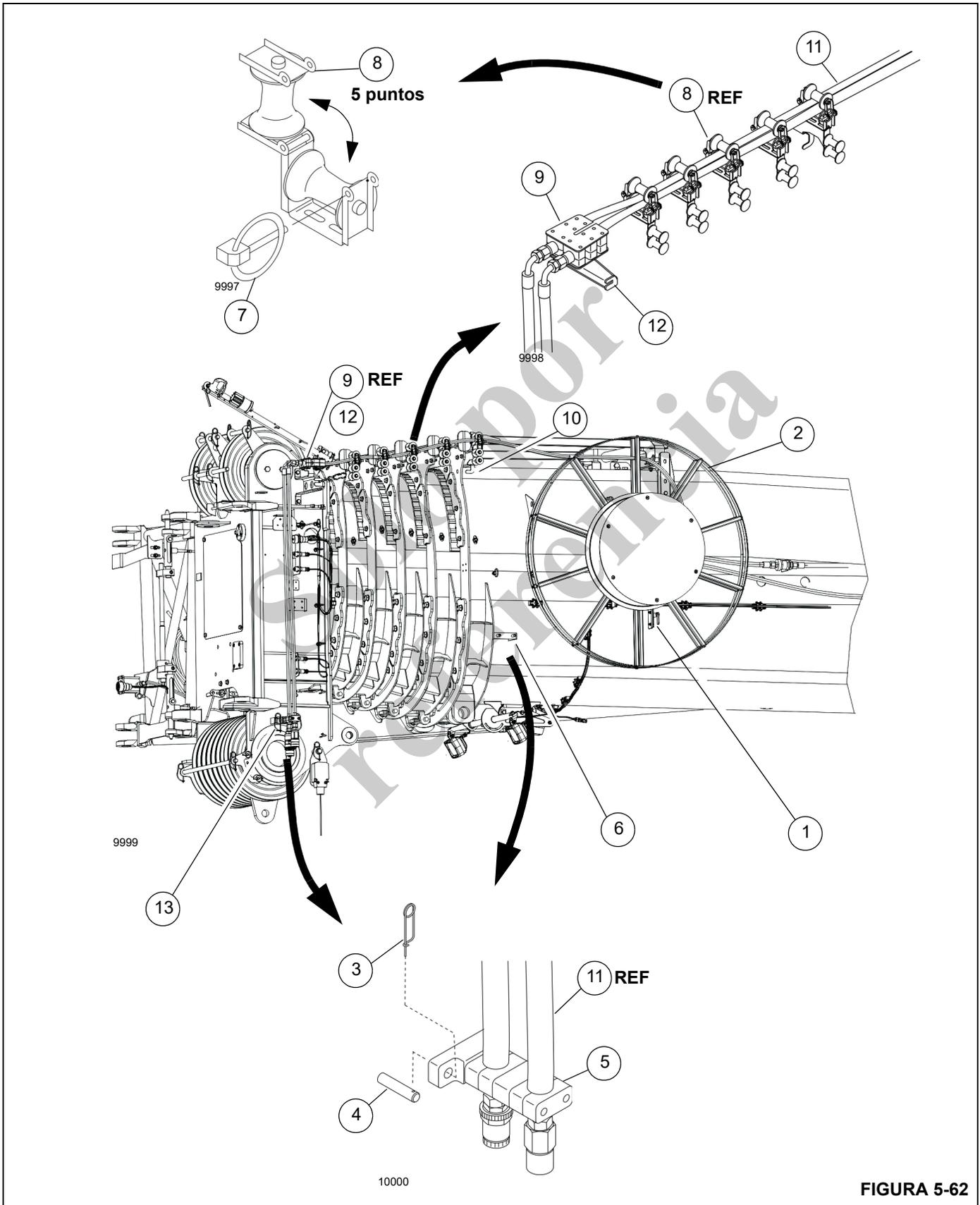


FIGURA 5-62

**Mangueras hidráulicas retráctiles para el funcionamiento de la pluma principal**

Utilice el siguiente procedimiento a fin de retraer las mangueras hidráulicas del tambor para el funcionamiento de la pluma principal.

**NOTA:** En este procedimiento se supone que las mangueras hidráulicas se desconectan de la extensión de la pluma hidráulica opcional o del inserto de celosía.

1. Asegúrese de que el dispositivo de bloqueo esté desbloqueado (1, Figura 5-62) y de que el tambor de manguera (2) pueda girar.
2. Retire los pasadores (7) y pliegue las poleas guía (8).
3. Retire las pinzas de retención (3) de los pasadores (4) y el soporte del extremo de la manguera (5) del soporte de almacenamiento de la punta de la pluma (13).
4. Desprenda el soporte de alivio de tensión (9) del soporte de montaje de la punta de la pluma (12) y fíjelo al soporte de montaje de la sección de la base de la pluma (10).
5. Instale el soporte del extremo de la manguera (5) en el soporte de almacenamiento de la sección de la base de la pluma (6). Fije con las pinzas de retención (3).
6. Pliegue las poleas guía (8) y asegúrelas con los pasadores (7).
7. Bloquee (1) el tambor de manguera (2).

**Conexión de las mangueras hidráulicas para el funcionamiento**

Utilice este procedimiento para conectar las mangueras hidráulicas de la extensión de la pluma hidráulica (opcional) o del inserto de celosía a las mangueras del tambor situadas en la punta de la pluma.

1. Si es necesario, extienda las mangueras hidráulicas en la punta de la pluma. Para más información, consulte *Extensión de las mangueras para el funcionamiento de la extensión de la pluma hidráulica*, página 5-83.
2. Retire los tapones de las mangueras hidráulicas (1) de la extensión de la pluma o del inserto de celosía.
3. Retire las tapas de las mangueras hidráulicas (2) de la punta de la pluma.
4. Conecte la extensión de la pluma o las mangueras hidráulicas del inserto de celosía (1) a las mangueras hidráulicas del tambor (2) en la punta de la pluma. Gire la tuerca para asegurar las conexiones. Cuando los acopladores estén completamente conectados, la manga del acoplador se encaja en su lugar.

5. Asegure cualquier exceso de manguera en los ganchos de la extensión de la pluma o en el inserto de celosía.

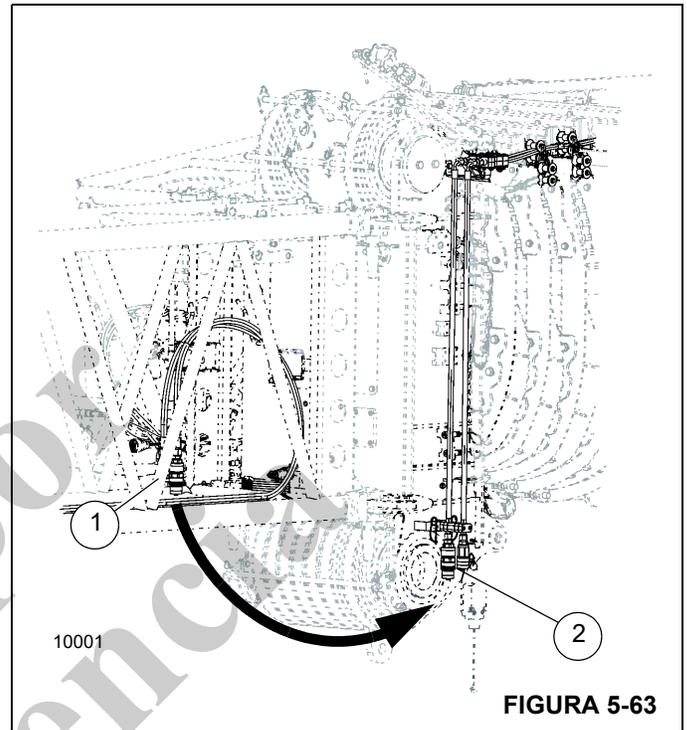


FIGURA 5-63

**¡PRECAUCIÓN!**

**¡Daño a la máquina!**

Pase las mangueras hidráulicas bajo la cabeza de la pluma principal de tal forma que cuelguen libremente. Tengan cuidado de no arrancar las mangueras al montar o guardar la extensión del inserto de celosía. Esto impide dañar las mangueras hidráulicas.

**Desconexión de las mangueras hidráulicas**

Utilice este procedimiento para desconectar las mangueras hidráulicas de la extensión de la pluma hidráulica (opcional) o del inserto de celosía de las mangueras del tambor de manguera situadas en la punta de la pluma.

1. Desconecte las mangueras hidráulicas (1, Figura 5-63) de la extensión de la pluma o del inserto de celosía de las mangueras hidráulicas del tambor (2) en la punta de la pluma.
2. Instale las tapas protectoras en las mangueras hidráulicas (1, 2).
3. Guarde el exceso de longitud de la manguera en los ganchos (3) de la extensión de la pluma o del inserto de celosía.

## Enhebrado del cable del malacate

Use lo siguiente para enhebrar el cable del malacate en los conjuntos de poleas del mástil.

### Enhebrado del cable del malacate



### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de caída de objetos!

Siempre asegúrese de que las poleas y los pasadores que aseguran el cable de elevación están fijados con pinzas. Esto evita que los componentes se aflojen, caigan y provoquen lesiones.

1. Retire la pinza de retención y el rodillo (1, Figura 5-64).
2. Guíe el cable por las poleas del mástil (4), (3) y sobre la polea de punta (2) de la extensión.

3. Vuelva a instalar todos los pasadores de retención y los rodillos (1) y asegúrelos con pinzas de retención.
4. Instale la bola de tensado de cable o el aparejo de gancho.

### Desenhebrado del cable del malacate

1. Desenhebre el bloque de gancho o desconecte la bola de tensado de cable.
2. Retire la pinza de retención y el rodillo (1, Figura 5-64).
3. Saque el cable del malacate de la polea de cabeza (2) y de las poleas del mástil (4), (3) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo.
4. Reemplace todas las poleas de retención. Fije con pinzas de retención.

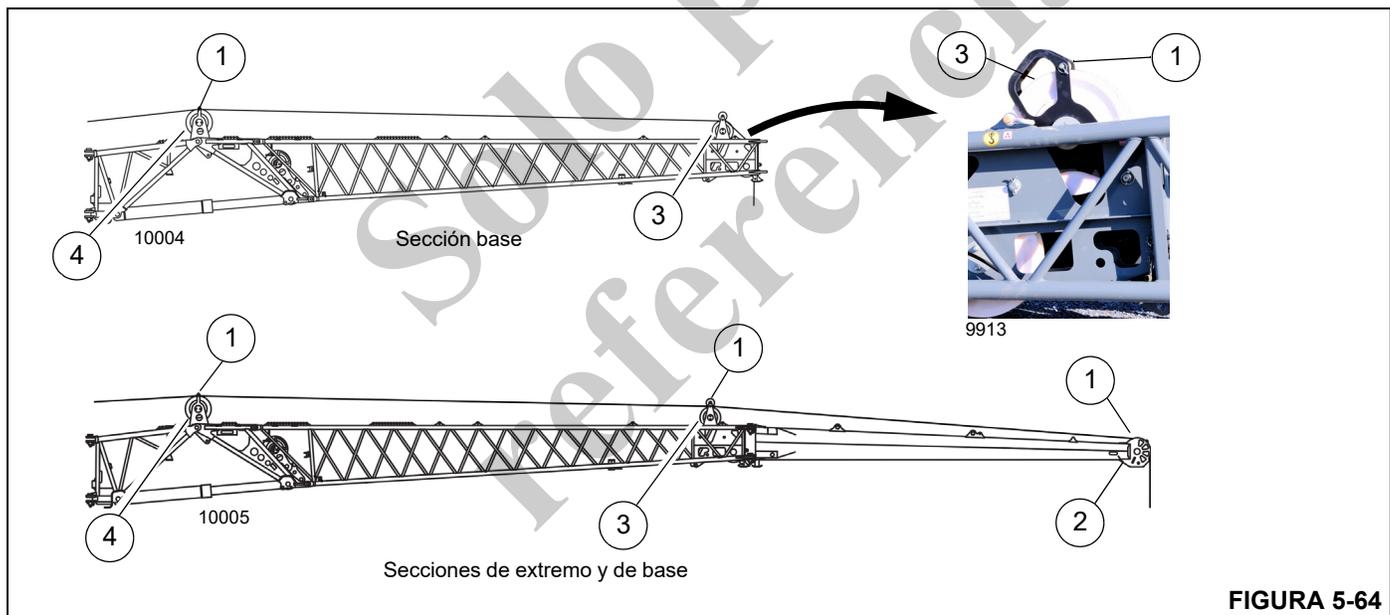


FIGURA 5-64

## Compensación de la extensión de la pluma

La extensión de la pluma GRT9165 incluye desplazamiento manual o hidráulico. La extensión estándar de la pluma puede compensarse manualmente a 0°, 15°, 30° o 50°. La extensión hidráulica de la pluma puede compensarse de 0° a 50° y controlarse desde la cabina del operador.



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Siempre asegure la extensión de la pluma ajustable con una grúa auxiliar o ponga la punta de la extensión en el suelo antes de retirar los pasadores de ajuste al ajustar el ángulo de la extensión de la pluma.

Esto impide que la extensión se despliegue repentinamente, lo cual puede causar lesiones graves o la muerte.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

Siempre almacene las poleas del mástil antes de ajustar el ángulo de compensación de la extensión de la pluma. Esto impedirá cualquier interferencia entre los conjuntos de la polea del mástil y la extensión de la pluma.

La extensión de la pluma se puede ajustar manualmente a las posiciones que se muestran en la Figura 5-65.

**Ajuste mecánico del ángulo de compensación con una grúa auxiliar**

Si hay disponible una grúa auxiliar, la extensión de la grúa se puede sujetar a una eslinga para ajustar el ángulo. Si no se dispone de una grúa auxiliar, consulte la *Ajuste mecánico del ángulo de compensación sin una grúa auxiliar*, página 5-87.

1. Eleve la extensión de la pluma con la grúa auxiliar hasta que el pasador se libere de carga. Para obtener más información acerca de las posiciones de elevación, consulte la *Puntos de elevación*, página 5-56.
2. Eleve o baje la extensión con la grúa auxiliar hasta que el pasador de ajuste (1, Figura 5-65) se pueda instalar en la posición para el ángulo requerido.
3. Baje la extensión de la pluma con la grúa auxiliar y quite el equipo de levante.

**Ajuste mecánico del ángulo de compensación sin una grúa auxiliar**

Si no hay disponible una grúa auxiliar, la cabeza de extensión debe descansar sobre el suelo antes de cambiar el ángulo.

**! ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de vuelcos!**

Siempre introduzca el código de aparejo de RCL para el modo de aparejo actual de la grúa. Solo gire la superestructura a la posición de trabajo permitida por el código de aparejo de RCL establecido de acuerdo con la *tabla de carga*.

Esto impide el vuelco de la grúa al extender la pluma principal.

La gama de telescopización que se habilita para el código de aparejo solo es permitida para telescopizar sin una carga y sin aparejo o bloque de gancho.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al cable!**

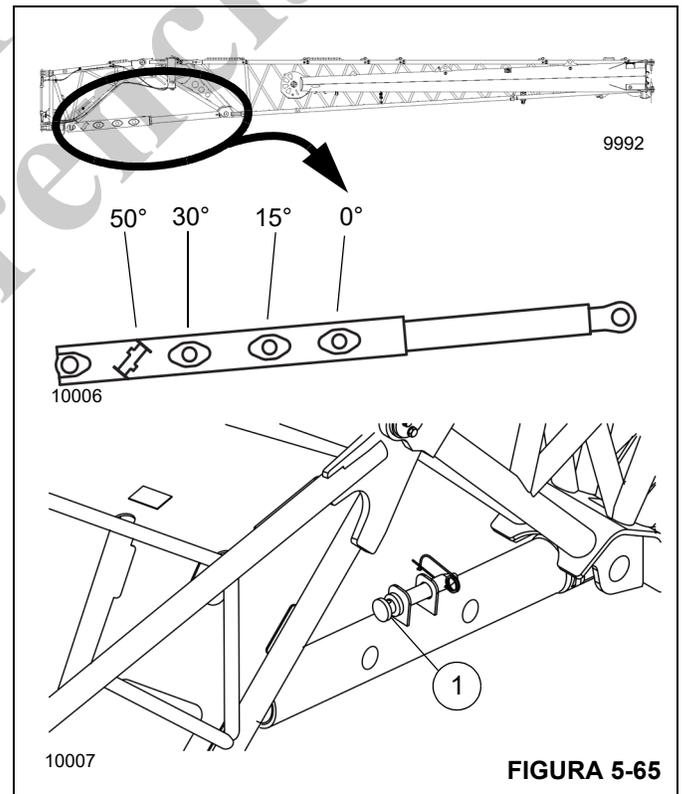
Desenhebre el cable del bloque de gancho y déjelo al lado de la extensión de la pluma antes de ajustar el ángulo de la extensión.

Esto impide dañar el cable al dejar la cabeza de la extensión de la pluma en el suelo.

**Ajuste manual de un ángulo de compensación de 0°, 15°, 30° o 50°**

En esta sección, se supone que la extensión de compensación manual se fija en la parte delantera de la pluma principal, se retira el bloque del gancho o el peso de la bajada y se coloca el cable deshebrado al lado de la extensión de la pluma.

**NOTA:** No se necesita ningún pasador para fijar el ángulo de compensación de 50°.



**FIGURA 5-65**

1. En el ODM, configure la grúa para el ángulo de compensación que se utilizará. Las opciones son 0°, 15°, 30° o 50°.
2. Almacene los conjuntos de las poleas del mástil de la extensión de la pluma.
3. Extienda la pluma principal según sea necesario o tan lejos como sea posible dado el espacio disponible.

**ADVERTENCIA****¡Peligro de aplastamiento!**

Si la extensión se baja sobre tablonos o una estructura similar para ajustar el ángulo, tenga presente que a medida que se eleva la extensión, la cabeza de extensión se deslizará hacia la grúa hasta que se alcance el ángulo establecido.

La extensión podría salirse si se usa una estructura inadecuada, bajar y causar lesiones graves o la muerte.

4. Prepare maderas u otra estructura adecuada para la extensión de la punta de la pluma. La punta de la extensión de la pluma se bajará sobre las maderas o la estructura.
5. Baje la pluma principal hasta que la punta de la extensión de la pluma toque las maderas o la estructura.
6. Retire el pasador de compensación (1, Figura 5-65). Baje el cabezal de extensión de la pluma en las maderas o la estructura, según sea necesario, para facilitar la extracción del pasador.
7. Inserte el pasador de compensación en la ubicación del ángulo requerido.
8. Eleve la pluma principal lentamente hasta que la cabeza de la extensión ya no toque las maderas o la estructura.
9. Retraiga completamente la pluma principal. Mientras lo hace, levante la pluma, según sea necesario, para que la cabeza de la extensión de la pluma no toque el suelo.
10. Eleve los conjuntos de las poleas del mástil de la extensión de la pluma.
11. Enhebre del cable del malacate. Para más información, consulte *Enhebrado del cable de malacate*, página 5-38.

**Ajuste de la compensación de la extensión de la pluma hidráulica (opcional)**

Use el siguiente procedimiento para compensar la extensión de la pluma hidráulica. El rango de compensación de la extensión de la pluma hidráulica es de 0° a 50°.

1. En la cabina del operador, habilite el interruptor de habilitación/inhabilitación de la extensión de pluma abatible. Para obtener más información sobre el

interruptor de habilitación/inhabilitación de la extensión de pluma abatible, consulte *Controles del asiento del operador y del apoyabrazos (eje doble)*, página 3-24.

2. Con la palanca de control derecha, suba o baje la extensión hidráulica (plumín) de la pluma. Para obtener más información sobre el controlador de la elevación de la pluma, el malacate principal, la telescopización, la extensión de pluma abatible (eje doble), consulte la *Controles del asiento del operador y del apoyabrazos (eje doble)*, página 3-24.

**Interruptor de prevención de contacto entre bloques en la extensión de la pluma**

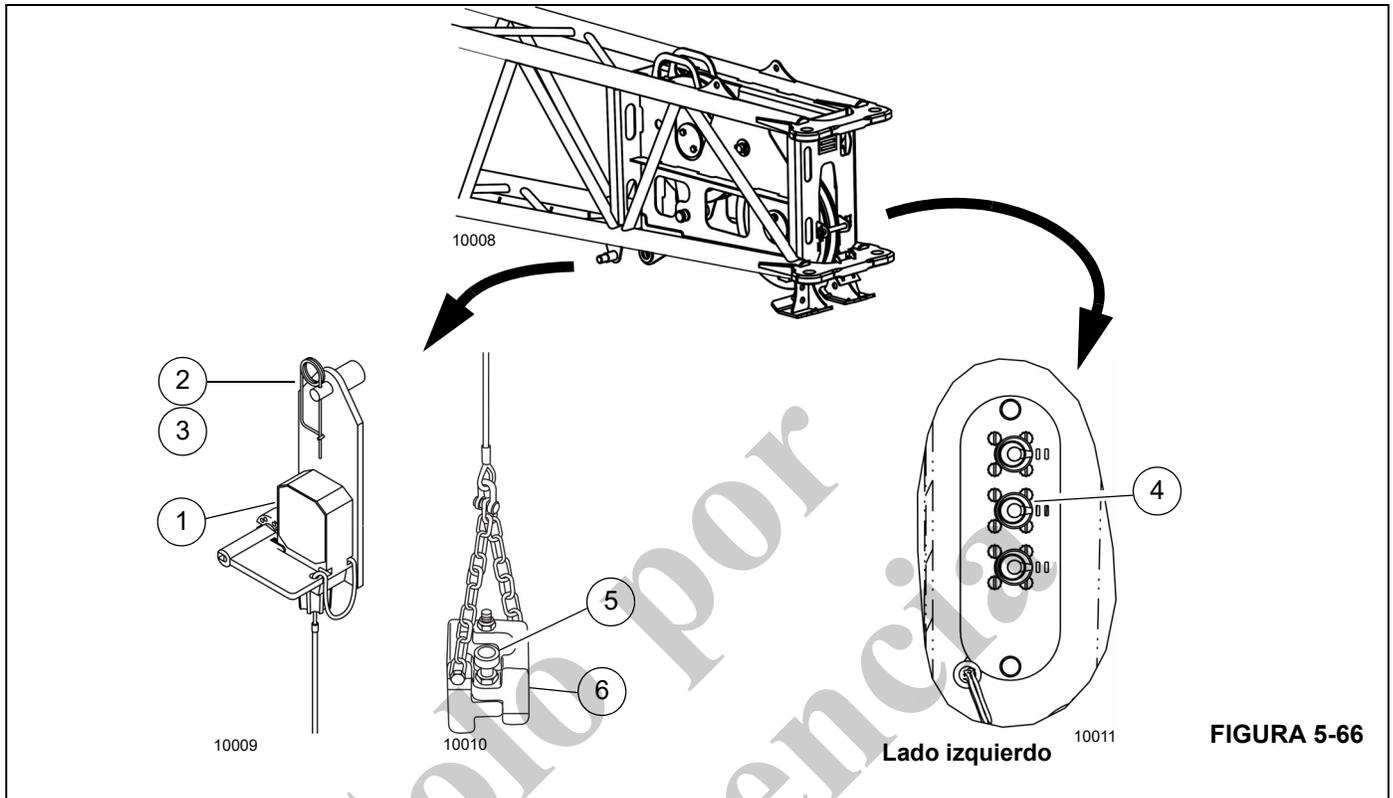
Utilice los siguientes procedimientos para instalar y retirar el interruptor de prevención de contacto entre bloques (A2B) de la base de la extensión de la pluma y las secciones de extremo.

**Sección de base de la extensión de la pluma**

Utilice los siguientes procedimientos para instalar y retirar el interruptor de prevención de contacto entre bloques del extremo de la sección de la base de la extensión de la pluma. El interruptor de prevención de contacto entre bloques está instalado en el lado derecho de la punta de la sección de la base de la extensión de la pluma. El cable eléctrico A2B está instalado en el lado izquierdo de la sección de la base de la extensión de la pluma.

**Instalación del interruptor de prevención de contacto entre bloques en la base de la extensión de la pluma**

1. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques (1, Figura 5-66) en el soporte (2) en el lado derecho de la sección de la base de la extensión de la pluma. Fije el interruptor con las pinzas de retención (3).
2. Retire la tapa protectora del receptáculo eléctrico (4). Conecte el enchufe eléctrico (4) en el lado izquierdo de la sección de la base de la extensión de la pluma.
3. Asegúrese de que el cable de prevención de contacto entre bloques no interfiera con el funcionamiento. Asegure el exceso de cable según sea necesario.
4. Retire el pasador de seguridad (5). Instale el peso del interruptor de prevención de contacto (6) entre bloques alrededor del cable de malacate. Asegúrelo con el pasador de seguridad (5).



**Retiro del interruptor de prevención de contacto entre bloques de la base de la extensión de la pluma**

1. Retire el pasador de seguridad (5) y el peso del interruptor (6) del cable del malacate.
2. Retire el enchufe eléctrico del receptáculo (4). Instale la tapa protectora en el receptáculo (4).
3. Retire la pinza de sujeción (3) y el interruptor de bloqueo de prevención de contacto entre bloques (1) de la escuadra (2).
4. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques (1) en la punta de la pluma principal.

**Sección de extremo de la extensión de la pluma**

Utilice los siguientes procedimientos para instalar y retirar el interruptor de prevención de contacto entre bloques del extremo de la sección de extremo de la extensión de la pluma. El interruptor de prevención de contacto entre blo-

ques puede instalarse en el lado izquierdo o derecho de la punta de la sección de extremo.

**Instalación del interruptor de prevención de contacto entre bloques en la sección de extremo**

1. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques (1, Figura 5-67) en la escuadra (2) a cada lado de la punta de la sección de extremo. Fije con la pinza de retención (3).
2. Retire la tapa protectora del receptáculo (4). Enchufe el conector eléctrico del interruptor al receptáculo (4).
3. Asegure el exceso de cable en los ganchos de almacenamiento (5), según sea necesario.
4. Retire el pasador de seguridad (6) e instale el peso de prevención de contacto entre bloques (7) alrededor del cable de malacate. Instale el pasador de seguridad (6).

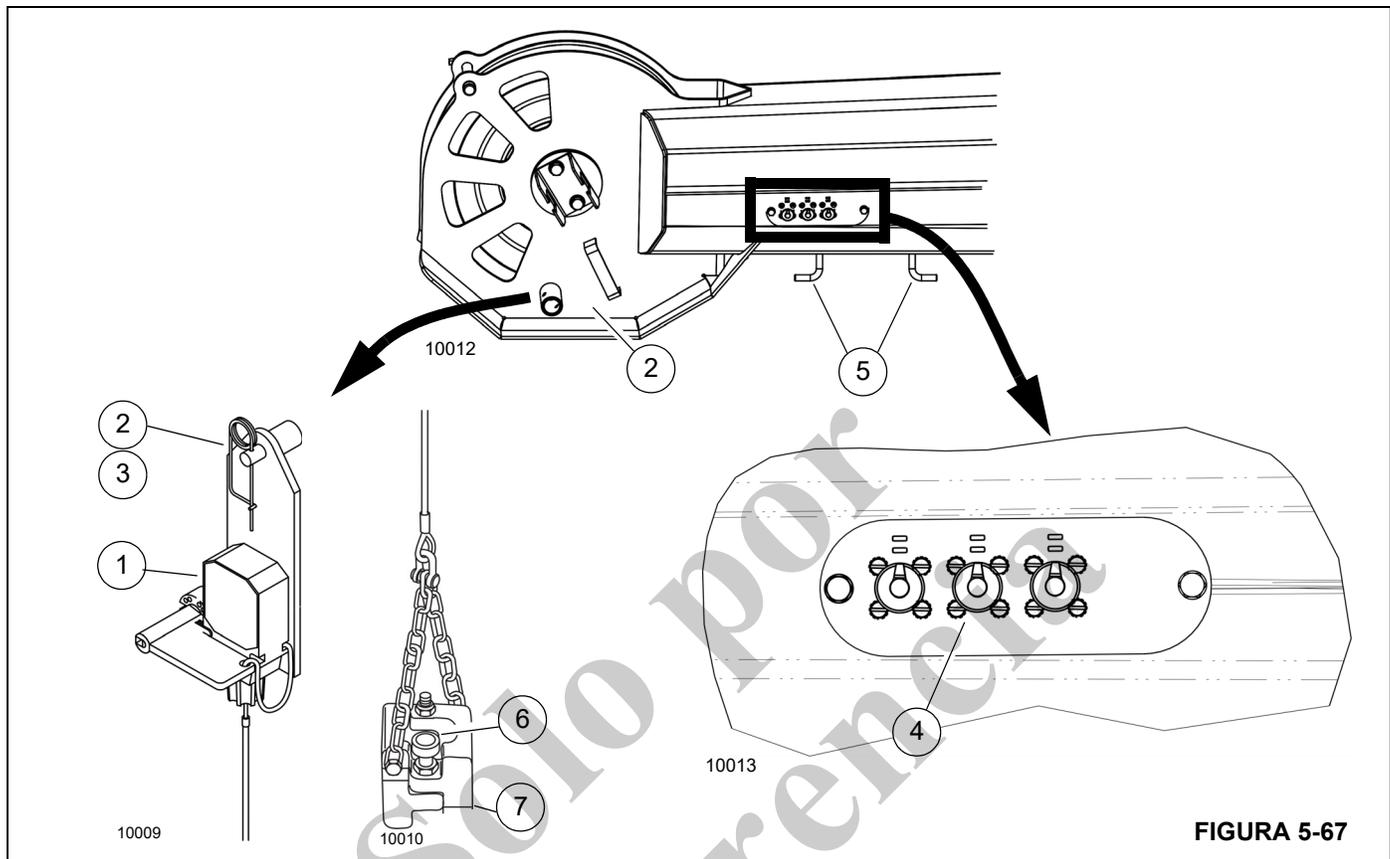


FIGURA 5-67

**Retiro del interruptor de prevención de contacto entre bloques de la sección de extremo**

1. Retire el pasador de seguridad (6, Figura 5-67) y cambie el peso (7) del cable de malacate.
2. Retire el conector eléctrico del receptáculo (4).
3. Instale la tapa protectora en el receptáculo (4).
4. Retire la pinza de sujeción (3) y el interruptor de prevención de contacto entre bloques (1) del soporte (2).
5. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques (1) en la pluma principal.

**INSERTO DE CELOSÍA (OPCIONAL)**

Utilice los siguientes procedimientos para instalar y retirar el inserto de celosía opcional. El inserto de celosía se conecta a la punta de la pluma. El conjunto de la polea del mástil del inserto de celosía debe elevarse antes de instalar dicho inserto en la punta de la pluma.

4. Eleve el conjunto de la polea del mástil en el inserto de

**Fijación del inserto de celosía en la punta de la pluma**



**PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las precauciones durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

**NOTA:** Use una grúa o un dispositivo de levante auxiliar adecuado para instalar la extensión de celosía.

1. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.
2. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
3. Conecte una eslinga a las orejetas de elevación en la sección del inserto de celosía. Para más información, consulte *Puntos de elevación*, página 5-56.

celosía de la siguiente manera:

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-68) y retire las pinzas de retención (2) y los pasadores (3).
- b. Coloque el conjunto de la polea del mástil (4) en la posición elevada. Alinee los orificios.
- c. Instale los pasadores (3). Fije con las pinzas de retención (2).

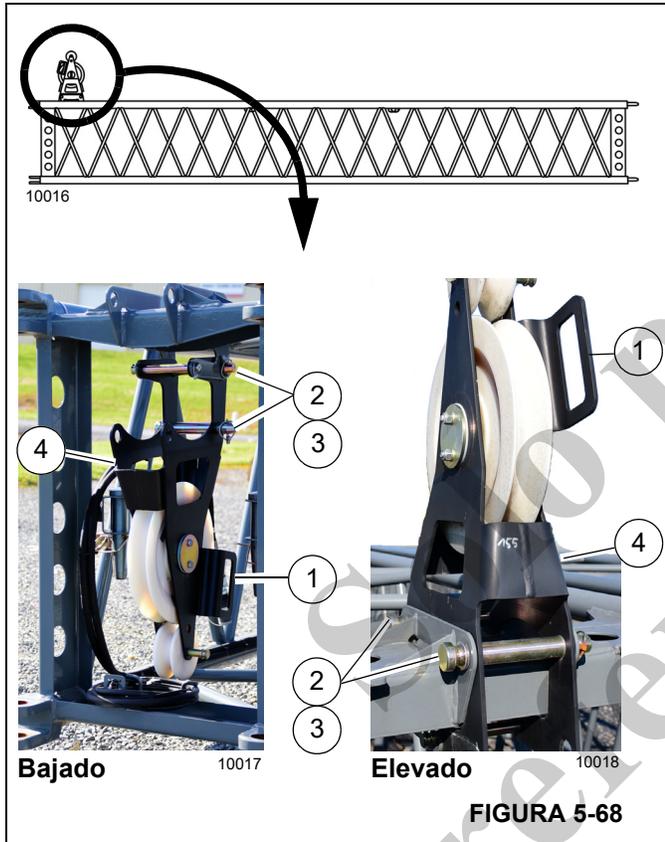


FIGURA 5-68

5. Conecte un cable guía (1, Figura 5-69) al final de la sección del inserto de celosía (2).
6. Levante el inserto de celosía delante de la punta de la pluma principal (3) para que se alineen los cuatro orificios de los pasadores a ambos lados.
7. Instale los pasadores (4) y las pinzas de retención (5).

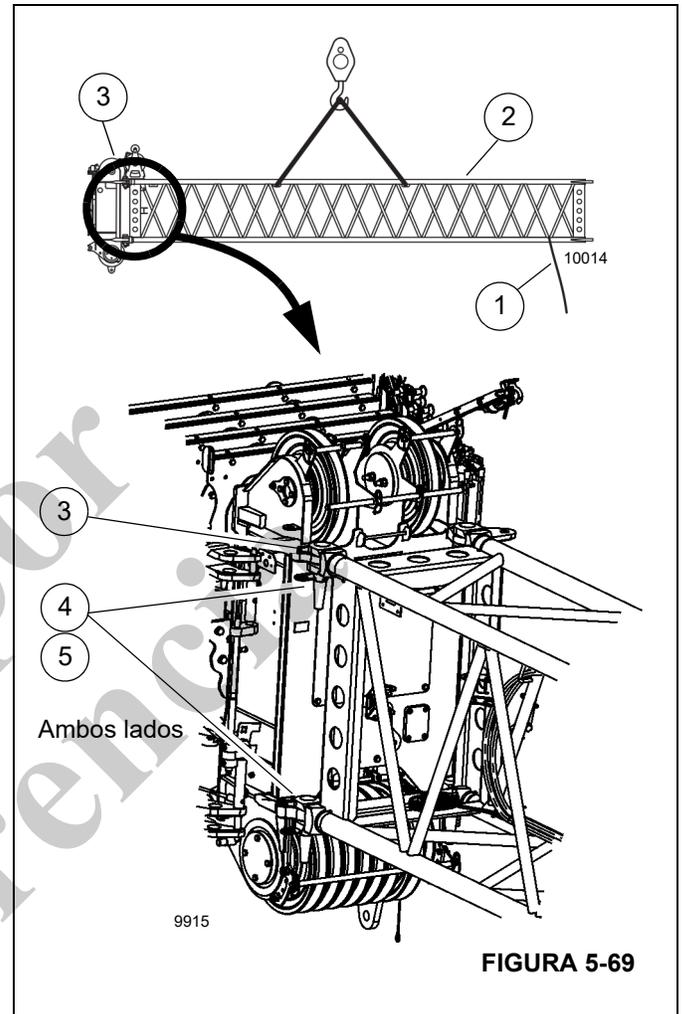


FIGURA 5-69

8. Retire los pasadores (4) de los soportes.
9. Inserte los pasadores (4) en los puntos de conexión. Asegure los pasadores con pinzas de retención (5).
10. Enchufe el conector eléctrico de la sección del inserto de celosía al conector eléctrico de la pluma principal.
11. Si se instala una extensión de la pluma hidráulica en la sección del inserto de celosía, enchufe los conectores hidráulicos y, si es necesario, dirija las mangueras a la longitud de dicho inserto.
12. Instale la extensión de la pluma Para más información, consulte *Instalación de la extensión de la pluma en el inserto de celosía*, página 5-92.

### Instalación de la extensión de la pluma en el inserto de celosía



#### PELIGRO

#### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

**NOTA:** Este procedimiento supone que la sección de extremo esté guardada en la base de la extensión de la pluma. Para obtener información sobre el despliegue de la sección de extremo, consulte *Almacenamiento de la sección de extremo*, página 5-71.

**NOTA:** Este procedimiento se aplica a las extensiones manuales e hidráulicas de la pluma, a menos que se indique lo contrario.

1. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre estabilizadores. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.

**NOTA:** Se necesita una grúa auxiliar con eslinga para instalar la extensión de la pluma en la punta de la pluma.

2. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
3. Conecte un cable guía a la punta de la extensión de pluma (1, Figura 5-70).

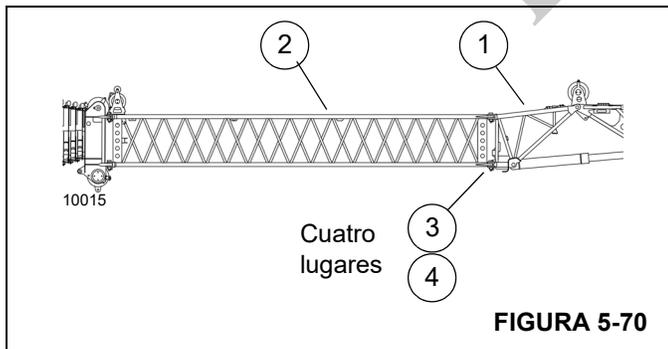


FIGURA 5-70

4. Con una eslinga acoplada a una grúa auxiliar, levante la extensión de la pluma y la sección de extremo (1) delante del inserto de celosía (2). Para obtener más información sobre la fijación de los puntos para la eslinga, consulte *Puntos de elevación*, página 5-56.
5. Suba y baje la extensión de la pluma (1), según sea necesario, para alinear los accesorios de anclaje de la

extensión de la pluma con las orejetas de sujeción del inserto de celosía. Asegure la extensión de la pluma y la sección de extremo al inserto de celosía con los pasadores (3). Asegure los pasadores (3) con pinzas de retención (4). Si es necesario, use el gato para instalar el cuarto pasador.

6. Enchufe el conector eléctrico de la extensión de la pluma al conector eléctrico del inserto de celosía. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
7. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.
8. Si se instala la extensión de la pluma hidráulica, conecte los tubos hidráulicos entre el inserto de celosía y la extensión de la pluma hidráulica. Para más información, consulte *Conexiones hidráulicas del inserto de celosía a la extensión de la pluma*, página 5-95.
9. Retire la eslinga de la extensión de la pluma.
10. Levante el conjunto de la polea del mástil trasero de la siguiente manera:

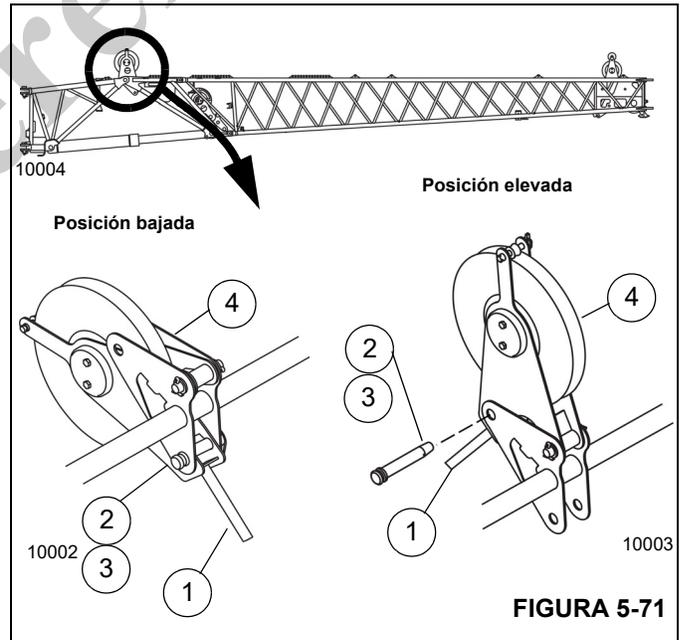


FIGURA 5-71

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-71) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
- b. Eleve el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
- c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).

11. Eleve el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:

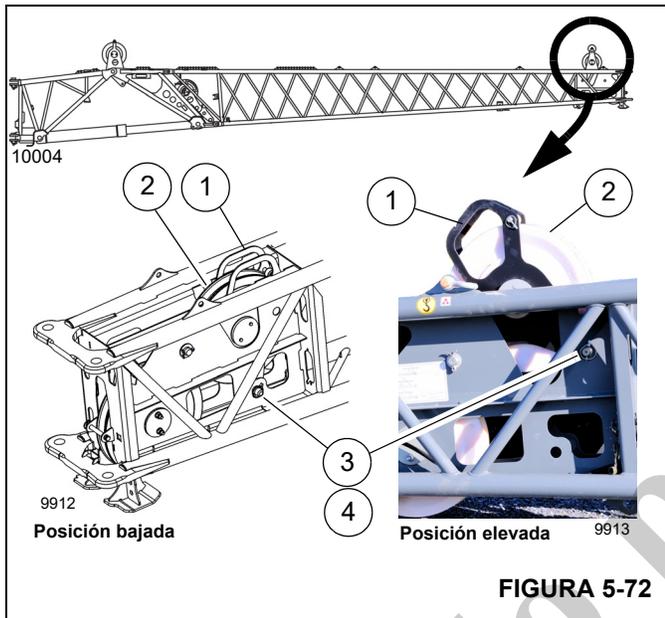


FIGURA 5-72

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-72) del conjunto de la polea del mástil (2). Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
- b. Eleve el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
- c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).

12. Despliegue la sección de vuelo según sea necesario. Para más información, consulte *Elevación de la sección de extremo*, página 5-69.

### Retiro de la extensión de la pluma del inserto de celosía



#### PELIGRO

#### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

1. Asegúrese de que la grúa esté montada sobre los estabilizadores completamente extendidos. Para más información, consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-23.

**NOTA:** Se necesita una grúa auxiliar con eslinga para instalar la extensión de la pluma en la punta de la pluma.

2. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
3. Conecte un cable guía a la punta de la extensión de pluma (1, Figura 5-70).
4. Desenhebre el cable de elevación. Para más información, consulte *Enhebrado del cable de malacate*, página 5-38.
5. Almacene el conjunto del mástil trasero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-71) y retire la pinza de retención (2) y el pasador (3).
  - b. Baje el mástil (4). Asegúrese de que los orificios del punto de conexión estén alineados.
  - c. Instale el pasador (3). Asegure el pasador con una pinza de retención (2).
6. Almacene el conjunto del mástil delantero de la siguiente manera:
  - a. Sostenga el mango (1, Figura 5-72) del conjunto de la polea del mástil. Retire la pinza de retención (3) y el pasador (4).
  - b. Baje el conjunto del mástil (2) hasta que los orificios de conexión estén alineados.
  - c. Inserte el pasador (4) y asegure con una pinza de retención (3).
7. Retire el interruptor de prevención de contacto entre bloques. Para más información, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B)*, página 5-36.
8. Desenchufe el conector eléctrico de la extensión de la pluma del inserto de celosía. Para más información, consulte *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*, página 5-80.
9. Si retira una extensión de la pluma hidráulica, desconecte las mangueras hidráulicas. Para más información, consulte *Conexiones hidráulicas del inserto de celosía a la extensión de la pluma*, página 5-95.
10. Almacene la sección de extremo, según sea necesario. Para más información, consulte *Almacenamiento de la sección de extremo*, página 5-71.
11. Conecte una eslinga y una grúa auxiliar a la extensión de la pluma. Para obtener más información sobre la fijación de los puntos para la eslinga, consulte *Puntos de elevación*, página 5-56.
12. Retire las pinzas de retención (4, Figura 5-70) y los pasadores (3).

13. Levante la extensión de la pluma y la sección de extremo (1) desde el frente del inserto de celosía (2) con la grúa auxiliar. Ponga la extensión de la pluma en una superficie de trabajo adecuada.
14. Retire la eslinga de la extensión de la pluma.
15. Retire el inserto de celosía de la punta de pluma. Para más información, consulte *Retiro del inserto de celosía de la punta de la pluma*, página 5-94.

### Retiro del inserto de celosía de la punta de la pluma



#### PELIGRO

##### ¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos y las precauciones de los manuales de seguridad y del operador y las etiquetas durante la elevación, el almacenamiento y el uso de la extensión de la pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

Use el siguiente procedimiento para retirar el inserto de celosía de la punta de la pluma.

#### PRECAUCIÓN

##### ¡Riesgo de daño al equipo!

Antes de retirar una extensión, asegúrese de que las conexiones eléctricas e hidráulicas están desenchufadas y almacenadas correctamente para impedir daño al cable y las mangueras hidráulicas.

1. Use otra grúa o dispositivo de levante auxiliar adecuado para retirar la extensión.
2. Conecte una eslinga en las orejetas de elevación y eleve la extensión lo suficiente como para eliminar la carga de los pasadores de conexión. Para obtener más información acerca de los puntos de sujeción, consulte *Puntos de elevación*, página 5-56.
3. Verifique que las conexiones eléctricas e hidráulicas estén desconectadas. Consulte la *Extensión de la pluma y conexiones eléctricas del inserto de celosía*,

página 5-80 y la *Conexiones de extensión de la pluma hidráulica*, página 5-82.

4. Retire las pinzas y los pasadores de retención (4 y 5, Figura 5-69) de los puntos de conexión.
5. Inserte los pasadores (4) en los soportes. Fije los pasadores (4) con las pinzas de retención (5).
6. Retire el inserto de celosía (2). Baje el inserto de celosía a una superficie estable.
7. Baje el conjunto de poleas del mástil del inserto de celosía de la siguiente manera:

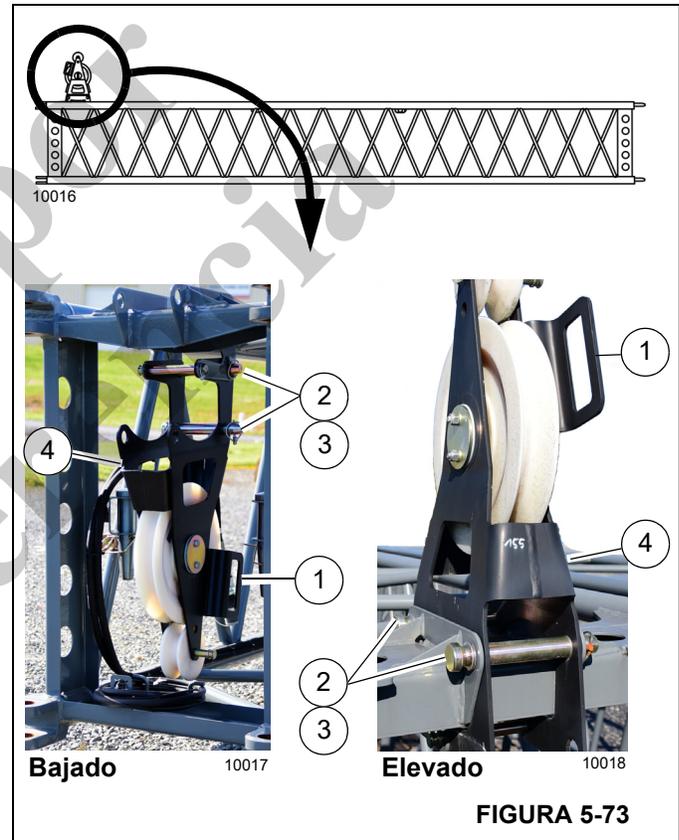


FIGURA 5-73

- a. Sostenga el mango (1, Figura 5-73) y retire las pinzas de retención (2) y los pasadores (3).
- b. Coloque el conjunto de la polea del mástil (4) en la posición de bajada. Alinee los orificios.
- c. Instale los pasadores (3). Fije con las pinzas de retención (2).

### Conexiones hidráulicas del inserto de celosía a la extensión de la pluma

Utilice los siguientes procedimientos para conectar la extensión de la pluma hidráulica opcional al inserto de celosía.

#### Conexión del sistema hidráulico de la extensión de la pluma al inserto de celosía

1. Retire las mangueras largas (1, Figura 5-74) de los soportes (2) en la extensión de la pluma (3).

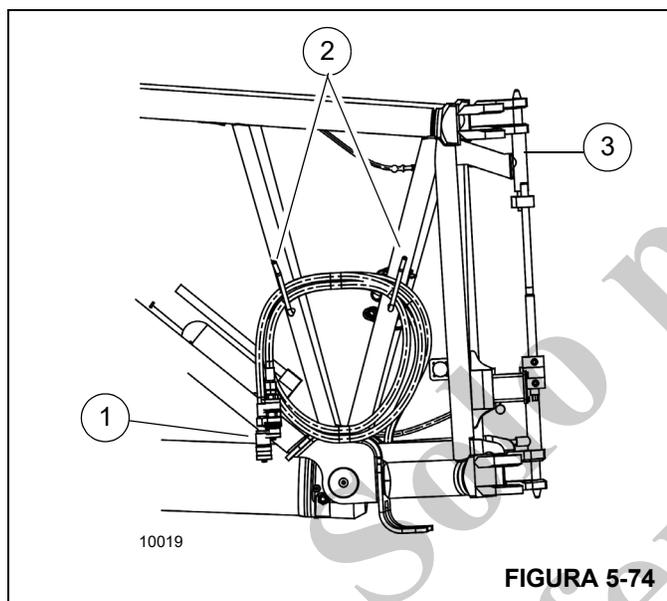


FIGURA 5-74

2. Retire las tapas protectoras de las mangueras (1).
3. Tienda las mangueras (1, Figura 5-74) hasta la parte delantera del inserto de celosía (1, Figura 5-75).
4. Retire las tapas protectoras de los conectores de las mangueras hidráulicas (2) en el inserto de celosía (1).
5. Conecte las mangueras de extensión de la pluma (1, Figura 5-74) a las mangueras hidráulicas en el inserto de celosía (2, Figura 5-75).

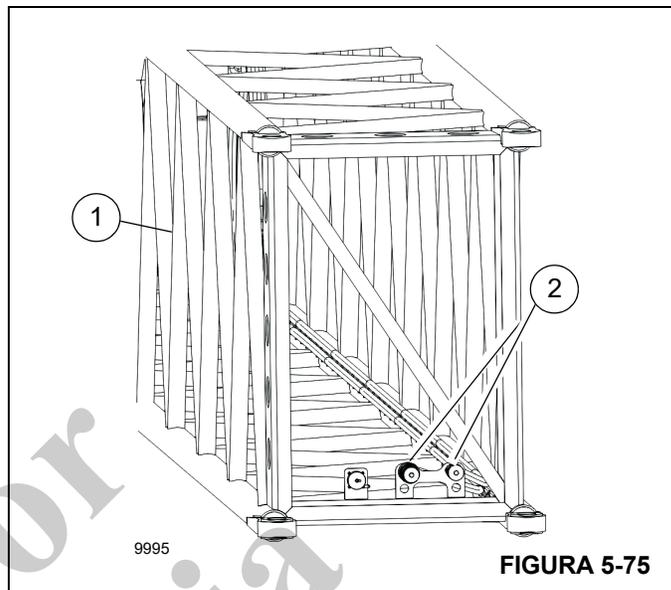


FIGURA 5-75

#### Desconexión del sistema hidráulico de la extensión de la pluma del inserto de celosía

1. Desconecte las mangueras de extensión de la pluma (1, Figura 5-74) de los conectores hidráulicos (2, Figura 5-75) en el inserto de celosía (1).
2. Instale tapas protectoras en todos los extremos de la manguera.
3. Asegure las mangueras de extensión de la pluma (1, Figura 5-74) a los ganchos (2) de la extensión de la pluma (3).

### PUNTA DE LA PLUMA DE LA POLEA ÚNICA AUXILIAR

Las siguientes secciones describen cómo instalar, retirar y montar la punta de la pluma de la polea única auxiliar.

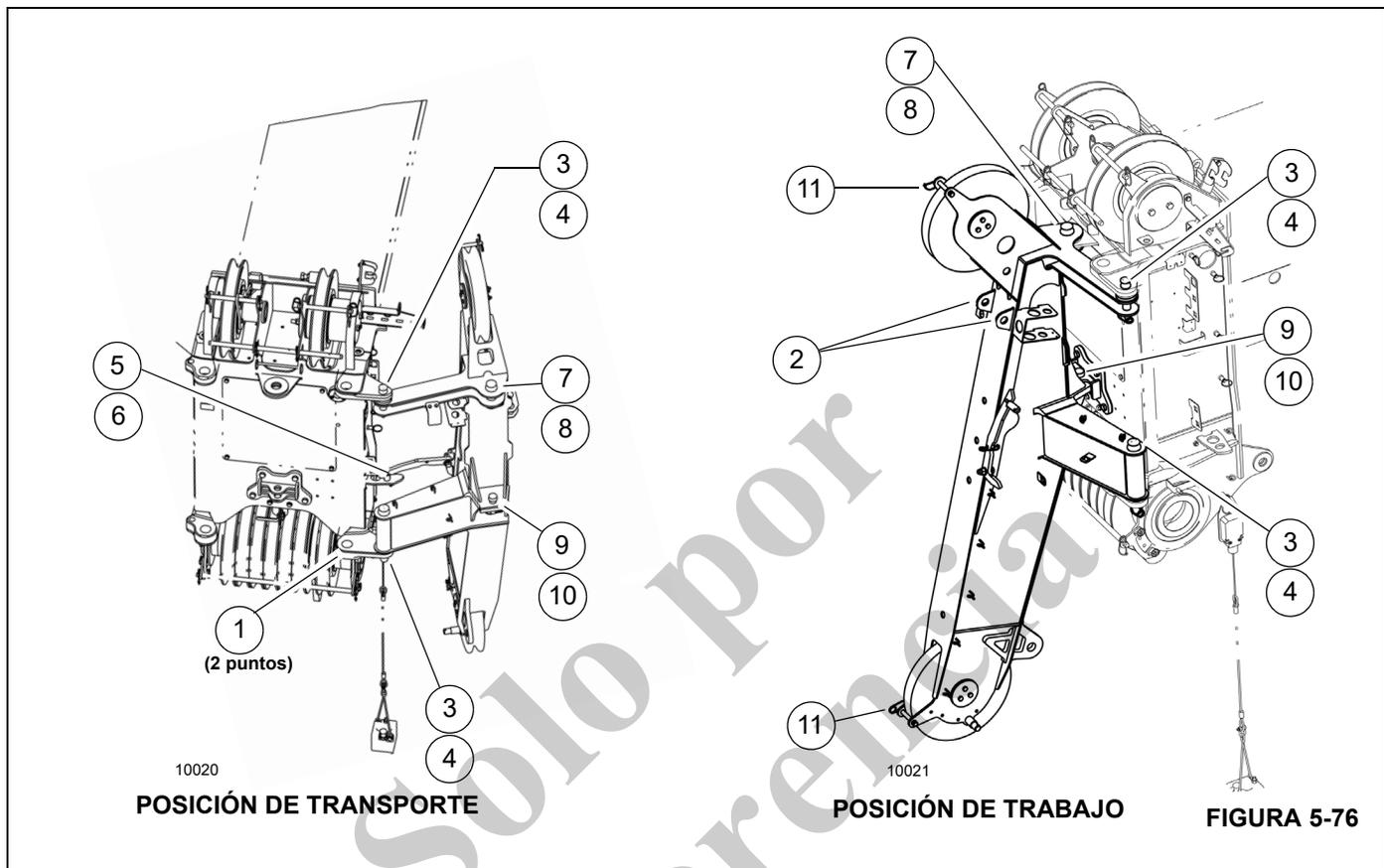
**NOTA:** El conjunto de la punta de la pluma de la polea única auxiliar pesa aproximadamente 185 kg (408 lb).



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.



### Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar

1. Si es necesario, retire y guarde los pasadores de retención de las orejetas de sujeción de la punta de la pluma (1, Figura 5-76).
2. Use una grúa auxiliar conectada a los ojales de elevación (2) en la punta de la pluma auxiliar y levántela hacia la parte frontal sobre la cabeza de la pluma principal.
3. Alinee la punta de la pluma de polea única auxiliar de manera que las orejetas de fijación queden alineadas con las orejetas de fijación de la punta de la pluma (1).
4. Asegure la punta de la pluma de polea única auxiliar a la punta de la pluma principal usando pasadores (3).
5. Asegure los pasadores (3) con pinzas de retención (4).
6. Inserte el gancho de pestillo (5) en la brida (6) para asegurar la pluma de la polea única auxiliar a la pluma principal para el transporte.
7. Según el uso que se le dará a la máquina, coloque la punta de la pluma de polea única auxiliar en la posición de transporte o la de funcionamiento.

### Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar

En la posición de trabajo, la punta de la pluma de polea única auxiliar está colocada delante de la cabeza de la pluma principal y está fijada con cuatro pasadores (3, 8 y 10, Figura 5-76).

En la posición de transporte, la punta de la pluma de polea única auxiliar está colocada al lado de la cabeza de pluma principal y está fijada con dos pasadores (2) y un gancho de pestillo (5).

1. Conecte una grúa auxiliar a los ojales de elevación (2) de la punta de la pluma auxiliar (1).
2. Retire el gancho de pestillo (5) de la brida (6) del lado de la pluma principal.
3. Retire la pinza de retención (7) y el pasador (8).
4. Retire la pinza de retención (9) y el pasador (10).
5. Levante la punta de la pluma de polea única auxiliar fuera de la cabeza de la pluma principal.

### Instalación de la punta de la pluma de polea única auxiliar para el transporte

Utilice los siguientes procedimientos para instalar la punta de la pluma de una polea única auxiliar para el transporte.

#### Instalación en la posición de transporte

1. Retire la pinza de retención (9, Figura 5-76) y el pasador (10) de la punta de la pluma.
2. Retire la pinza de retención (7) y el pasador (8) de la punta de la pluma.
3. Gire la punta de la pluma auxiliar hacia el lado de la cabeza de pluma principal.
4. Inserte el gancho de pestillo (5) en la brida (6) para asegurar la punta de la pluma de la polea única auxiliar a la pluma principal.
5. Almacene los pasadores (8 y 10) en la punta de la pluma auxiliar. Asegúrelos con las pinzas de retención (7 y 9).

#### Instalación en posición de trabajo

1. Retire y almacene el gancho de pestillo (5, Figura 5-76) de la brida (6).
2. Retire las pinzas (7 y 9) y los pasadores (8 y 10) de la punta de la pluma auxiliar.
3. Gire la punta de la pluma de polea única auxiliar al frente de la punta de la pluma principal.
4. Instale el pasador (8). Fije con la pinza de retención (7).
5. Instale el pasador (10). Fije con la pinza de retención (9).

#### Enhebrado del cable del malacate

1. Retire las varillas de sujeción del cable del malacate de la pluma principal y de la punta de la pluma de polea única auxiliar (11, Figura 5-76).
2. Enhebre del cable del malacate. Guíe el cable del malacate sobre la pluma principal y las poleas de la punta de la pluma de polea única auxiliar.
3. Inserte las varillas de sujeción del cable del malacate en las cavidades correspondientes y fíjelas con las pinzas de retención correspondientes.
4. Sujete la abrazadera del extremo del cable en la bola o el aparejo de gancho.

#### Desenhebrado del cable del malacate

1. Suelte la abrazadera del extremo del cable en la bola o el bloque de gancho.
2. Retire las pinzas de retención y las varillas de sujeción del cable.
3. Retire el cable de malacate de las poleas.
4. Instale las varillas de sujeción del cable del malacate en la pluma principal y en la punta de la pluma de polea única auxiliar.

### ANEMÓMETRO/LUZ DE POSICIÓN DE LA PLUMA (OPCIONAL)

Utilice los siguientes procedimientos para instalar y retirar el anemómetro y la luz de posición de la pluma del extremo de la pluma principal, la base de extensión de la pluma y las secciones de extremo.

#### PRECAUCIÓN

##### ¡Riesgo de daño al equipo!

Siempre retire la luz de posición del indicador/pluma de la velocidad del viento antes de transportar la grúa.

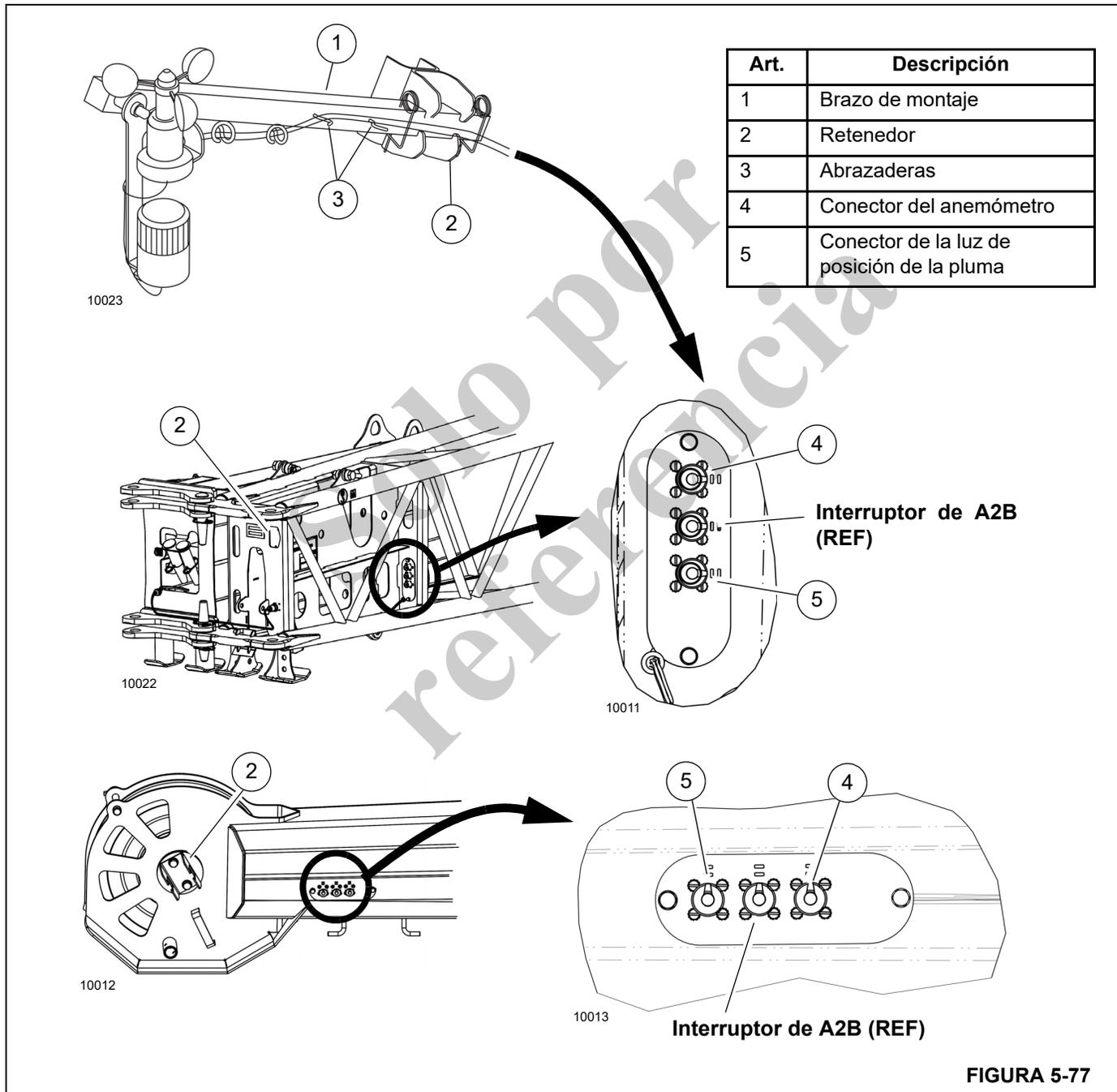
Esto impide daños a causa de obstrucciones aéreas y que el anemómetro se dañe debido a velocidades excesivas del aire.

#### Instalación del anemómetro/luz de posición de la pluma

1. Inserte el brazo de montaje (1, Figura 5-77) en el sujetador (2) y asegúrelo con las pinzas de retención.
2. Retire el cable de las abrazaderas (2).
3. Retire las tapas protectoras del anemómetro y los conectores eléctricos de la luz de posición de la pluma (4 y 5).
4. Conecte el cable del anemómetro al conector (4).
5. Conecte el cable de la luz de posición de la pluma al conector (5).
6. Arregle el cable de manera que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa.
7. Verifique que el anemómetro gire sin problemas de manera que cuelgue verticalmente a diferentes ángulos de la pluma.

**Retiro del anemómetro/luz de posición de la pluma**

1. Saque los enchufes de los conectores (4 y 5, Figura 5-77) e instale las tapas protectoras.
2. Enrolle el cable en las abrazaderas (3).
3. Retire las pinzas de retención y el brazo de montaje (1) del sujetador (2).
4. Para el transporte, sujete las pinzas de retención en el brazo de montaje (1).



## SECCIÓN 6 MANTENIMIENTO Y LUBRICACIÓN

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	<b>6-2</b>	Lubricación de ejes .....	6-24
<b>Protección del medioambiente</b> .....	<b>6-2</b>	Lubricación de la superestructura .....	6-26
<b>Lubricantes e intervalos de lubricación</b> .....	<b>6-2</b>	Lubricación de inclinación de cabina y superestructura .....	6-31
Lubricantes estándar .....	6-2	Lubricación de estabilizadores .....	6-34
<b>Condiciones y lubricantes árticos</b> .....	<b>6-4</b>	Lubricación del cilindro de elevación .....	6-37
Condiciones árticas inferiores a -9°C (+15°F) .....	6-4	Lubricación de la pluma .....	6-38
<b>Protección de la superficie de la varilla de cilindro</b> .....	<b>6-8</b>	Lubricación del malacate .....	6-48
<b>Lubricación del cable</b> .....	<b>6-8</b>	Lubricación del sistema hidráulico .....	6-51
<b>Puntos de lubricación</b> .....	<b>6-8</b>	Sistema HVAC .....	6-53
CraneLUBE .....	6-9	<b>Protección contra el óxido</b> .....	<b>6-54</b>
Lista de registro del aceite Cummins .....	6-9	Protección de las grúas contra la oxidación .....	6-54
Seguridad .....	6-9	Procedimientos de limpieza .....	6-54
Tren de mando .....	6-10	Inspección y reparación .....	6-55
Dirección y suspensión .....	6-22	Aplicación .....	6-55
		Zonas de aplicación .....	6-56

Solo por  
referencia

## GENERALIDADES

Es importante seguir los procedimientos de lubricación designados para garantizar una utilización y duración máximas de la grúa. Los procedimientos y tablas de lubricación de esta sección incluyen información sobre los tipos de lubricantes utilizados, la ubicación de los puntos de lubricación, la frecuencia de lubricación y otra información.

Consulte el *Registro de inspección y lubricación* para las revisiones de rutina, que ayudarán a mantener la seguridad, confiabilidad y productividad de la grúa.

Se provee una copia del *Registro de inspección y lubricación* con el paquete original de manuales que se envía con la grúa. Puede obtener copias adicionales a través de la red de distribuidores de Grove o de Manitowoc Crane Care.

Consulte el *Manual de servicio* para conocer los procedimientos específicos de mantenimiento y ajuste.

## PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

**¡Elimine los residuos de manera correcta!** La eliminación incorrecta de residuos puede ser una amenaza para el medioambiente.

Los residuos potencialmente dañinos que se utilizan en las grúas Grove incluyen, entre otros, aceite, combustible, grasa, refrigerante, filtros, refrigerante del acondicionador de aire, batería y trapos que hayan entrado en contacto con estas sustancias dañinas para el medio ambiente.

Manipule y elimine los residuos siguiendo las normativas ambientales locales, estatales y federales.

Cuando llene y vacíe los componentes de la grúa, siga lo siguiente:

- No vierta fluidos residuales en el suelo, en ningún desagüe o en ninguna fuente de agua.
- Vacíe siempre los fluidos residuales en recipientes a prueba de fugas que indiquen claramente lo que contienen.
- Use siempre un embudo o bomba de llenado para llenar o añadir fluidos.
- Limpie inmediatamente cualquier derrame.

## LUBRICANTES E INTERVALOS DE LUBRICACIÓN

Utilice lubricantes como se indica en esta sección del *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se puede causar daños al equipo!

La grasa multipropósito que se utiliza durante la fabricación de esta grúa está hecha a base de litio.

No aplique lubricantes de grasa de chasis con dispositivos de presión de aire, ya que el chasis contiene accesorios sellados.

El uso de un lubricante no apto podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.

Grove recomienda el uso de lubricantes estándar para las grúas Grove que operan en regiones donde prevalecen la temperatura ambiente moderada, la humedad y las condiciones atmosféricas. Estos lubricantes estándar son eficaces a temperaturas ambiente bajas de hasta 9°C (+15°F).

Las temperaturas de clima frío por debajo de -9°C (+15°F) se consideran árticas. Grove recomienda el uso de lubricantes para clima frío para las grúas Grove que operan en condiciones árticas.

En regiones donde las grúas Grove operan con condiciones árticas de hasta -29°C (-20°F), Grove recomienda el uso de los lubricantes para clima frío que se encuentran en la Tabla 6-2.

En regiones donde las grúas Grove operan con condiciones árticas de hasta -40°C (-40°F), Grove recomienda el uso de los lubricantes para clima frío que se encuentran en la Tabla 6-3.

**NOTA:** Todos los líquidos y lubricantes pueden adquirirse comunicándose con un distribuidor autorizado de Grove o con el Departamento de repuestos de Manitowoc Crane Care.

### Lubricantes estándar

Se utilizan lubricantes estándar en todas las grúas Grove. Las grúas también se pueden pedir con los lubricantes para clima frío. Los lubricantes estándar, que se encuentran en la Tabla 6-1, son eficaces a temperaturas ambiente bajas de hasta 9°C (+15°F).

Tabla 6-1 Lubricantes estándar (temperaturas bajas de hasta -9°C [+15°F])

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Intervalo de servicio extendido Aceite de engranajes para ejes	6829012964	Century Unigear Semi-synthetic Texaco Multigear SS Chevron DELO Gear Lubricant	80W-90	GL-5
Aceite de motor (SAE) (EO 15W-40)	6829104182	Conoco Fleet Supreme EC Mobil Delvac 1300 Super Mobil Delvac MX ESP	15W-40	CJ-4
Aceite hidráulico/de transmisión	6829006444	Phillip 66 PowerTran XP Exxon Mobil 424	ISO 46/68	Deberá cumplir la norma JDM J20C de John Deere
Presión extrema Aceite para engranajes de malacate Aceite del mando de giro	6829100213	Mobil Mobilgear 600XP 150 Gear Oil Texaco Meropa 150 Phillips 66 Extra Duty Gear Oil	AGMA EP-4	AGMA N.º 4 EP
Grasa universal de presión extrema (EP-MPG)	6829003477	Citgo Lithoplex MP n.º 2 (rojo) Chevron Starplex EP-2 (rojo) Phillips 66 Multiplex Red (rojo) Mobil Mobilgrease XHP 222 (azul oscuro) IPIFLEX LI-COMP EP2 (rojo) Renolit Hi-Temp 220 (marfil)	NLGI 2	Con certificación GC-LB
Lubricante para engranajes destapados (EP-OGL)	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Anticongelante/refrigerante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA (rojo) Caterpillar DEAC (magenta) Fleetguard ES Compleat EG (azul)	AFC - 50/50 Mezcla 50/50	
Refrigerante líquido Acondicionador (LCC)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencil 3000	LCC	
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®	Llenado en fábrica de	

Tabla 6-1 Lubricantes estándar (temperaturas bajas de hasta  $-9^{\circ}\text{C}$  [ $+15^{\circ}\text{F}$ ]) (continuación)

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 % (EM-3MG)	6829015304	Citgo Lithoplex CM2 Mobil Mobilgrease CM-P Phillips 66 Megaplex XD3 Ipiranga IPIFLEX LI-COMP MOLY 2 (gris)	NLGI 2 NLGI 2 NLGI 1 NLGI 2	Con certificación GC-LB  Con certificación GC-LB
BECHEM PAL1	01373458			
BECHEM High-Lub LM 2 EP (400 g)	03313195		NLGI 2	

## CONDICIONES Y LUBRICANTES ÁRTICOS

### Condiciones árticas inferiores a $-9^{\circ}\text{C}$ ( $+15^{\circ}\text{F}$ ).

Las regiones con temperaturas ambiente inferiores a  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $+15^{\circ}\text{F}$ ) se consideran árticas. En general, los líquidos a base de petróleo desarrollados especialmente para servicio a temperaturas bajas pueden ser utilizados con resultados satisfactorios. Sin embargo, es posible que ciertos líquidos como hidrocarburos halogenados, hidrocarburos de nitrógeno y líquidos hidráulicos de éster de fosfato no sean compatibles con las bandas de desgaste y los sellos del sistema hidráulico. Si tiene alguna duda acerca de la idoneidad de un líquido o refrigerante específico, consulte con un distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care.

**NOTA:** Todos los líquidos y lubricantes pueden adquirirse comunicándose con un distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care.

Independientemente de la temperatura y la viscosidad del aceite, siga siempre los procedimientos de arranque y funcionamiento en clima frío que se describen en la *Sección 4 -*

*Procedimientos de funcionamiento* para garantizar una lubricación adecuada durante el arranque del sistema y el funcionamiento correcto de todas las funciones de la grúa.

#### **Sistema y lubricantes para clima frío**

Grove recomienda los lubricantes para clima frío específicos para temperaturas bajas de hasta  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ ). Consulte la Tabla 6-2 para obtener una lista de lubricantes para clima frío recomendados.

Además, Grove recomienda los lubricantes para clima frío específicos para temperaturas bajas de hasta  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ). Consulte la Tabla 6-3 para obtener una lista de lubricantes para clima frío recomendados.

El simple uso de estos lubricantes recomendados para clima frío no es suficiente para el funcionamiento de la grúa en temperaturas extremadamente bajas (condiciones árticas). Por lo tanto, Grove recomienda que la grúa cuente con accesorios específicos para el clima frío, como se indica en la sección *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-11.

Tabla 6-2 Lubricantes líquidos para clima frío en condiciones árticas [temperaturas bajas de hasta -29°C (-20°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite sintético para engranajes de ejes	6829014058	CITGO Synthetic Gear Lube Eaton Roadranger EP Mobil Mobilube SHC Mobil Delvac Synthetic Gear Shell Spirax S6 Sunoco Duragear EP Petro-Canada Traxon E Synthetic Phillips 66 Triton Syngear FE	75W-90	OEM Meritor 076N (GL-5)
Aceite de motor (SAE)	80056036	Shell Rotella® T6 Mobil Delvac 1 ESP Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frío	0W-40	CJ-4
Aceite hidráulico/de transmisión	6829101559	Petro-Canada Duratran Synthetic THF Chevron All Weather THF Texaco TDH Oil SS		Deberá cumplir la norma John Deere. JDM J20C y J20D
Aceite para engranajes de malacate Aceite del mando de giro	6829103636	Petro-Canada ENDURATEX Synthetic EP 150 Mobil SHC629 Phillips 66 Syncon EP Plus	ISO 150	AGMA N.º 4 EP
Grasa multipropósito para presiones extremas (clima frío) (EP-MPG)	6829104275	Mobil Mobilith SHC 220 (rojo) Petro-Canada Precision Synthetic EP1 Phillips 66: Tritón 220 (sustituido por Multiplex FS 220 [púrpura]) Phillips 66: Multiples FS220 (púrpura)	NLGI 2	Con certificación GC-LB
Lubricante para engranajes destapados	6829102971	Fuchs: Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Anticongelante/refrigerante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mezcla 50/50	
Acondicionador de refrigerante líquido	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		

Tabla 6-2 Lubricantes líquidos para clima frío en condiciones árticas [temperaturas bajas de hasta  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ )]  
(continuación)

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829104275	Mobil, Mobilith SHC 220 Petro-Canada Precision Synthetic EP1	NLGI 2	
Fluido de lavaparabrisas	90037773	Salpicado descongelante		
Combustible diésel	80069407	Keroseno NOCO, 3, UN1223, III Producto N.º 1	N.º 1	NLOCK08
BECHEM PAL1	01373458			
BECHEM High-Lub LM 2 EP (400 g)	03313195		NLGI 2	

Solo por referencia

Tabla 6-3 Lubricantes líquidos para clima frío en condiciones árticas [temperaturas bajas de hasta -40°C (-40°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite de engranajes para ejes Aceite para engranajes de malacate	6829014058	Petro-Canada Traxon E Synthetic CITGO Synthetic Gear Lube Eaton Roadranger EP Mobil Mobilube SCH Shell Spirax S Sunoco Duragear EP	75W-90	GL-5
Aceite de motor (SAE)	80056036	Shell Rotella® T6 Mobil Delvac 1 ESP Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frío	0W-40	CJ-4
Aceite hidráulico/de transmisión	6829101559	Petro-Canada Duratran Synthetic THF Chevron All Weather THF Texaco TDH Oil SS		Deberá cumplir la norma John Deere. JDM J20C y J20D
Aceite del mando de giro	6829103636	Petro-Canada ENDURATEX Synthetic EP 150 Mobil SHC629		AGMA N.º 4 EP
Grasa, presión extrema multipropósito	6829104275	Petro-Canada Precision Synthetic EP1 Mobil, Mobilith SHC 220	NLGI 2	
Lubricante para engranajes destapados	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Anticongelante/refrigerante	6829104212	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Pre-charged Fleetguard Complete EG Petro-Canada	Mezcla 60/40	
Acondicionador de refrigerante líquido	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829104275	Mobil, Mobilith SHC 220 Petro-Canada Precision Synthetic EP1	NLGI 2	
Fluido de lavaparabrisas	90037773	Salpicado descongelante		
Combustible diésel	80069407	Keroseno NOCO, 3, UN1223, III	N.º 1	NLOCK08
BECHEM PAL1	01373458			
BECHEM High-Lub LM 2 EP (400 g)	03313195		NLGI 2	

## PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA VARILLA DE CILINDRO

Las varillas de acero de cilindro incluyen una capa delgada de recubrimiento de cromo en sus superficies para protegerlas contra la corrosión. Sin embargo, el recubrimiento de cromo tiene inherentemente rajaduras en su estructura, las cuales pueden permitir que la humedad oxide el acero base. A temperaturas ambiente típicas, el aceite hidráulico es muy espeso para penetrar en estas rajaduras. Las temperaturas de funcionamiento normal de la grúa permitirán que el aceite hidráulico se caliente lo suficiente para penetrar en estas rajaduras y, si las grúas se utilizan diariamente, proteger las varillas. Las varillas expuestas de las grúas que se almacenan, transportan o utilizan en un ambiente corrosivo (humedad alta, lluvia, nieve o condiciones de costa) se deben proteger con mayor frecuencia aplicando un protector. A menos que la grúa se ponga a funcionar diariamente, las superficies expuestas de las varillas se oxidarán. Algunos cilindros tendrán varillas expuestas incluso cuando se retraen completamente. Suponga que todos los cilindros tienen varillas expuestas, ya que la corrosión en el extremo de la varilla puede dañar de modo permanente el cilindro.

Se recomienda que todas las varillas de cilindro expuestas se protejan con Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant. Manitowoc Crane Care tiene disponible Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant en latas de aerosol de 12 oz que se pueden pedir con el número de pieza 9999101803 a través del Departamento de repuestos.

El funcionamiento de los cilindros y las inclemencias del clima eliminan el protector Boeshield®. Por lo tanto, inspeccione las grúas una vez a la semana y vuelva a aplicar Boeshield® a las varillas sin protección.

## LUBRICACIÓN DEL CABLE

El cable se lubrica durante la fabricación de manera que las trenzas y los hilos individuales en las trenzas puedan moverse mientras el cable se mueve y se dobla. Un cable no se puede lubricar lo suficiente durante la fabricación para que dure hasta el final. Por lo tanto, se le debe agregar lubricante periódicamente durante la vida del cable para reemplazar el lubricante de fábrica que se usa o se pierde. Para información detallada con respecto a la lubricación e inspección del cable, consulte *Cable en la Sección 1 - Introducción del Manual de servicio*.

## PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Debe establecer una frecuencia regular de lubricación para todos los puntos de lubricación. Normalmente, esto se basa en el tiempo de funcionamiento de los componentes. El método más eficiente para cumplir con los requisitos de lubricantes es mantener un registro de tareas que indique el uso de la grúa. El registro debe basarse en las indicaciones del horómetro del motor para asegurar la cobertura de los puntos de lubricación que recibirán atención basándose en las horas de servicio. Se deben realizar otros requisitos de lubricación según el tiempo, por ejemplo, semanalmente, mensualmente, etc.

Revise todos los niveles de aceite con la grúa estacionada en una superficie nivelada en posición de transporte y mientras el aceite está frío, salvo que se especifique lo contrario.

En los puntos de verificación de tipo tapón, los niveles de aceite deben estar en el borde inferior de la lumbrera de verificación.

Todas las graseras cumplen con las NORMAS SAE a menos que se indique lo contrario. Engrase los adaptadores no sellados hasta que se vea que la grasa se expulsa del adaptador. Un bombeo de una pistola de engrase normal de 0.45 kg (1 lb) iguala 28 gramos (1 oz) de EP-MPG.

El exceso de lubricación de los adaptadores no sellados no daña los adaptadores o los componentes, pero una falta de lubricación definitivamente ocasionará que estos duren poco tiempo.

A menos que se indique lo contrario, los artículos no equipados con graseras, como varillajes, pasadores, palancas, etc., se deben lubricar con aceite una vez a la semana. El aceite de motor, aplicado escasamente, proporcionará la lubricación necesaria y ayudará a evitar la formación de óxido. Se puede utilizar un compuesto antiagarrotamiento si aún no se ha formado óxido; en caso contrario, primero debe limpiar el componente.

Se debe reemplazar las graseras que están desgastadas y no sostienen la pistola de grasa o aquellas que tienen una bola retenedora atascada.

En los casos en que se utilicen almohadillas de desgaste, haga un ciclo de los componentes y vuelva a lubricarlos para asegurarse de que toda el área de desgaste esté completamente lubricada.

### CraneLUBE

Grove recomienda el uso de lubricantes CraneLUBE de Manitowoc para aumentar la confiabilidad y el rendimiento de la grúa. Comuníquese con su distribuidor de Grove para información acerca del programa de lubricación CraneLUBE de Manitowoc.

### Lista de registro del aceite Cummins

Cummins tiene un programa que indica los aceites de motor que se han probado y cumplen con los requisitos de las especificaciones de Cummins Engineering. La lista de aceites recomendados se encuentra en QuickServe® Online. Ingrese en [quickserve.cummins.com](http://quickserve.cummins.com) e inicie sesión con un nombre de usuario y una contraseña actuales. O bien, cree una cuenta nueva seleccionando "Create an Account" (Crear cuenta) en la sección de información, luego seleccione "Limited Owners Plan" (Plan limitado de propietarios) y regístrese. Una vez haya iniciado sesión, haga clic en la pestaña "Service" (Servicio) en la barra roja superior, en la pestaña "Service Tools" (Herramientas de servicio) y en el enlace "Oil Registration Lists" (Lista de registro de aceites) de la lista de herramientas de servicio. Esto carga una lista de los diferentes números de especificación de ingeniería de Cummins. Seleccione el que aplique a su motor para ver los aceites registrados.

Tabla 6-4 Tabla de referencia de lubricantes aprobados

Ref.	Lubricante aprobado	Especificación del lubricante en temperaturas bajas de hasta -9°C (+15°F)	Especificación del lubricante en temperaturas bajas de hasta -29°C (-20°F)	Especificación del lubricante en temperaturas bajas de hasta -40°C (-40°F)
A	Grasa universal de presión extrema	6829003477	6829104275	6829104275
B	Lubricante para engranajes (GL-5)	6829012964	6829014058	6829014058
C	Refrigerante/anticongelante de formulación completa	6829101130	6829101130	6829104212
D	Acondicionador de refrigerante líquido (LCC)	6829012858	6829012858	6829012858
E	Fluido hidráulico del tractor	6829006444	6829101559	6829101559
F	Aceite de motor (SAE)	6829104182 (15W-40)	80056036 (0W-40)	80056036 (0W-40)
G	Lubricante para engranajes destapados	6829102971	6829102971	6829102971
H	Lubricante para engranajes de presión extrema	6829100213	6829103636	6829103636
J	Aceite hidráulico	6829006444	6829101559	6829101559
K	Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	80019225	80019225
L	Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829015304	6829104275	6829104275
M	BECHEM PAL1	01373458	01373458	01373458
N	BECHEM High-Lub LM 2 EP (400 g)	03313195	03313195	03313195

### Seguridad



#### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de aplastamiento!

El movimiento de la superestructura, de la pluma y de los estabilizadores puede generar riesgos de aplastamiento o pellizco.

Durante la lubricación de la grúa, asegúrese de que el personal mantenga una distancia adecuada de las piezas móviles al accionarse.

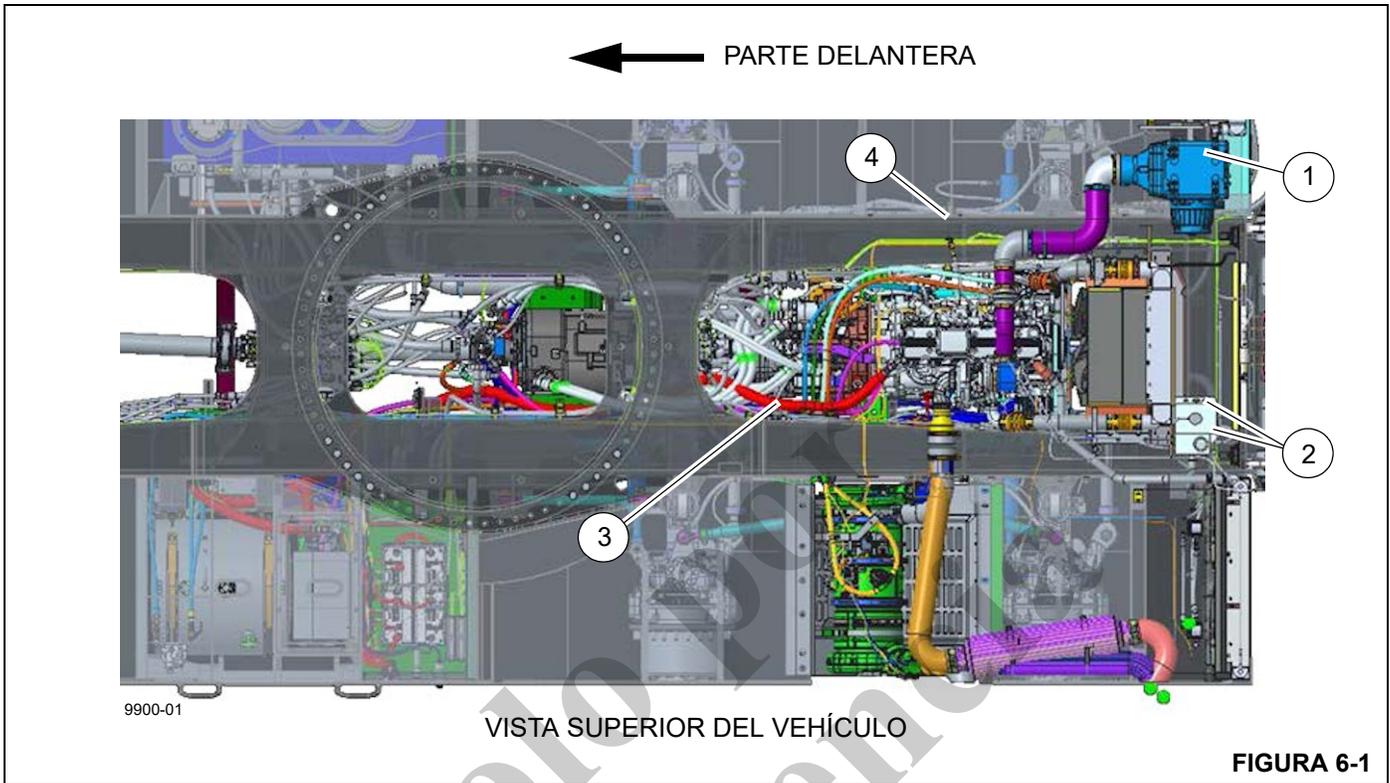
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones graves o la muerte del personal.

Para lubricar muchas de las ubicaciones de la grúa, es necesario arrancar el motor. Las piezas de la grúa, como la pluma, la superestructura, los estabilizadores y similares, deben retraerse o extenderse, o balancearse a la izquierda o a la derecha, y este movimiento puede causar peligros de pellizco y aplastamiento.

Después de posicionar las zonas de la grúa para la lubricación, apague el motor y asegúrese de que las partes móviles de la grúa se detengan antes de acercarse.

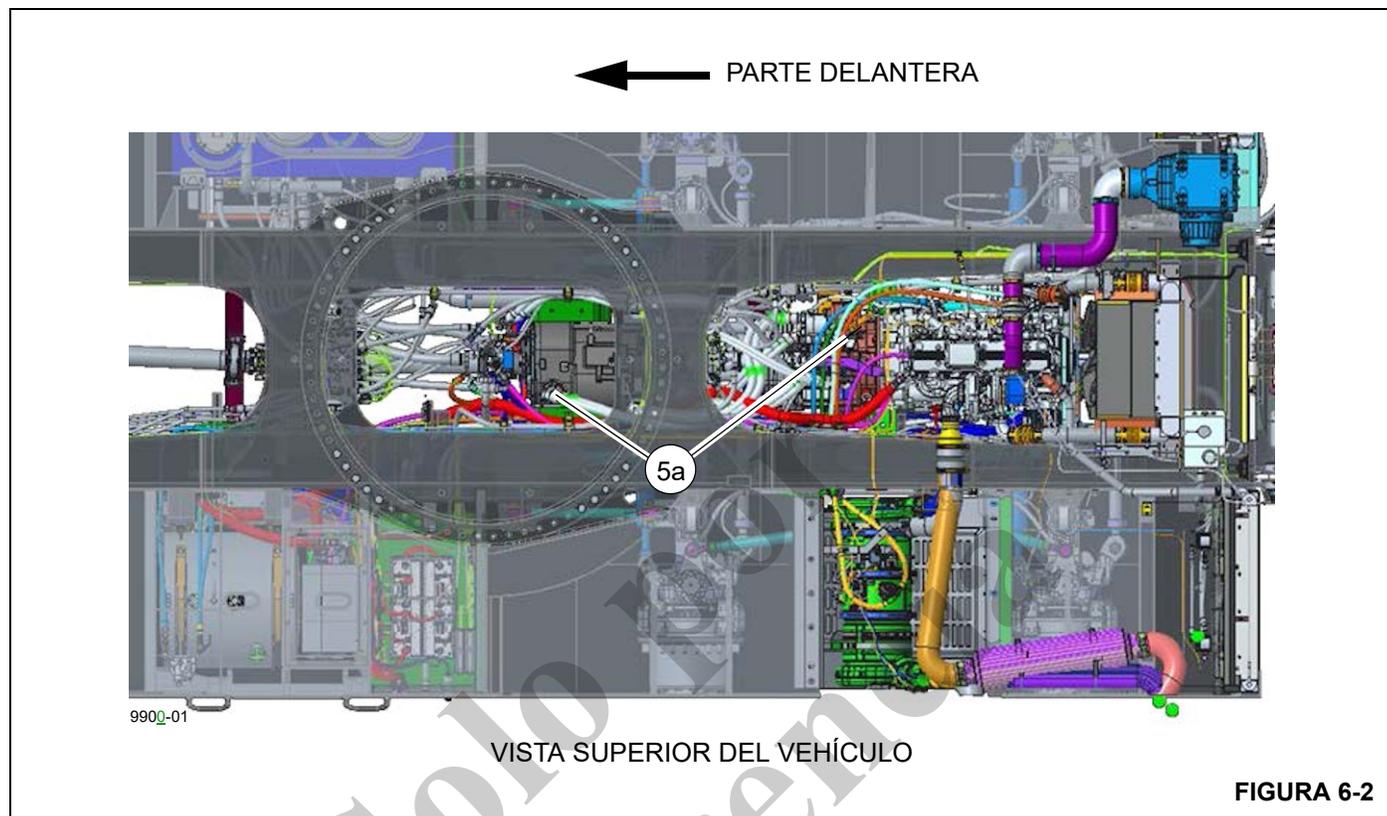
Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando</b>						
1	Elemento de filtro del limpiador de aire del motor	Figura 6-1	—	—	Cuando el indicador se muestre en rojo (25" H <sub>2</sub> O)	SUSTITUYA el filtro del limpiador del aire del motor <b>Consulte NOTA 1.</b>
2	Sistema de enfriamiento del motor	Figura 6-1	C	42 l (11.1 gal) <b>Consulte NOTA 2.</b>	Cada 10 horas/a diario	REVISE el nivel de refrigerante en la mirilla (parte trasera de la grúa) <b>Consulte NOTA 3.</b>
					CICLO DE VIDA Consulte el Manual de servicio.	VACÍE y LLENE <b>Consulte NOTA 4.</b>
	Acondicionador de enfriamiento líquido (LCC)	Figura 6-1	D	Según sea necesario	Consulte el Manual de servicio	PRUEBE y AGREGUE <b>Consulte NOTA 5.</b>
3	Colador de refrigerante (calefactor de la cabina)	Figura 6-1	—	—	Después de las primeras 100 horas de servicio	LIMPIE el colador <b>Consulte NOTA 6.</b>
					Cada 2000 horas o 1 año, lo que ocurra primero	SUSTITUYA el colador <b>Consulte NOTA 6.</b>

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
4	Cárter del motor Cummins B6.7L, etapa V, con filtro de aceite de motor	Figura 6-1	F	—	Cada 10 horas/a diario	Revise el nivel de aceite AÑADA aceite a través del tapón de llenado del cárter hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN
			F	15 l (4 gal)	Cada 500 horas	VACÍE el cárter del motor
						REEMPLACE el filtro de aceite <b>Consulte NOTA 7.</b> LLENE el cárter del motor través del tapón de llenado del cárter hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN <b>Consulte NOTA 7.</b>
<p><b>NOTA 1:</b> Si se instala, hay que quitar la escalera para acceder al elemento de filtro del limpiador de aire del motor.</p> <p><b>NOTA 2:</b> Las capacidades del refrigerante anticongelante del motor corresponden a una mezcla plenamente formulada de 50 % de agua y 50 % de AFC.</p> <p><b>NOTA 3:</b> Si el NIVEL de refrigerante en el tanque de recuperación grande, con un tope de 15 PSI, es BAJO, entonces LLENE dicho tanque hasta llegar a FRÍO en la mirilla (NIVEL MÁXIMO DE LLENADO de 11.2 l/min (3 gal/min), y AÑADA 0.95 l (1 qt) por encima de esta. Reanude el funcionamiento normal.</p> <p><b>NOTA 4:</b> Consulte el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para obtener instrucciones específicas de llenado de refrigerante.</p> <p><b>NOTA 5:</b> Consulte el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para obtener información sobre los niveles de acondicionador de enfriamiento líquido (LCC).</p> <p><b>NOTA 6:</b> El filtro de refrigerante se debe LIMPIAR después de las primeras 100 horas de servicio y luego SUSTITUIRSE a las 2000 horas o 1 año de servicio, lo que ocurra primero.</p> <p><b>NOTA 7:</b> El llenado de aceite del motor se encuentra en la parte superior del cárter del motor. La varilla de medición del aceite de motor se encuentra en el lado derecho, cerca del llenado del aceite de motor. El filtro de aceite de motor se encuentra en la parte inferior del lado izquierdo del chasis, junto al convertidor de par.</p>						

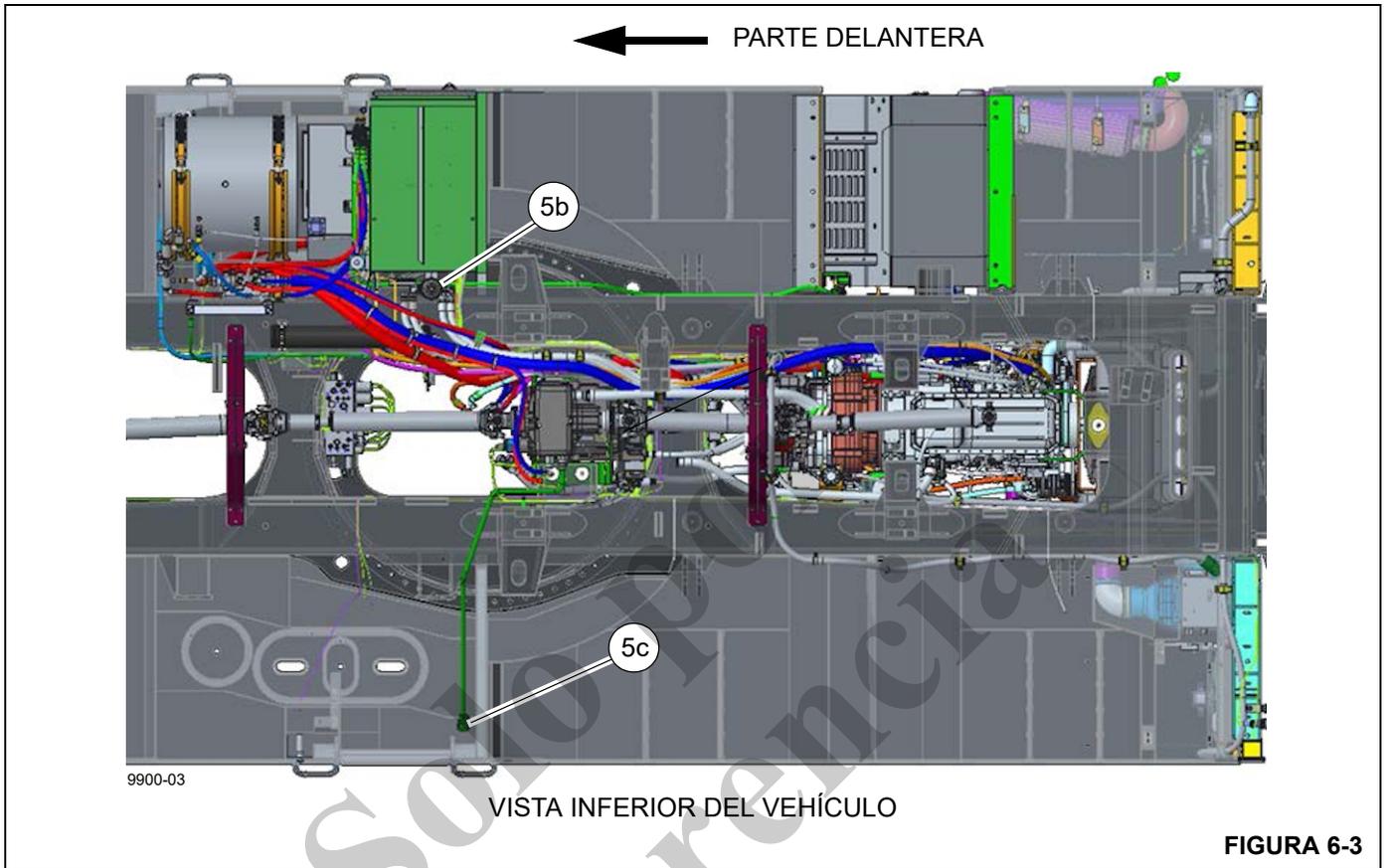


Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
5a	Ubicaciones de transmisión y convertidor de par	Figura 6-2	J	44.5 l (11.75 gal)	Cada 10 horas/a diario	VERIFIQUE el nivel de líquido <b>Consulte NOTA 8.</b> <b>Consulte NOTA 9.</b> <b>Consulte NOTA 10.</b> LLENE el sumidero de la transmisión hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN <b>Consulte NOTA 12.</b>
					<b>REALÍCELO</b> después de las primeras 50 horas de servicio y  <b>REPÍTALO</b> después de otras 50 horas para lograr un total de 100 horas de servicio	VACÍE el sumidero de la transmisión <b>Consulte NOTA 11.</b> SUSTITUYA el filtro de transmisión y convertidor de par <b>Consulte NOTA 11.</b> LIMPIE el tapón magnético de vaciado INSTALE el tapón magnético en el puerto de vaciado LLENE el sumidero de la transmisión hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN
					Cada 1000 horas o 6 meses, a partir de entonces, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	VACÍE el sumidero de la transmisión <b>Consulte NOTA 11.</b> SUSTITUYA el filtro de transmisión y convertidor de par <b>Consulte NOTA 11.</b> LLENE el sumidero de la transmisión hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN <b>Consulte NOTA 12.</b>

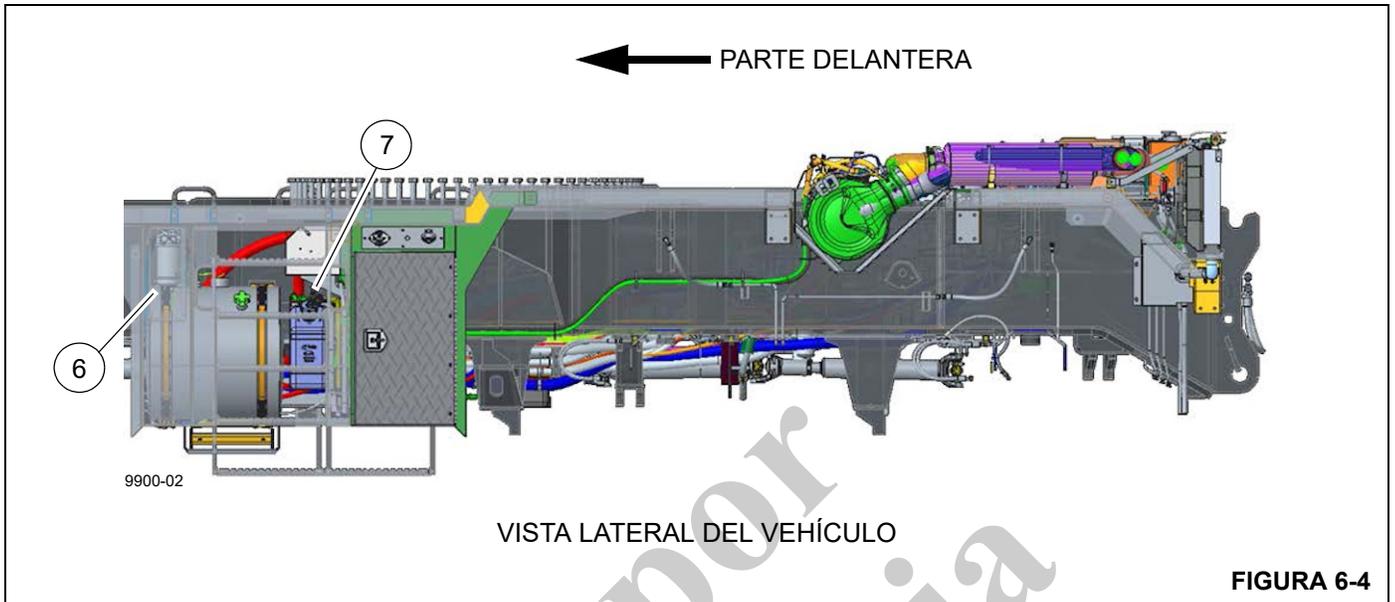
Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
<b>NOTA 8:</b>	Revise el nivel de líquido de la transmisión con la varilla de medición del aceite de la transmisión situada en el lado del vehículo adyacente al tanque hidráulico. Compruebe el nivel de líquido con la pluma completamente retraída y bajada, y todos los cilindros del estabilizador retraídos.					
<b>NOTA 9:</b>	Solo revise el nivel de líquido cuando la transmisión esté a la temperatura de funcionamiento.					
<b>NOTA 10:</b>	Se debe revisar el nivel de líquido de la transmisión con el motor a ralentí a 850 rpm y el líquido del convertidor de par a una temperatura de 65°C a 90°C (150°F a 200°F). Para calentar el líquido, hay que hacer funcionar la grúa o poner en calado el convertidor.					
<p><b>PRECAUCIÓN</b></p> <p><b>¡Se puede causar daños al equipo!</b></p> <p>No haga funcionar el convertidor de par en calado por más de 30 segundos a la vez. Cambie a punto muerto por 15 segundos y repita el procedimiento hasta alcanzar la temperatura deseada del líquido.</p> <p>El exceso de temperatura de líquido, [120°C (250°F) máximo], causará daños a los embragues de la transmisión, al líquido de la transmisión, al convertidor de par y a los sellos.</p> <p>El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.</p>						
<b>NOTA 11:</b>	Drene el líquido de transmisión a una temperatura de 65°C a 90°C (150°F a 200°F). Limpie el tapón de drenaje magnético cuando cambie el lubricante. El filtro del convertidor de transmisión y par se encuentra en el lado izquierdo interior del chasis, detrás de la caja de la batería.					
<b>NOTA 12:</b>	Siga estas instrucciones de llenado del líquido de transmisión especificadas:					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Llene hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN. La varilla está situada en el lado del vehículo, junto al tanque hidráulico.</li> <li>b. Haga funcionar el motor a 850 rpm para cebar el convertidor de par y las líneas.</li> <li>c. Revise el nivel de aceite con el motor a 850 rpm y el líquido del convertidor de par a 65°C a 90°C (150°F a 200°F).</li> <li>d. Añada líquido de transmisión, según sea necesario. LLENE hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN.</li> </ol>					



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
<b>5b</b>	Filtro de transmisión y convertidor de par	Figura 6-3	—	—	<b>REALÍCELO</b> después de las primeras 50 horas de servicio y	SUSTITUYA el filtro de transmisión y convertidor de par <b>Consulte NOTA 11.</b>
					<b>REPÍTALO</b> después de otras 50 horas para lograr un total de 100 horas de servicio	SUSTITUYA el filtro de transmisión y convertidor de par
					LUEGO, cada 1000 horas o 6 meses, a partir de entonces, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	SUSTITUYA el filtro de transmisión y convertidor de par
<b>5c</b>	LLENADO del líquido de transmisión y VARILLA DE MEDICIÓN	Figura 6-3	J	44.5 l (11.75 gal)	Según sea necesario, en las rutinas de VACIADO y LLENADO	LLENE el sumidero de la transmisión hasta llegar a LLENO en la VARILLA DE MEDICIÓN <b>Consulte NOTA 13.</b>
<b>NOTA 13:</b> El LLENADO del líquido de transmisión y la VARILLA DE MEDICIÓN se encuentran en un lugar remoto para facilitar el mantenimiento de la transmisión.						



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
6	Filtro de combustible/separador de agua (se muestra la vista lateral)	Figura 6-4	—	—	Cada 10 horas/a diario	VACÍE la trampa de agua
7	Depósito de fluido de escape diésel (DEF)	Figura 6-4	K	37.9 l (10 gal)	Cada 10 horas/a diario	REVISE el nivel de DEF y LLÉNELO El indicador en la cabina se enciende cuando el nivel de DEF es bajo <b>Consulte NOTA 14.</b>
	Filtro del tanque de DEF	Figura 6-4	—	—	Cada 2000 horas o 1 año, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE el filtro del tanque de DEF
<b>NOTA 14:</b> El indicador de nivel de líquido de escape diésel (DEF) en el área vital de la grúa del módulo de visualización del operador (ODM) se enciende en AMARILLO cuando el tanque de DEF se LLENA entre 5 % y 10 %, y en ROJO cuando el tanque se LLENA en <5 %.						



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
8	Filtro de módulo de suministro de DEF	Figura 6-5	—	—	Cada 4500 horas de servicio o 3 años, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE el filtro de módulo de suministro de DEF
9	Filtro de aceite del motor	Figura 6-5	—	—	Cada 500 horas	SUSTITUYA el filtro de aceite del motor <b>Consulte NOTA 15.</b>
10	Línea impulsora: Juntas deslizantes	Figura 6-5	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas de servicio o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 3 graseras <b>Consulte NOTA 17.</b>
11	Filtro de combustible	Figura 6-5	—	—	Cada 500 horas de servicio o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	SUSTITUYA el filtro de combustible <b>Consulte NOTA 16.</b>

**NOTA 15:** El filtro de aceite del motor está situado en la parte inferior interior izquierda del chasis adyacente al convertidor de par.

**NOTA 16:** El filtro de combustible está situado en la parte inferior interior derecha del chasis adyacente al convertidor de par.

### PRECAUCIÓN

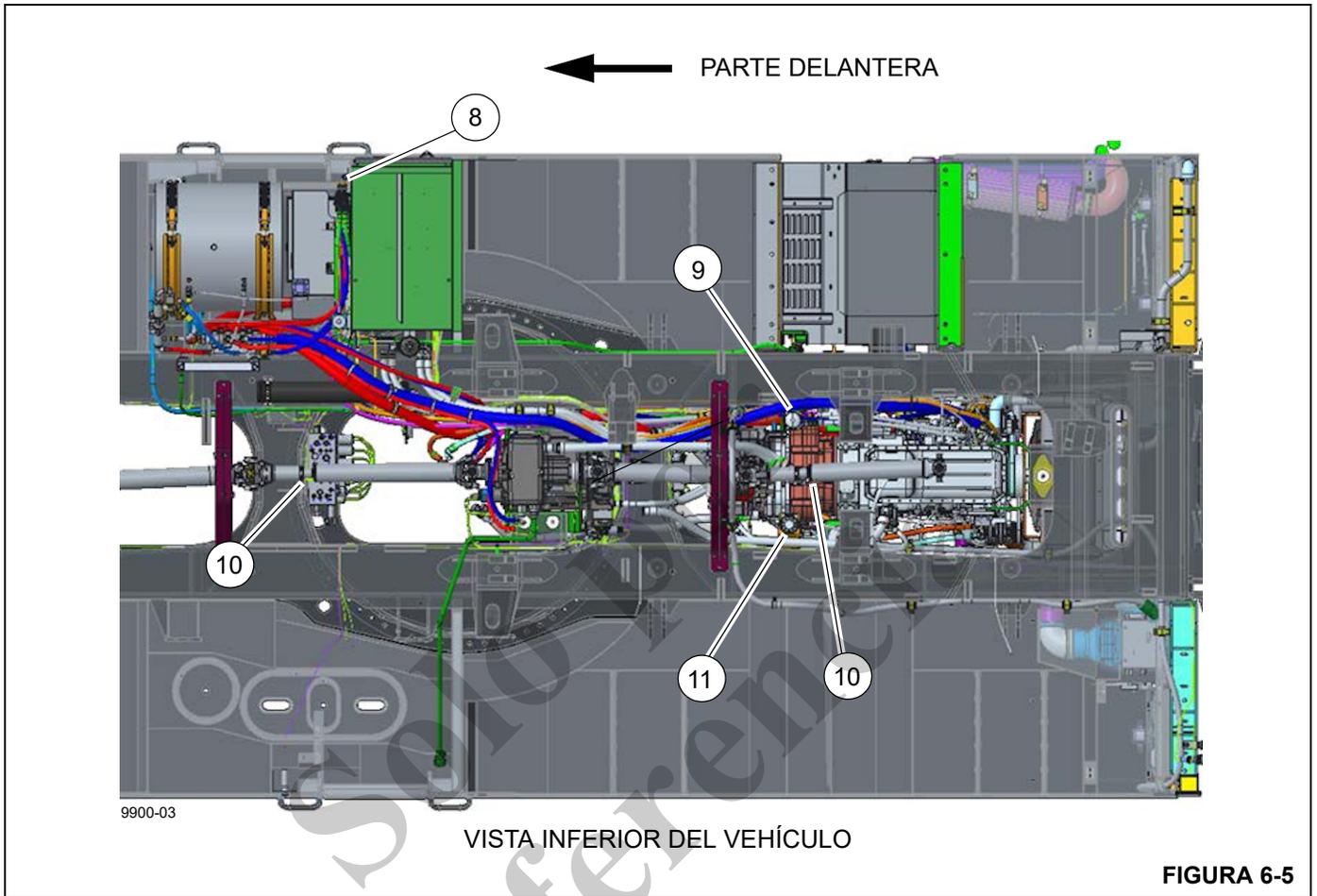
#### ¡Se puede causar daños al equipo!

Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.

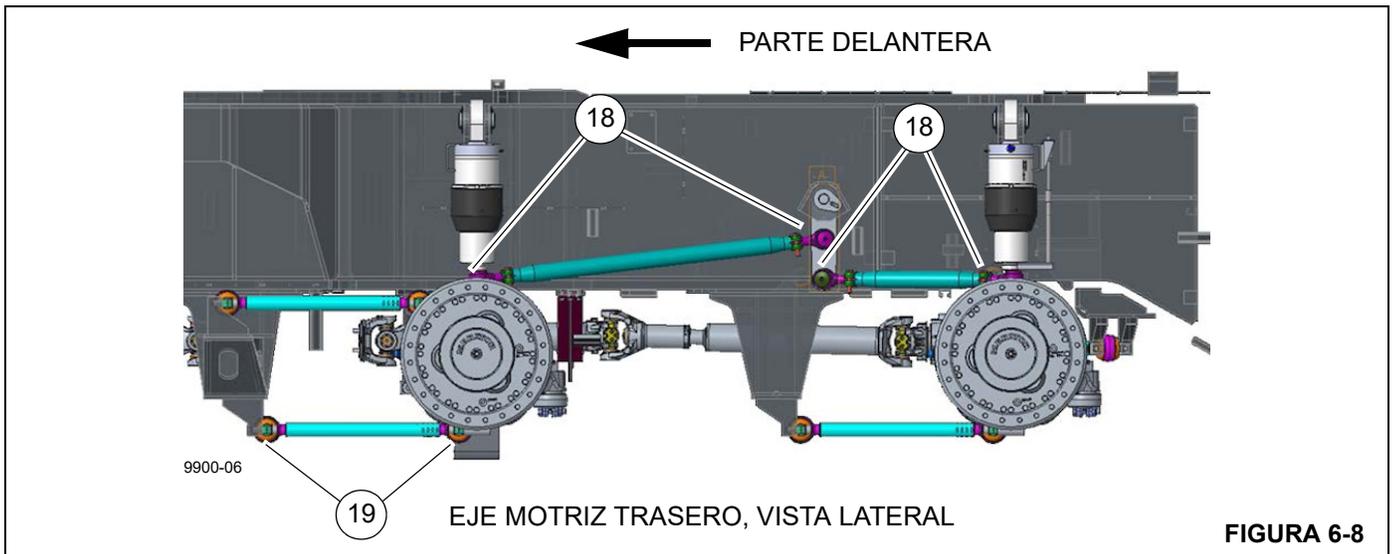
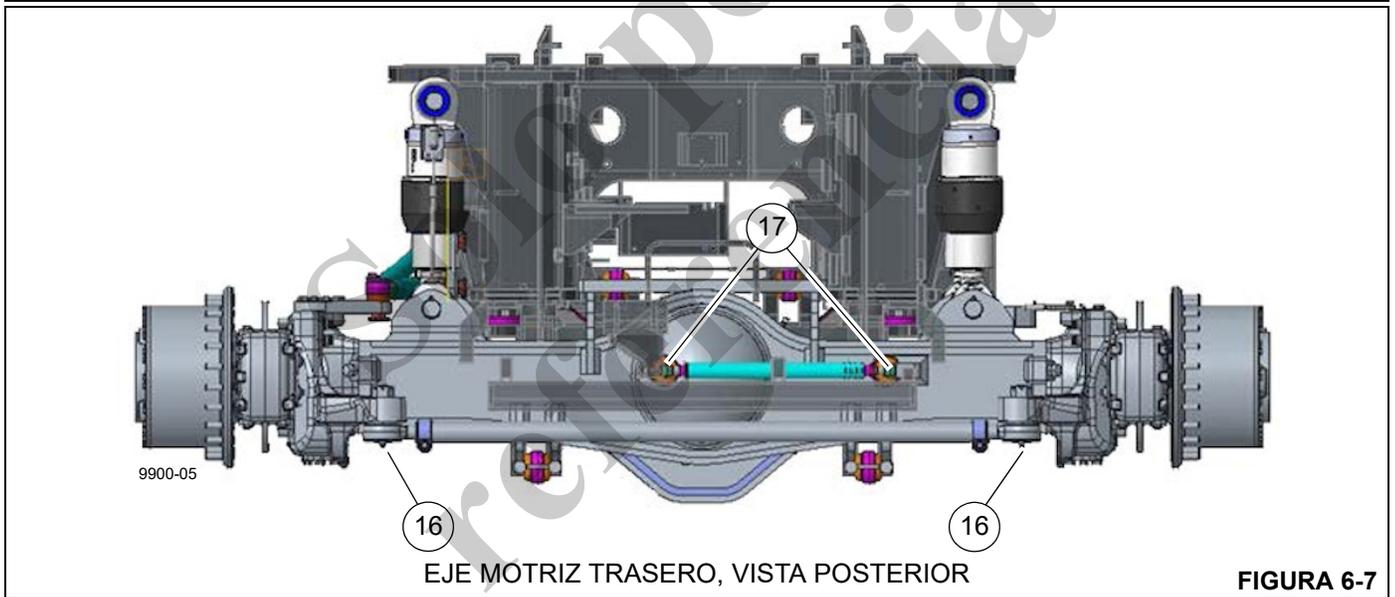
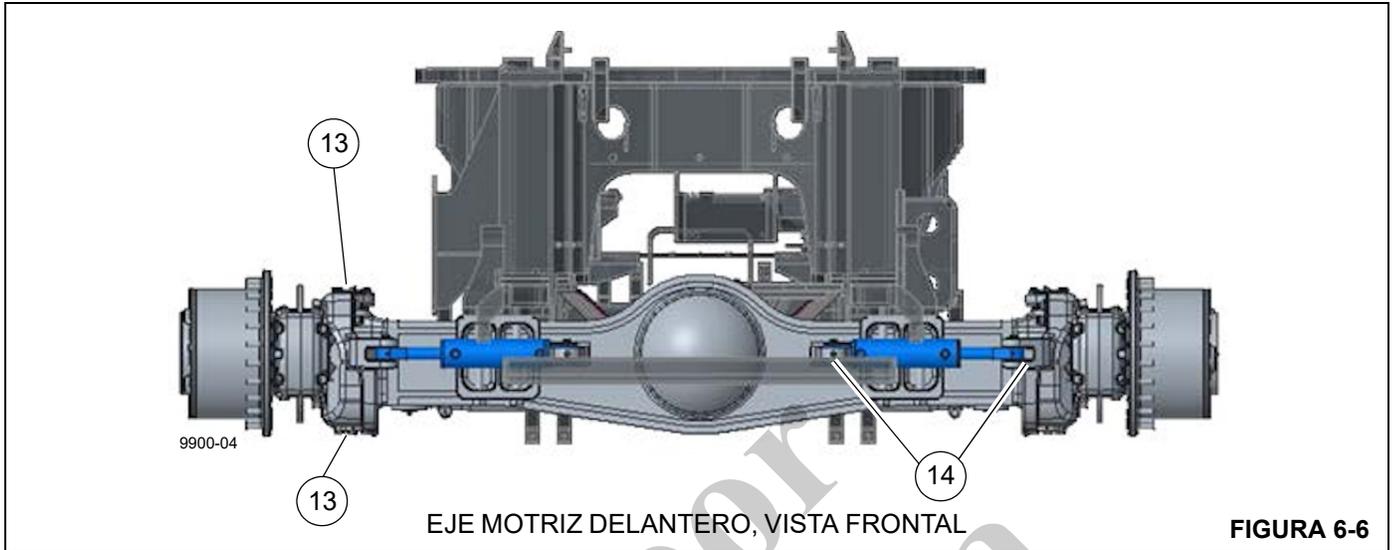
El uso de un lubricante no apto podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.

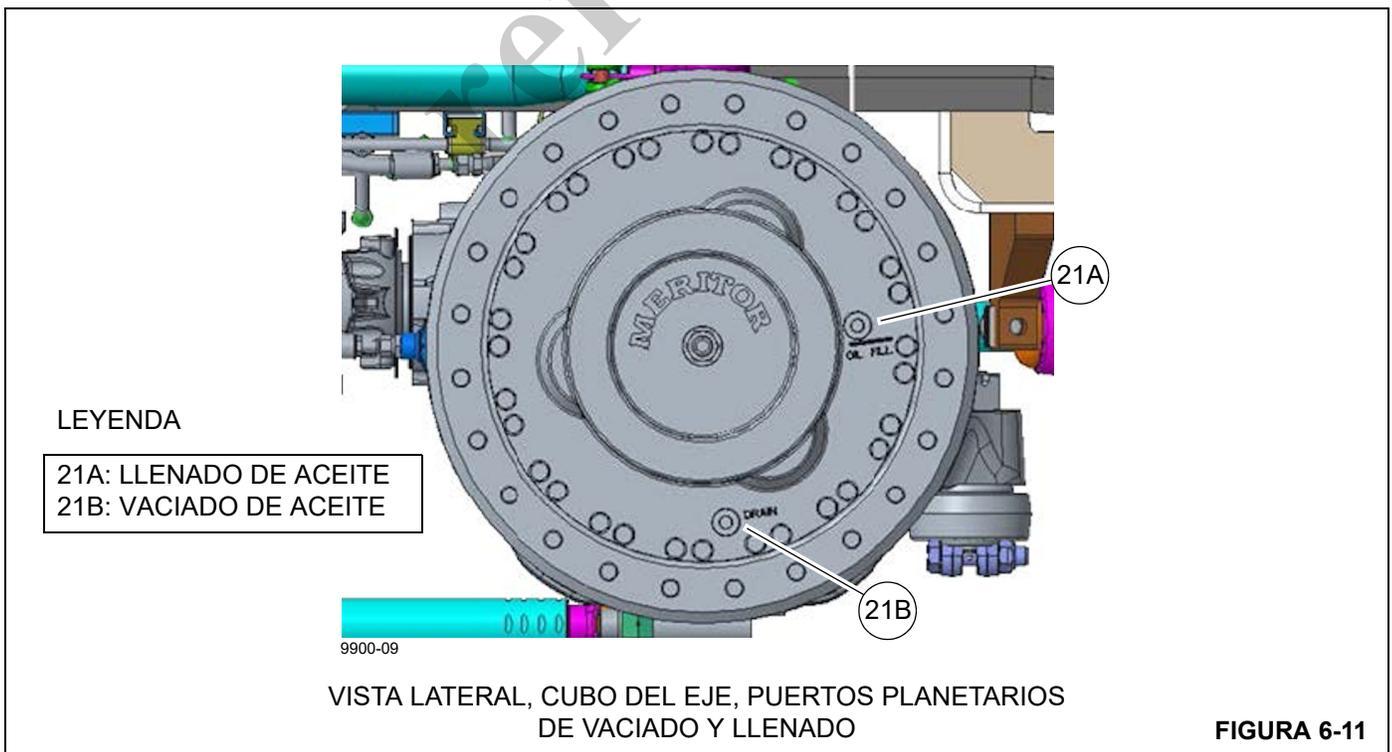
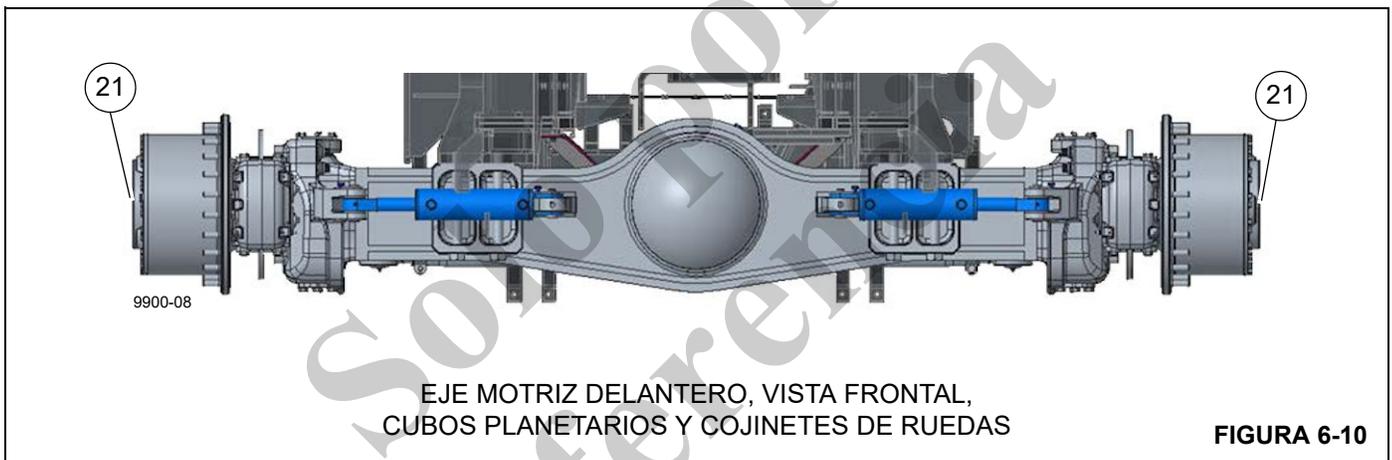
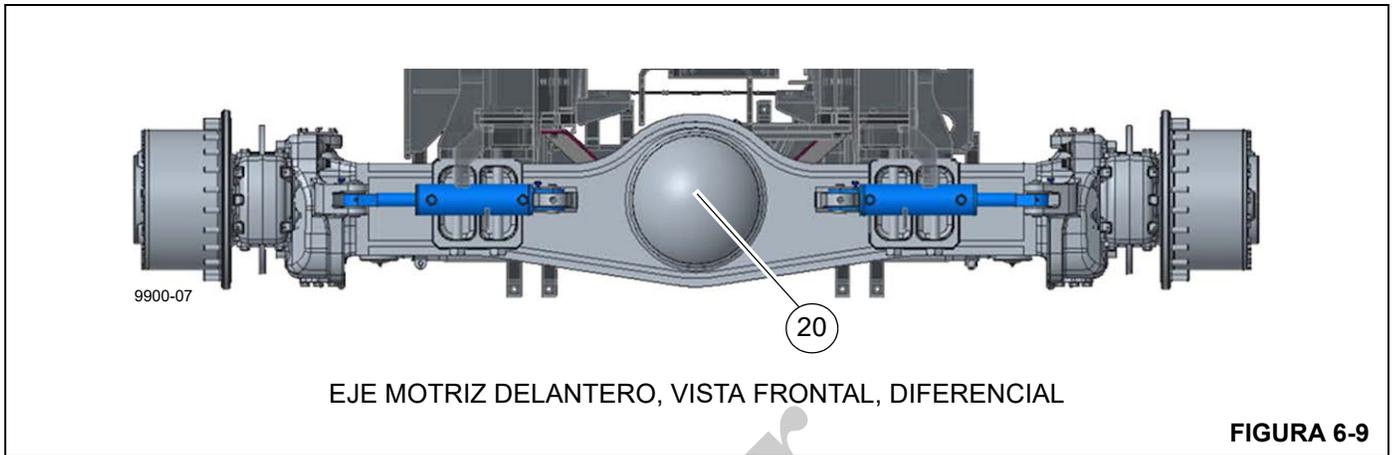
**NOTA 17: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.** El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.



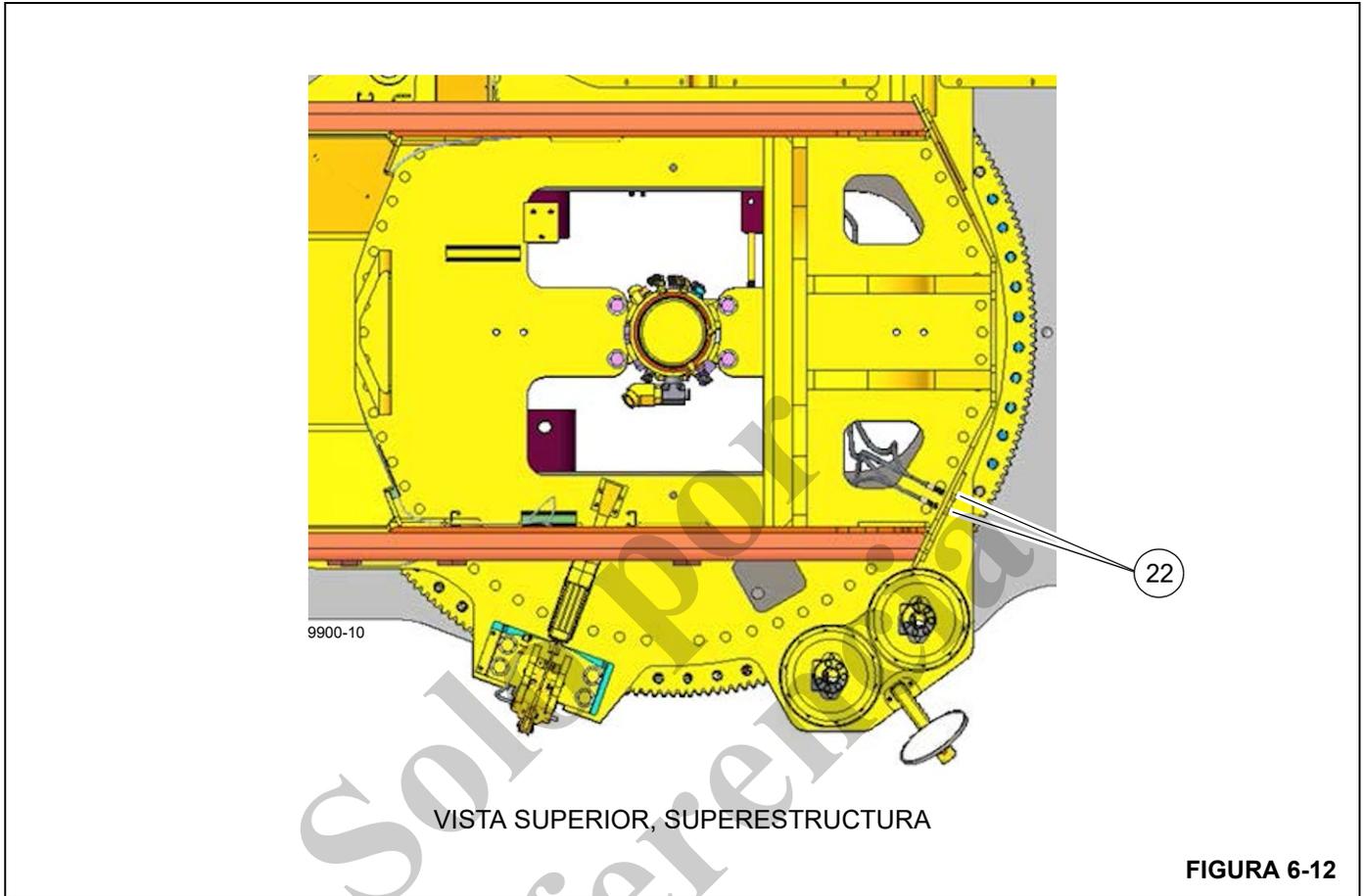
Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Dirección y suspensión</b>						
13	Pivotes de dirección superior e inferior <b>Consulte NOTA 18.</b>	Figura 6-6	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 4 graseras por eje, 3 ejes 12 puntos de servicio
14	Pasadores de pivote de cilindros de dirección <b>Consulte NOTA 18.</b>	Figura 6-6	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 4 graseras por eje, 3 ejes 12 puntos de servicio
16	Pivotes de barra de acoplamiento <b>Consulte NOTA 18.</b>	Figura 6-7	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 graseras por eje, 3 ejes 6 puntos de servicio
17	Pivotes de varilla Panhard <b>Consulte NOTA 18.</b>	Figura 6-7	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 graseras por cada pivote de varilla, 2 ejes 1 pivote de varilla, eje 2, 1 pivote de varilla, eje 3 4 puntos de servicio
18	Pivotes de brazo de arrastre <b>Consulte NOTA 18.</b>	Figura 6-8	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 graseras por cada brazo de arrastre, 2 brazos de arrastre 4 puntos de servicio
19	Pivotes de varilla de arrastre <b>Consulte NOTA 18.</b>	Figura 6-8	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 graseras por cada pivote de varilla, 2 ejes 4 pivotes de varilla, eje 2, 4 pivote de varilla, eje 3 16 puntos de servicio
<b>NOTA 18:</b> Use las graseras que se proporcionan.						



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de ejes</b>						
20	Diferenciales	Figura 6-9	B	44.8 l (11.8 gal) c/u <b>NOTA 21.</b> <b>NOTA 22.</b>	Cada 250 horas o 1 mes, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE y LLENE 2 puntos de servicio
					Cada 3000 horas o 2 años, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	VACÍE y LLENE 2 puntos de servicio LIMPIE el tapón magnético de vaciado INSTALE el tapón magnético en el puerto de vaciado
21	Cubos de planetarios y cojinetes de rueda	Figura 6-10	B	9.8 l Extremo de rueda (10.4 qt) c/u <b>NOTA 21.</b> <b>NOTA 22.</b>	Cada 250 horas o 1 mes, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE y LLENE 6 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 19.</b>
	Vista lateral, puertos planetarios de VACIADO y LLENADO	Figura 6-11			Cada 3000 horas o 2 años, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	VACÍE y LLENE 6 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 19.</b> <b>Consulte NOTA 20.</b>
<p><b>NOTA 19:</b> Los cubos planetarios y los cojinetes de ruedas deben llenarse hasta el nivel de aceite indicado en el buje del eje. Para proporcionar suficiente lubricación, el nivel final de líquido DEBE ESTAR NIVELADO con el orificio del tapón de llenado en el extremo de la rueda y el líquido debe gotear levemente del orificio. LIMPIE el tapón magnético y luego INSTÁLELO en el puerto de vaciado.</p> <p><b>NOTA 20:</b> Antes de operar la grúa en climas fríos (árticos) con temperaturas ambiente por debajo de -9°C (+15°F), se debe purgar completamente el lubricante estándar para cojinetes y sustituir por un lubricante para climas fríos que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 <i>Tabla de referencia de lubricantes aprobados</i>, página 6-9 de este <i>manual del operador</i>. Consulte también el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.</p> <p><b>NOTA 21:</b> Si la cantidad de compensación es mucho mayor que 0.23 l (0.5 pt), revise si hay fugas.</p>						
<p><b>PRECAUCIÓN</b></p> <p><b>¡Se puede causar daños al equipo!</b></p> <p>Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este <i>manual del operador</i>. Consulte también el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.</p> <p>El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados.</p> <p>El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.</p>						
<p><b>NOTA 22:</b> <b>NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.</b> El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.</p>						

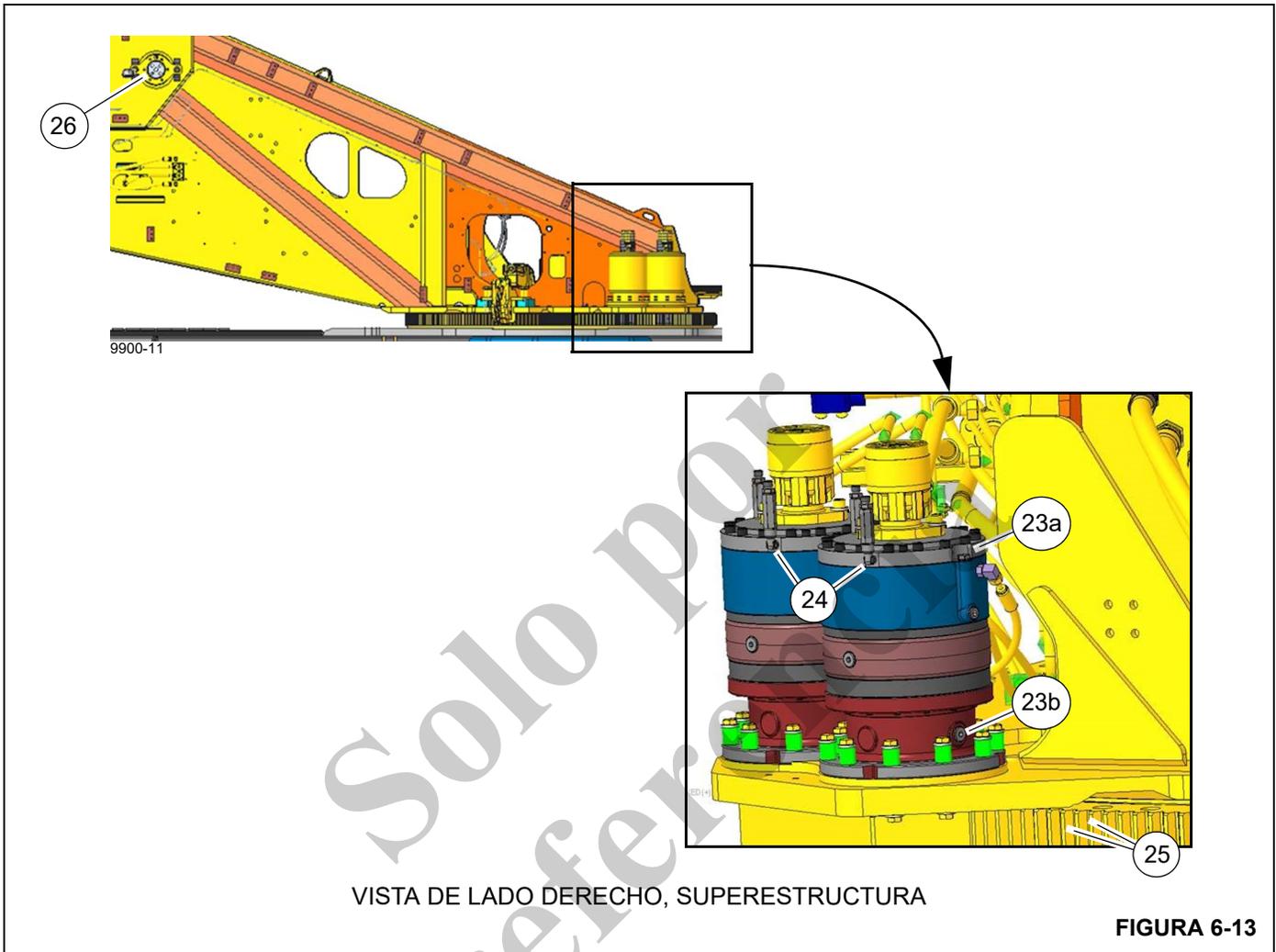


Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la superestructura</b>						
22	Cojinete de mando de giro	Figura 6-12	A	Gire la superestructura (S/S) 90° y vuelva a engrasar REPITA hasta que la superestructura haya girado por completo	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 4 graseras en la parte delantera de la superestructura 4 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 23.</b> <b>Consulte NOTA 24.</b> <b>Consulte NOTA 25.</b>
<p><b>NOTA 23:</b> Aplique grasa a cuatro (4) adaptadores en la parte delantera de la superestructura. A continuación, gire la superestructura 90° y aplique grasa a los adaptadores una vez más. Gírela nuevamente en incrementos de 90° y aplique grasa a los adaptadores hasta que toda la superestructura haya girado por completo.</p> <p><b>NOTA 24:</b> El cojinete de mando de giro de esta grúa se suministra con grasa para cojinetes para <i>climas fríos</i> (árticos) que puede soportar temperaturas ambientales de entre -40°C y +49°C (-40°F y +120°F). Si se opera la grúa en regiones que esperan temperaturas invernales/temporales frías sostenidas por debajo de los 15°F, llene la grasa para cojinetes con <b>Tabla 6-2, Lubricantes para clima frío en condiciones árticas [temperaturas bajas de hasta -29°C (-20°F)]</b>. Si las temperaturas por debajo de -9°C (15°F) son raras e intermitentes, se aceptan las grasas de <b>Tabla 6-1 Lubricantes estándar [temperaturas bajas de hasta -9°C (+15°F)]</b>.</p>						
<hr/> <p><b>PRECAUCIÓN</b></p> <p><b>¡Se puede causar daños al equipo!</b></p> <p>Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este <i>manual del operador</i>. Consulte también el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.</p> <p>El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados.</p> <p>El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.</p> <hr/>						
<p><b>NOTA 25: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.</b> El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.</p>						



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la superestructura (continuación)</b>						
23	Mecanismo del mando de giro <b>Consulte NOTA 29.</b> <b>Consulte NOTA 30.</b>	Figura 6-13	B	4 l (4.23 qt) cada mecanismo de giro	Cada 50 horas de servicio	Revise el nivel de aceite LLENE el mecanismo del mando de giro hasta NIVELARSE 2 puntos de servicio en la VARILLA DE MEDICIÓN (23a) <b>Consulte NOTA 26.</b>
					Cada 1000 horas o 12 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	VACÍE el mecanismo del mando de giro a (23b) LLENE el mecanismo del mando de giro hasta NIVELARSE 2 puntos de servicio en la VARILLA DE MEDICIÓN (23a) <b>Consulte NOTA 26.</b>
24	Mecanismo del mando de giro, conjunto del freno <b>Consulte NOTA 29.</b> <b>Consulte NOTA 30.</b>	Figura 6-13	H	0.3 l (0.63 pt) cada mecanismo de giro	Después de las primeras 50 horas de servicio	RETIRE el respiradero a (24) y VACÍE el conjunto del freno del mando de giro LLENE el conjunto de freno del mando de giro en (24) hasta la parte superior del codo <b>Consulte NOTA 27.</b>
					Cada 50 horas de servicio, a partir de entonces	Revise el nivel de aceite LLENE el conjunto de freno del mando de giro en (24) hasta la parte superior del codo <b>Consulte NOTA 27.</b>
					Cada 1000 horas o 6 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	RETIRE el respiradero a (24) y VACÍE el conjunto del freno del mando de giro LLENE el conjunto de freno del mando de giro en (24) hasta la parte superior del codo <b>Consulte NOTA 27.</b>

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la superestructura (continuación)</b>						
25	Mecanismo del mando de giro, piñón impulsor <b>Consulte NOTA 29.</b> <b>Consulte NOTA 30.</b>	Figura 6-13	G	PULVERIZACIÓN	Cada 500 horas o 6 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	ROCÍE sobre los piñones impulsores de giro <b>CUBRA TODOS LOS DIENTES</b>
26	Pasadores del pivote de la pluma <b>Consulte NOTA 29.</b> <b>Consulte NOTA 30.</b>	Figura 6-13	L	Hasta que salga grasa	Cada 300 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	<b>LUBRIQUE 2 graseras</b> <b>Consulte NOTA 28.</b>
<p><b>NOTA 26:</b> REVISE el nivel de líquido en cada uno de los dos (2) mecanismos del mando de giro y LLÉNELO hasta llegar al NIVEL MÁXIMO en la VARILLA DE MEDICIÓN.</p> <p><b>NOTA 27:</b> REVISE el nivel en cada uno de los dos (2) conjuntos de frenos de los mecanismos del mando de giro y LLÉNELO hasta el TOPE del CODO.</p> <p><b>NOTA 28:</b> Realice el mismo servicio para cada uno de los dos (2) pasadores de pivotes de la pluma.</p>						
<p><b>PRECAUCIÓN</b></p> <p><b>¡Se puede causar daños al equipo!</b></p> <p>Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este <i>manual del operador</i>. Consulte también su <i>Manual de servicio</i> para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.</p> <p>El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados.</p> <p>El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.</p>						
<p><b>NOTA 29: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.</b> El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.</p> <p><b>NOTA 30:</b> Antes de operar la grúa en climas fríos (árticos) con temperaturas ambiente por debajo de -9°C (+15°F), se debe purgar completamente el lubricante estándar y sustituir por un lubricante para climas fríos que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 <i>Tabla de referencia de lubricantes aprobados</i>, página 6-9 de este <i>manual del operador</i>. Consulte también su <i>Manual de servicio</i> para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.</p>						



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de inclinación de cabina y superestructura</b>						
27	Cojinetes de bloque de descanso <b>Consulte NOTA 34.</b>	Figura 6-14	A	Hasta que salga grasa por toda la circunferencia del cojinete	Cada 500 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 graseras por cada cojinete del bloque de descanso, 2 cojinetes, 4 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 31.</b> <b>Consulte NOTA 33.</b>
28	Pasador de bloqueo del adaptador giratorio de la plataforma de giro	Figura 6-14	G	Pulverización	Cada 500 horas o 6 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	PULVERICE EN 1 punto de servicio
29	Sensor de ángulo de giro	Figura 6-14	A	Aplique grasa a las graseras <b>Vea la NOTA 32</b>	Cada 5000 horas o 60 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	QUITE el tapón M16x1.5 de la carcasa LUBRIQUE el adaptador en la parte inferior del sensor del ángulo de giro <b>Consulte NOTA 32.</b> <b>Consulte NOTA 33.</b> INSTALE un tapón M16 x 1.5 APRIETE el tapón a 25 N·m (18.45 lb-pies)
30	Pasadores de pivote del cilindro de inclinación de la cabina	Figura 6-14	A	Hasta que salga grasa	Cada 500 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 31.</b> <b>Consulte NOTA 33.</b> <b>Consulte NOTA 35.</b>
31	Correderas y rodillos de la puerta de la cabina	Figura 6-15	Aceite ligero	—	Cada 6 meses	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 36.</b>

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de inclinación de cabina y superestructura (continuación)</b>						
32	Filtro del condensador del acondicionador de aire	Figura 6-15	—	—	Cada 1000 horas o 6 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	VERIFIQUE/LIMPIE 1 punto de servicio del filtro del condensador del acondicionador de aire

**NOTA 31:** Use las graseras que se proporcionan.

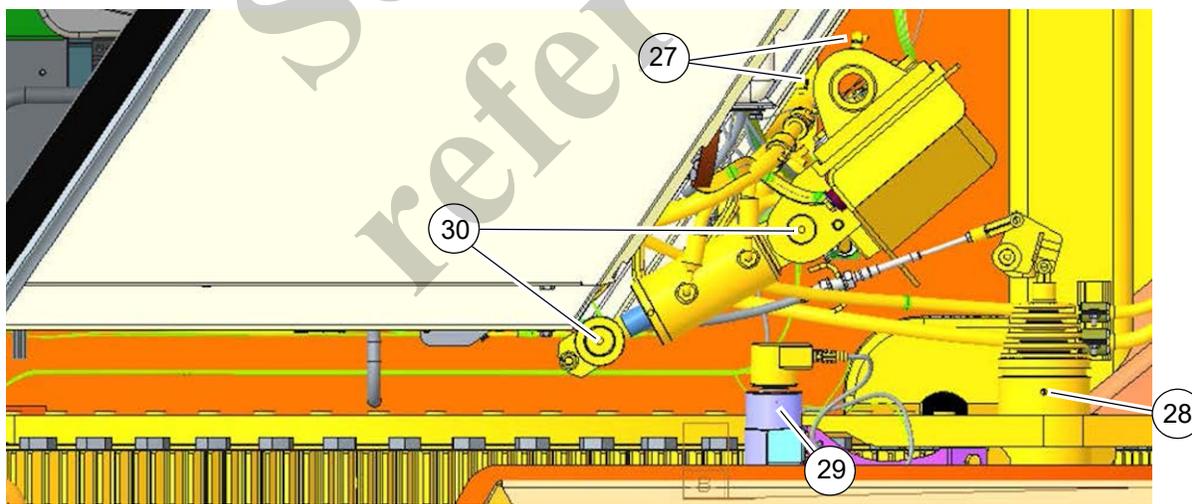
**NOTA 32:** Retire el tapón (M16x1.5) de la carcasa. Aplique grasa al adaptador de la parte inferior del sensor. Vuelva a instalar el enchufe y apriételo a 25 N·m (18.45 lb-pies).

**NOTA 33:** Antes de operar la grúa en climas fríos (ártico) con temperaturas ambiente por debajo de -9°C (+15°F), se debe purgar la grasa estándar para cojinetes por completo y sustituirla por una para climas fríos que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 *Tabla de referencia de lubricantes aprobados*, página 6-9 de este *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.

**NOTA 34:** Realice el mismo servicio para cada uno de los dos (2) cojinetes de bloque de descanso.

**NOTA 35:** Realice el servicio de lubricación para cada graseras de dos (2) pivotes de cilindro de inclinación de la cabina.

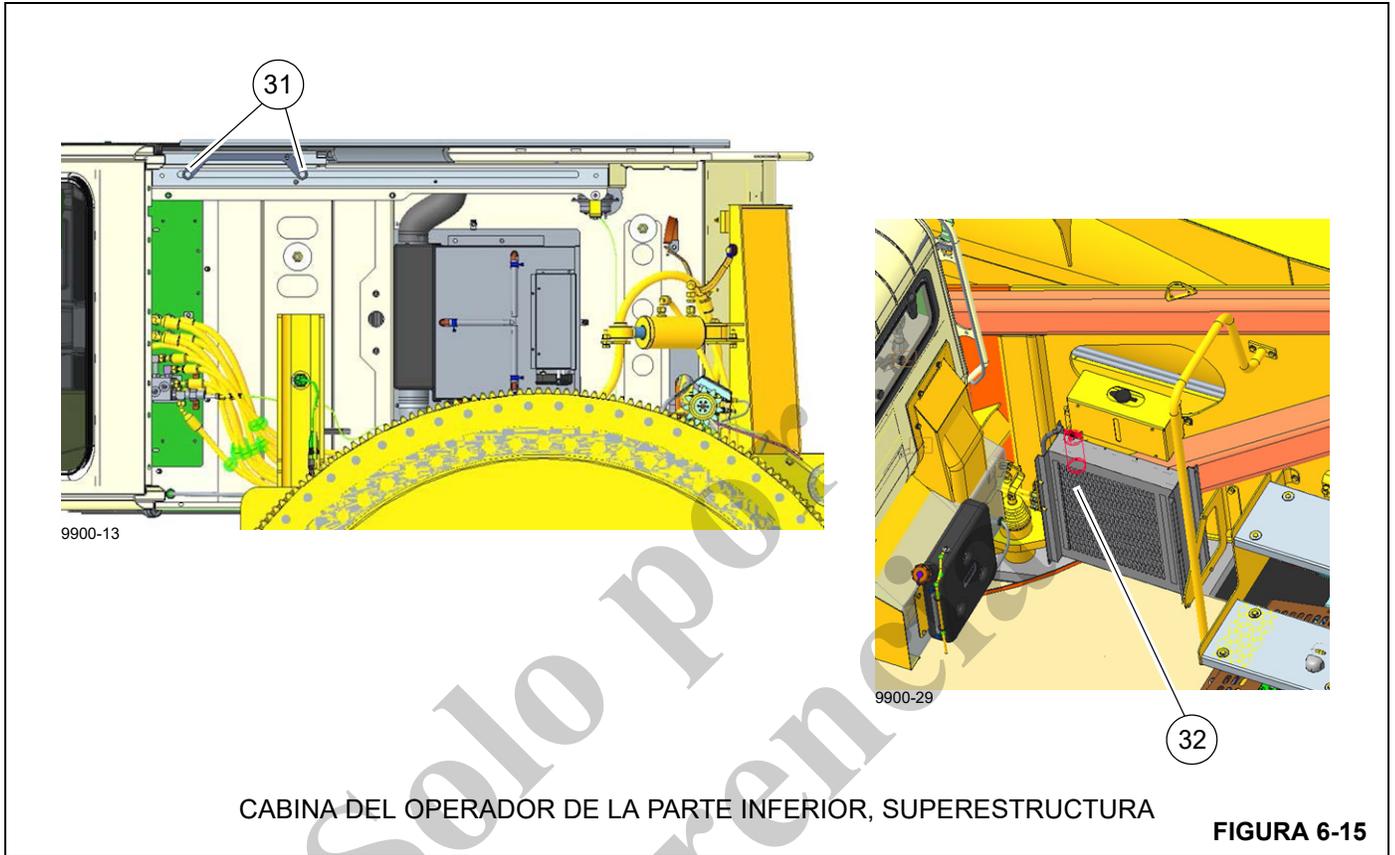
**NOTA 36:** Realice el servicio de lubricación para cada una de las dos (2) correderas y rodillos de la puerta de la cabina.



9900-12

LADO IZQUIERDO, SUPERESTRUCTURA

FIGURA 6-14



CABINA DEL OPERADOR DE LA PARTE INFERIOR, SUPERESTRUCTURA

FIGURA 6-15

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de estabilizadores</b>						
33	Tubos de soporte de cilindros de gato	Figura 6-16	L	Aplice con brocha el D.I. de cada tubo de soporte del cilindro y use las bandas	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA EL D.I. de 4 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 37.</b> <b>Consulte NOTA 38.</b> <b>Consulte NOTA 42.</b>
34	Pasadores de caja de estabilizadores <b>Consulte NOTA 42.</b>	Figura 6-16	L	Aplicación con brocha	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE con brocha en 8 puntos de servicio en el montaje o desmontaje <b>Consulte NOTA 37.</b>
35	Vigas de los estabilizadores, placas superiores	Figura 6-16	L	Aplicación con brocha	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA en la placa superior de la viga a medida que esta se extiende por completo <b>Consulte NOTA 37.</b> <b>Consulte NOTA 39.</b> <b>Consulte NOTA 41.</b> <b>Consulte NOTA 42.</b>
	Vigas de estabilizador, desmontaje	Figura 6-16	L	Aplicación con brocha	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA en 3 relieves SUPERIORES y 3 INFERIORES de cada lado de la viga del estabilizador, 12 puntos de servicio en cada viga <b>Consulte NOTA 37.</b> <b>Consulte NOTA 39.</b> <b>Consulte NOTA 41.</b> <b>Consulte NOTA 42.</b>
36	Almohadillas de desgaste	Figura 6-16	L	Aplicación con brocha	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA EN 2 almohadillas de desgaste SUPERIORES (rectangulares traseras) y 2 INFERIORES (circulares frontales) de una viga del estabilizador 4 puntos de servicio en cada viga <b>Consulte NOTA 37.</b> <b>Consulte NOTA 39.</b> <b>Consulte NOTA 42.</b>

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de estabilizadores (continuación)</b>						
37	Tubos de cilindros de gato <b>Consulte NOTA 42.</b>	Figura 6-16	L	Aplicación con brocha	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA EN 4 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 37.</b> <b>Consulte NOTA 38.</b>
38	Soportes del cilindro de extensión <b>Consulte NOTA 40.</b> <b>Consulte NOTA 42.</b>	Figura 6-16	L	APLICACIÓN CON BROCHA	Cada 50 horas o 1 semana de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA EN 8 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 37.</b> <b>Consulte NOTA 39.</b>

**PRECAUCIÓN**

**¡Se puede causar daños al equipo!**

Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este *manual del operador*. Consulte también su *Manual de servicio* para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación. El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.

**NOTA 37: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.** El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.

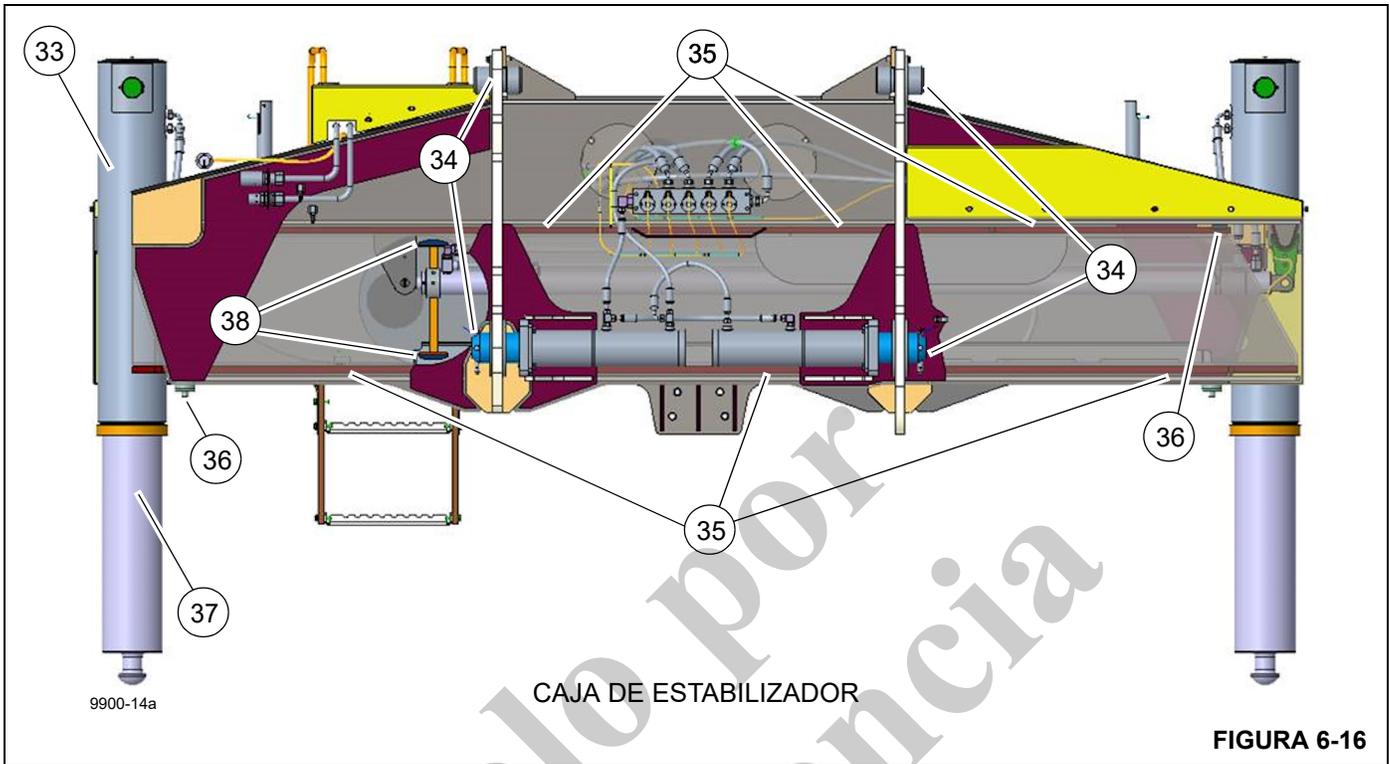
**NOTA 38A:** Aplique el lubricante con brocha en el D.I. de los tubos de soporte de cilindros de gato y las bandas de desgaste antes de instalar dichos cilindros.

**NOTA 39:** Aplique el lubricante con brocha en las almohadillas de desgaste SUPERIORES (rectangulares traseras) y las almohadillas de desgaste INFERIORES (circulares frontales) de las vigas del estabilizador y los soportes de los cilindros de extensión.

**NOTA 40:** Aplique el lubricante con brocha en tres (3) relieves superiores y tres (3) inferiores que se encuentran a cada lado de la viga, donde las placas superiores e inferiores hacen contacto con los lados de la caja del estabilizador. Lubrique 6 puntos de cada lado, por cada estabilizador, cuando la viga se extienda por completo.

**NOTA 41:** Realice el mismo servicio para cada una de las cuatro vigas del estabilizador (4), para lograr un total de 48 puntos de servicio.

**NOTA 42:** Antes de operar la grúa en climas fríos (ártico) con temperaturas ambiente por debajo de -9°C (+15°F), se debe purgar la grasa estándar por completo y sustituirla por una para climas fríos que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 *Tabla de referencia de lubricantes aprobados*, página 6-9 de este *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación del cilindro de elevación</b>						
39	Pasador de pivote del cilindro de elevación inferior	Figura 6-17	L	Hasta que salga grasa	Cada 100 horas o 1 mes, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 1 grasera, 1 punto de servicio <b>Consulte NOTA 43.</b> <b>Consulte NOTA 44.</b>

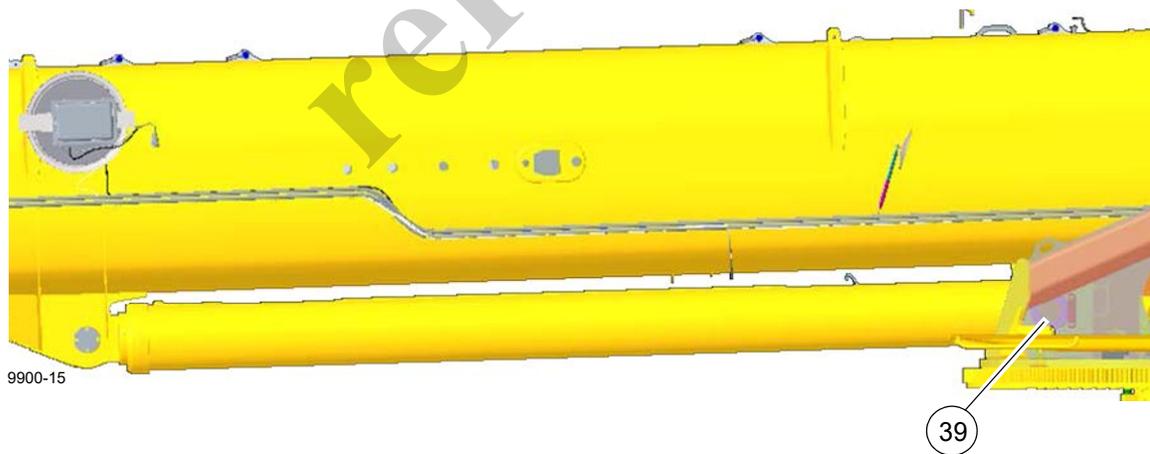
**PRECAUCIÓN**

**¡Se puede causar daños al equipo!**

Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este *manual del operador*. Consulte también su *Manual de servicio* para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación. El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.

**NOTA 43: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.** El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.

**NOTA 44:** Antes de operar la grúa en clima frío (ártico) a temperaturas ambiente bajas de -9°C (+15°F), se debe purgar la grasa estándar por completo y sustituirla por grasa para clima frío que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 *Tabla de referencia de lubricantes aprobados*, página 6-9 de este *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones específicas de mantenimiento y lubricación.



CILINDRO DE ELEVACIÓN

FIGURA 6-17

## Lubricación de la pluma

### ¡LEER PRIMERO! INFORMACIÓN IMPORTANTE DEL EMPLAZAMIENTO DE LA GRÚA

- Coloque la grúa en una superficie firme y nivelada, instale el contrapeso, extienda por completo los estabilizadores y nivele la grúa.
- Centre la pluma en la parte delantera de la grúa, active el pasador de bloqueo de giro de la plataforma y desactive la función de giro.
- Retraiga completamente la pluma y ajuste el ángulo de la pluma a 70°.
- Limite el aparejo a una bola de tensado o a un bloque de gancho de no más de 2000 lb.
- Programa el RCL al código de aparejo 0001. No anule el RCL con el interruptor de desviación de límite para realizar el servicio a la pluma.
- Utilice el modo telescópico manual en el ODM para extender y retraer las secciones telescópicas en las secuencias dadas.
- Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras, las almohadillas de desgaste delanteras y los pasadores de bloqueo de **cada sección telescópica**, extienda la pluma hasta la secuencia que se indica en el siguiente cuadro.
- Comience con la sección telescópica 5 (sección telescópica 5).

	Engrasar sección telescópica 5	Engrasar sección telescópica 4	Engrasar sección telescópica 3	Engrasar sección telescópica 2	Engrasar sección telescópica 1
Posicionar sección telescópica 1	0	0	0	55	100
Posicionar sección telescópica 2	0	0	55	100	0
Posicionar sección telescópica 3	0	50	100	0	0
Posicionar sección telescópica 4	50	100	0	0	0
Posicionar sección telescópica 5	100	0	0	0	0

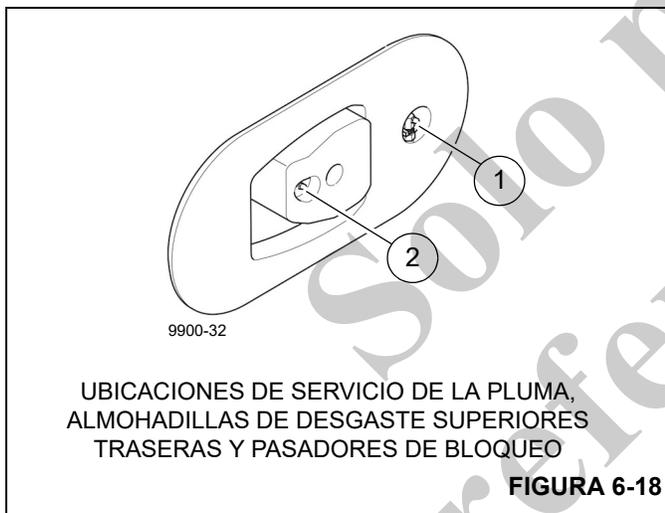
*Si es necesario, consulte los siguientes procedimientos detallados para lubricar el brazo en el modo telescópico manual.*

### Sección telescópica 5 (telescópica 5)

- Selecione el icono de la función modo telescópico manual  en el módulo de pantalla del operador (ODM) para entrar en el modo telescópico manual.
- Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 5.
- Extienda y bloquee la sección telescópica 5 a una ubicación de fijación al 100 %.
- Extienda y bloquee la sección telescópica 4 a una ubicación de fijación al 50 %.

5. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 5 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 4.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 5 a ambos lados, en las graseras (1, Figura 6-18), a través de las aberturas de la sección telescópica 4.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2, Figura 6-18).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 5 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 89 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 5b**.



6. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 4 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 5 varias veces.
7. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 5, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.
8. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 4 (telescópica 4)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 4.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 4 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 3 a una ubicación de fijación al 50 %.
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:

- a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 4 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 3.
- b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 4 a ambos lados, en las graseras (1, Figura 6-18), a través de las aberturas de la sección telescópica 3.
- c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2, Figura 6-18).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 4 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 89 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.

5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 3 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 4 varias veces.
6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 4, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.
7. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 3 (telescópica 3)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 3.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 3 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 2 a una ubicación de fijación al 55 %.
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 3 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 2.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 3 a ambos lados, en las graseras (1, Figura 6-18), a través de las aberturas de la sección telescópica 2.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2, Figura 6-18).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 3 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 89 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.

5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero

retraiga la sección telescópica 2 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 3 varias veces.

6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 3, retráigala y bloquéela a las ubicaciones de fijación al 0 %.
7. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 2 (telescópica 2)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 2.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 2 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 1 a una ubicación de fijación al 55 %.
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 2 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 1.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 2 a ambos lados, en las graseras (1, Figura 6-18), a través de las aberturas de la sección telescópica 1.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2, Figura 6-18).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 2 en las ubicaciones de fijación del 55 % o el 89 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.

5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 1 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 2 varias veces.

6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 2, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.
7. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 1 (telescópica 1)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 1.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 1 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 1 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección base.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 1 a ambos lados, en las graseras (1, Figura 6-18), a través de las aberturas de la sección base.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2, Figura 6-18).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 1 en las ubicaciones de fijación del 55 % o el 89 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 3b**.

4. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, retraiga y extienda la sección telescópica 1 varias veces.
5. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 1, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.

Se han completado los procedimientos de lubricación de la sección telescópica de la pluma.

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la pluma (continuación)</b>						
41	Superficies laterales telescópicas <b>Consulte NOTA 45.</b>	Figura 6-19	N	APLICACIÓN CON BROCHA	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA en las superficies frontales en una línea delgada <b>Consulte NOTA 46.</b>

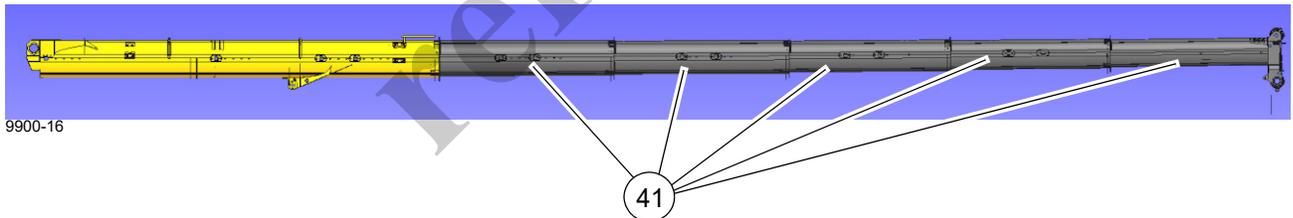
**PRECAUCIÓN**

**¡Se puede causar daños al equipo!**

Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este *manual del operador*. Consulte también su *Manual de servicio* para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación. El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados. El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.

**NOTA 45: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.** El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.

**NOTA 46:** Extienda la pluma para **acceder a las superficies frontales del riel telescópico** que hacen contacto con las almohadillas de desgaste de la pluma. Siga las instrucciones de posicionamiento y lubricación de la sección telescópica de la pluma que se encuentran en la sección **¡LEER PRIMERO! INFORMACIÓN IMPORTANTE DEL EMPLAZAMIENTO DE LA GRÚA**, página 6-38. Si el clima no acompaña o las condiciones de funcionamiento son deficientes, se necesitan intervalos más frecuentes. Controle los puntos de servicio y ajuste los intervalos de lubricación, según sea necesario.

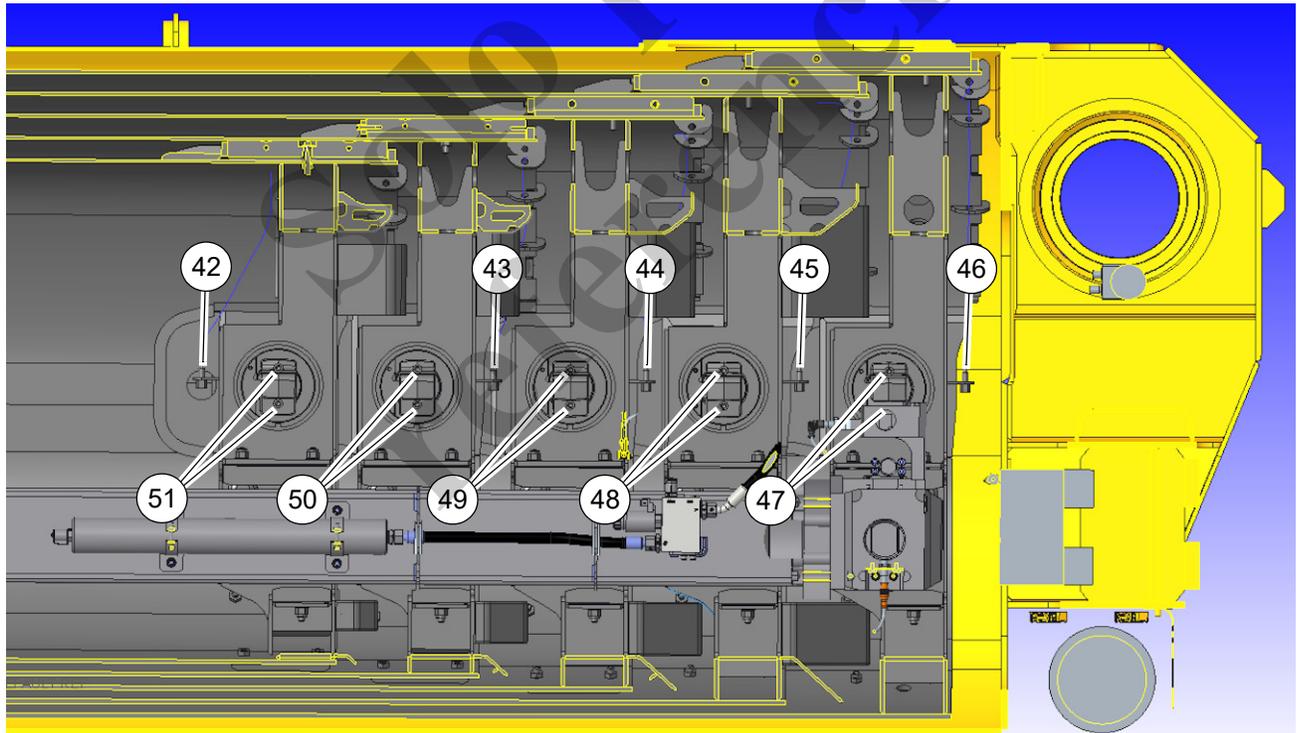


SUPERFICIES FRONTALES DEL RIEL DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA

**FIGURA 6-19**

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la pluma (continuación)</b>						
42	Almohadilla de desgaste superior trasera de la sección telescópica 5	Figura 6-20	N	Solo hasta que se sienta resistencia	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 47.</b>
43	Almohadilla de desgaste superior trasera de la sección telescópica 4	Figura 6-20	N	Solo hasta que se sienta resistencia	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 47.</b>
44	Almohadilla de desgaste superior trasera de la sección telescópica 3	Figura 6-20	N	Solo hasta que se sienta resistencia	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 47.</b>
45	Almohadilla de desgaste superior trasera de la sección telescópica 2	Figura 6-20	N	Solo hasta que se sienta resistencia	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 47.</b>
46	Almohadilla de desgaste superior trasera de la sección telescópica 1	Figura 6-20	N	Solo hasta que se sienta resistencia	Cada 500 horas o 6 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 47.</b>
47	Pasador de bloqueo de sección telescópica 1	Figura 6-20	P	1 o 2 bombas cada uno	Cada 250 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 48.</b>
48	Pasador de bloqueo de sección telescópica 2	Figura 6-20	P	1 o 2 bombas cada uno	Cada 250 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 48.</b>
49	Pasador de bloqueo de sección telescópica 3	Figura 6-20	P	1 o 2 bombas cada uno	Cada 250 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 48.</b>
50	Pasador de bloqueo de sección telescópica 4	Figura 6-20	P	1 o 2 bombas cada uno	Cada 250 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 48.</b>

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la pluma (continuación)</b>						
51	Pasador de bloqueo de sección telescópica 5	Figura 6-20	P	1 o 2 bombas cada uno	Cada 250 horas o 3 meses, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 48.</b>
<p><b>NOTA 47:</b> NO aplique presión o fuerza excesiva al engrasar las almohadillas de desgaste. Si lo hace, se separará la grasa de la almohadilla de desgaste. <b>Aplique la grasa solo hasta que sienta resistencia.</b></p> <p><b>NOTA 48:</b> Para engrasar las almohadillas superiores traseras y delanteras, así como los pasadores de bloqueo de cada sección telescópica, siga las instrucciones de posicionamiento y lubricación de la sección telescópica que se encuentran en la sección <i>¡LEER PRIMERO! INFORMACIÓN IMPORTANTE DEL EMPLAZAMIENTO DE LA GRÚA</i>, página 6-38. Comience con la sección telescópica 5 (sección telescópica 5). Consulte también el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para conocer el intervalo de servicio detallado y las instrucciones de lubricación de la pluma especificadas.</p>						



9900-20

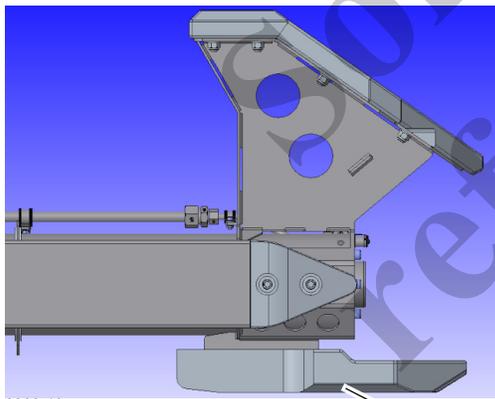
PLUMA IZQUIERDA, ALMOHADILLAS DE DESGASTE SUPERIORES TRASERAS Y PASADORES DE BLOQUEO

FIGURA 6-20

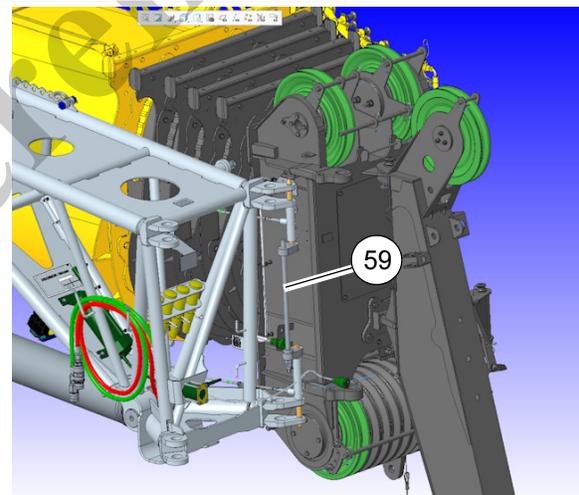
Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la pluma (continuación)</b>						
52	Almohadilla de desgaste del cilindro telescópico	Figura 6-21	N	Cubra las áreas en que se mueven las almohadillas de desgaste	Cada 500 horas o 6 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	APLIQUE CON BROCHA EN 5 puntos de servicio
53	Pasador de pivote de extensión de la pluma	Figura 6-21	A	Hasta que salga grasa	Cada 100 horas o 1 mes de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio
54	Polea de mástil	Figura 6-21	—	—	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE 1 punto de servicio REVISE la polea para los puntos secos de funcionamiento REVISE la polea para ver si hay fugas de grasa <b>Consulte NOTA 49.</b>
55	Polea de punta de pluma	Figura 6-21	—	—	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE 7 puntos de servicio REVISE la polea para los puntos secos de funcionamiento REVISE la polea para ver si hay fugas de grasa <b>Consulte NOTA 49.</b>
56	Polea de punta de pluma auxiliar	Figura 6-21	—	—	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE 1 punto de servicio REVISE la polea para los puntos secos de funcionamiento REVISE la polea para ver si hay fugas de grasa <b>Consulte NOTA 49.</b>
57	Pasador de pivote de cilindro de compensación de la extensión de la pluma	Figura 6-21	A	Hasta que salga grasa	Cada 100 horas o 1 mes de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la pluma (continuación)</b>						
58	Poleas de extensión de la pluma	Figura 6-21	—	—	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE 3 puntos de servicio REVISE las poleas en busca de puntos secos de funcionamiento REVISE las poleas en busca de fugas de grasa <b>Consulte NOTA 49.</b>
59	Tornillo de extensión de pluma	Figura 6-21	A	Aplique con brocha en todo el tornillo	APLIQUE CON BROCHA, según sea necesario	APLIQUE CON BROCHA EN 1 punto de servicio

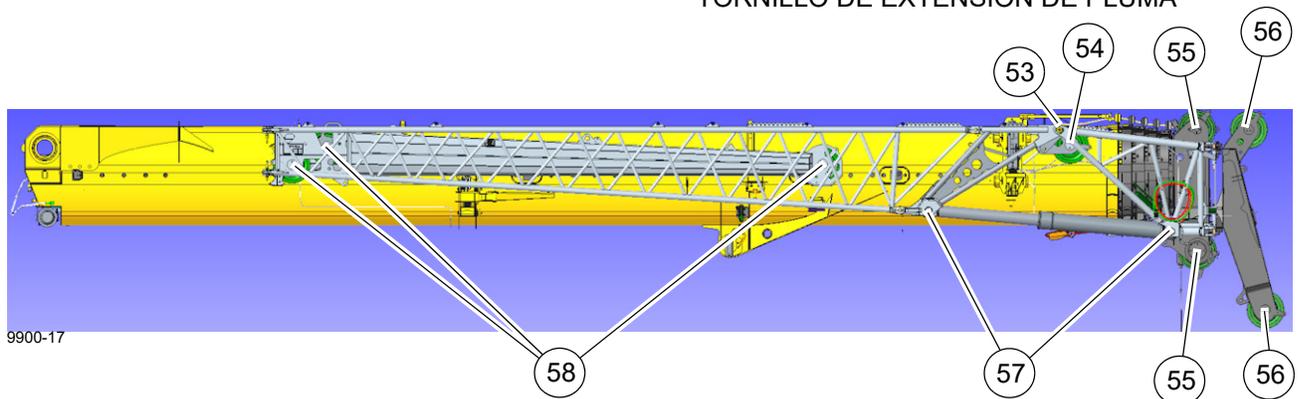
**NOTA 49:** Gire lentamente la polea y **exámínela para ver si tiene puntos** de funcionamiento ásperos o secos y **fugas de grasa**. Si se encuentran puntos de funcionamiento ásperos o secos, **sustituya la polea**. Si se encuentran fugas de grasa, **sustituya la polea**.



9900-19  
ALMOHADILLA DE DESGASTE DEL CILINDRO TELESCÓPICO (52)



9900-18  
TORNILLO DE EXTENSIÓN DE PLUMA (59)



9900-17  
EXTENSIÓN DE LA PLUMA (58)

FIGURA 6-21 (53, 54, 55, 56)

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación de la pluma (continuación)</b>						
60	Cojinete de adaptador giratorio de aparejo de gancho	Figura 6-22	A	Hasta que salga grasa	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 1 a 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 50.</b> <b>Consulte NOTA 51.</b> <b>Consulte NOTA 53.</b>
61A	Poleas del aparejo de gancho, 100MT	Figura 6-22	—	—	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	REVISE las poleas de cada uno de los cinco (5) bloques de ganchos de la lista. 1 punto de servicio c/u, como se define a continuación:  REVISE las poleas en busca de puntos secos de funcionamiento  REVISE las poleas en busca de fugas de grasa  <b>Consulte NOTA 52.</b>
61B	Poleas del aparejo de gancho, 120MT					
61C	Poleas del aparejo de gancho, 26MT					
61D	Poleas del aparejo de gancho, 45MT					
61E	Poleas del aparejo de gancho, 75MT					
62	Cuerda giratoria	Figura 6-22	A	Hasta que salga grasa	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 1 punto de servicio de cada uno de los tres (3) elementos que se encuentran en la lista  <b>Consulte NOTA 50.</b> <b>Consulte NOTA 51.</b> <b>Consulte NOTA 53.</b>
63	Peso					
64	Bola de tensado de cable					

### PRECAUCIÓN

#### ¡Se puede causar daños al equipo!

Utilice lubricantes semisintéticos o sintéticos como se indica en la Sección 6 de este *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.

El uso de un lubricante sin aprobar no semisintético podría ocasionar daños al equipo o anular los intervalos de lubricación publicados.

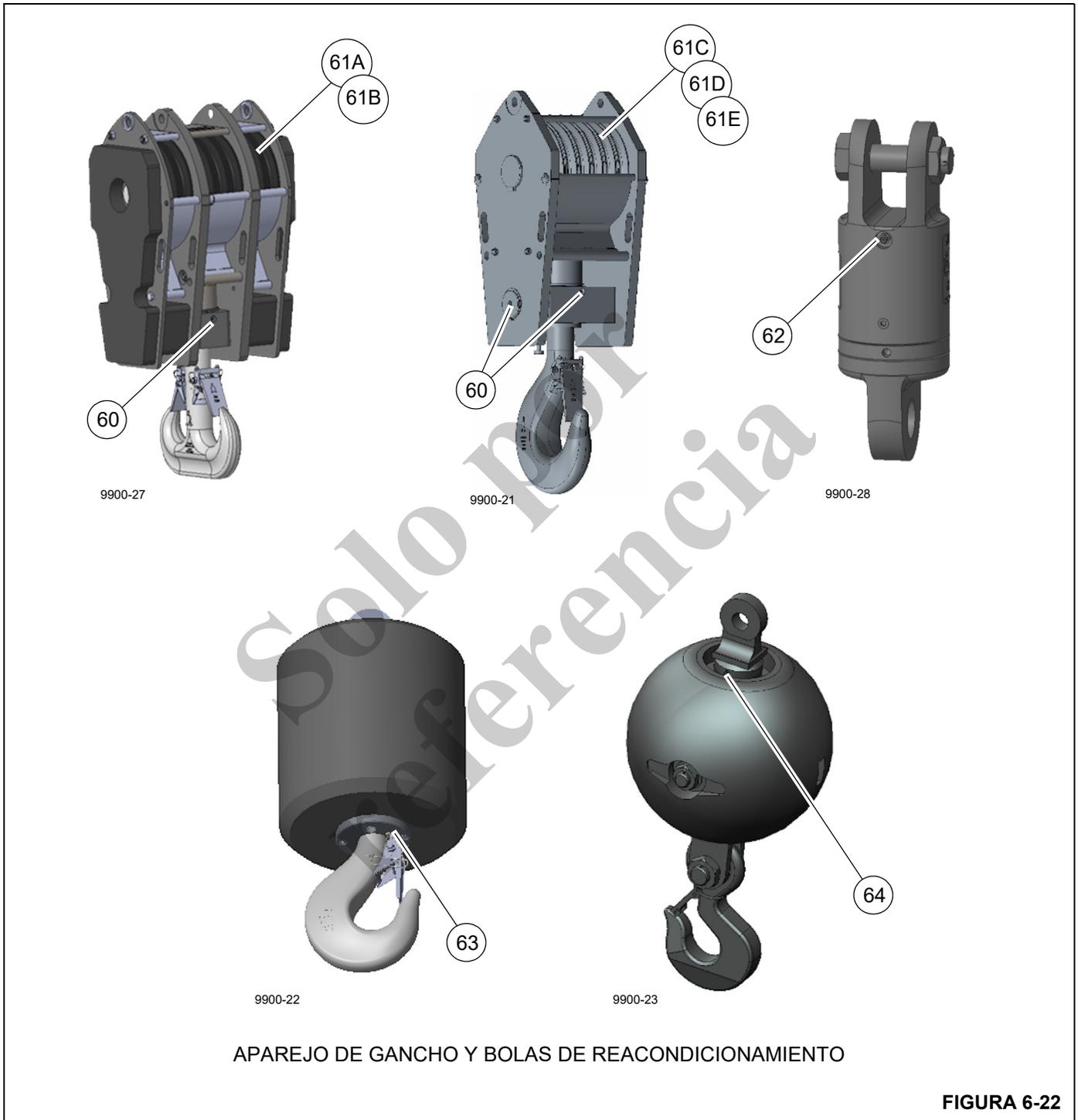
El incumplimiento de esta instrucción puede causar daños en el equipo.

**NOTA 50: NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.** El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.

**NOTA 51:** Antes de operar la grúa en clima frío (ártico) a temperaturas ambiente bajas de  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $+15^{\circ}\text{F}$ ), se debe purgar la grasa estándar por completo y sustituirla por grasa para clima frío que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 *Tabla de referencia de lubricantes aprobados*, página 6-9 de este *manual del operador*. Consulte también el *Manual de servicio* de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.

**NOTA 52:** Gire lentamente la polea y **exámínela para ver si tiene puntos** de funcionamiento ásperos o secos y **fugas de grasa**. Si se encuentran puntos de funcionamiento ásperos o secos, sustituya la polea. Si se encuentran fugas de grasa, sustituya la polea.

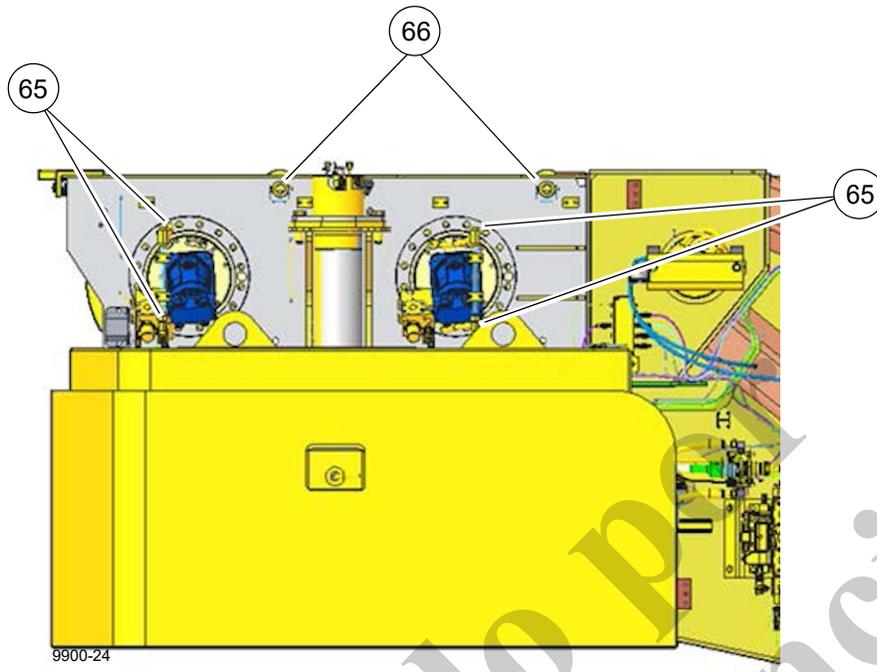
**NOTA 53:** Si el clima no acompaña o las condiciones de funcionamiento son deficientes, se necesitan intervalos más frecuentes. Controle los puntos de servicio y ajuste los intervalos de lubricación, según sea necesario.



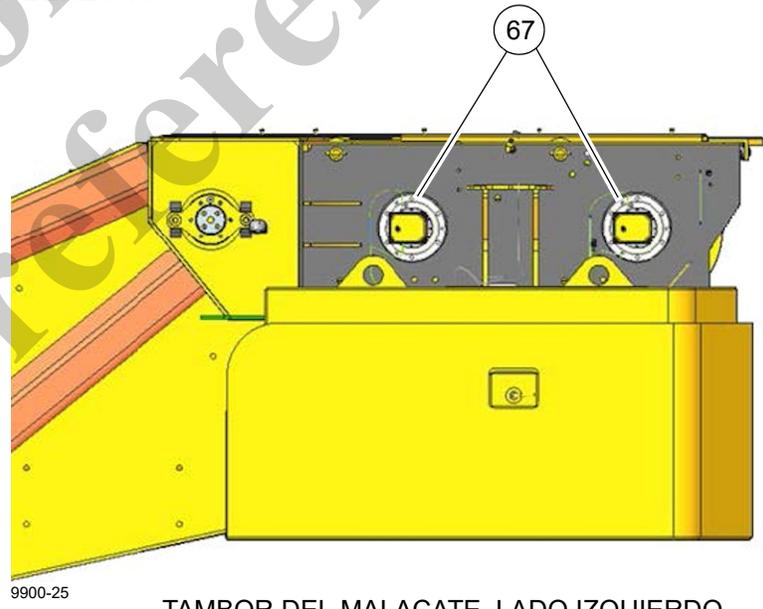
Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación del malacate</b>						
65	Tambores del malacate (Principal y auxiliar)	Figura 6-23	H	4 l (1.05 gal)	Cada 50 horas de servicio o semanalmente (lo que ocurra primero)	<p>REVISE los puntos de servicio 2 del nivel de aceite</p> <p>RETIRE la ventilación o la manguera de la parte superior de la mirilla para LLENARLO</p> <p>LLENE los tambores del malacate hasta llegar al NIVEL visible en los puntos de servicio 2 de la mirilla</p> <p><b>Consulte NOTA 54.</b></p> <p><b>Consulte NOTA 55.</b></p> <p><b>Consulte NOTA 57.</b></p>
						REVISE y LIMPIE el respiradero según sea necesario.
					Cada 1000 horas o 12 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	<p>RETIRE el tapón o la manguera de la parte inferior de la mirilla para VACIAR el aceite</p> <p>VACÍE los puntos de servicio 2 de los tambores del malacate</p> <p>LLENE los tambores del malacate hasta el NIVEL visible en la mirilla</p> <p><b>Consulte NOTA 54.</b></p> <p><b>Consulte NOTA 55.</b></p> <p><b>Consulte NOTA 57.</b></p>
						REVISE y LIMPIE el respiradero según sea necesario.
66	Rodillos del cable de malacate	Figura 6-23	A	Aplique con brocha en la superficie exterior del rodillo	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	<p>APLIQUE CON BROCHA EN 2 puntos de servicio</p> <p><b>Consulte NOTA 54.</b></p> <p><b>Consulte NOTA 56.</b></p>

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad aproximada	Intervalo de servicio	Aplicación de servicio
<b>Lubricación del malacate (continuación)</b>						
67	Cojinetes del malacate	Figura 6-23	A	Hasta que salga grasa por toda la circunferencia del cojinete	Cada 250 horas o 3 meses de servicio, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	LUBRIQUE 2 puntos de servicio <b>Consulte NOTA 54.</b> <b>Consulte NOTA 57.</b>
<p><b>NOTA 54:</b> <b>NO UTILICE lubricantes no semisintéticos.</b> El uso de lubricantes no aprobados puede dañar los componentes.</p> <p><b>NOTA 55:</b> Revise el nivel de aceite en la mirilla del tambor de la grúa. El nivel de aceite del malacate DEBE estar entre las marcas alta y baja de la mirilla. Si el aceite no se ve, es posible que el malacate no esté bien lleno. Si el aceite se escapa del tapón de ventilación, es posible que el malacate se haya sobrecargado.</p> <p><b>NOTA 56:</b> Si el clima no acompaña o las condiciones de funcionamiento son deficientes, se necesitan intervalos más frecuentes. Controle los puntos de servicio y ajuste los intervalos de lubricación, según sea necesario.</p> <p><b>NOTA 57:</b> Antes de operar la grúa en climas fríos (ártico) con temperaturas ambiente por debajo de -9°C (+15°F), se debe purgar la grasa estándar para cojinetes por completo y sustituirla por una para climas fríos que cumpla con las especificaciones de Grove U.S. L.L.C. como se muestra en la Tabla 6-4 <i>Tabla de referencia de lubricantes aprobados</i>, página 6-9 de este <i>manual del operador</i>. Consulte también el <i>Manual de servicio</i> de GRT9165 para conocer las instrucciones de mantenimiento y lubricación.</p>						

Solo para referencia



TAMBOR DEL MALACATE, LADO DERECHO



TAMBOR DEL MALACATE, LADO IZQUIERDO

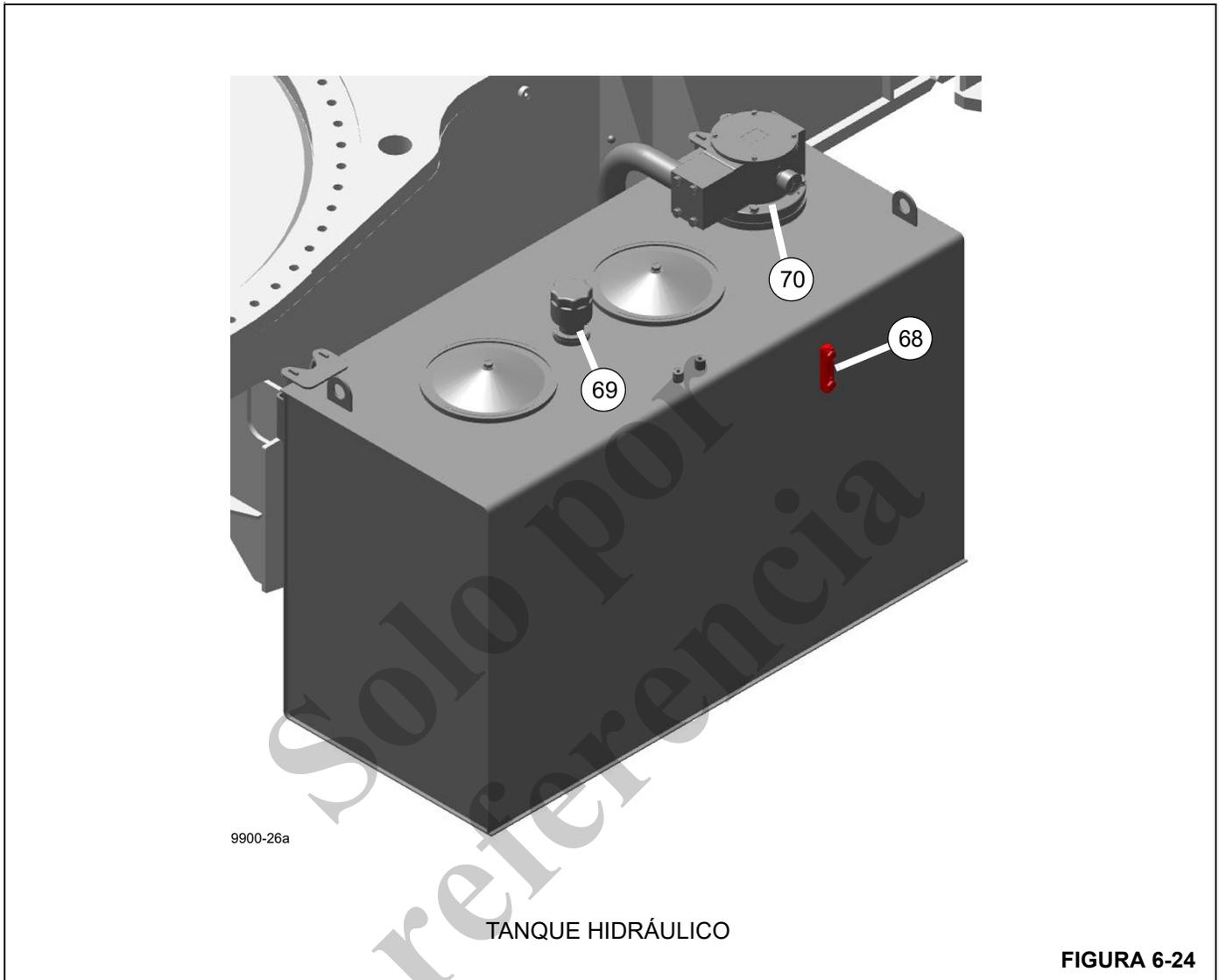
TAMBORES DEL MALACATE, (PRINCIPAL Y AUXILIAR)

FIGURA 6-23

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricación	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Lubricación del sistema hidráulico</b>						
68	MIRILLA del tanque hidráulico	Figura 6-24	J	729 l (192.6 gal)	Cada 10 horas de servicio o diariamente, cualquiera que sea el intervalo que ocurra primero	Revise el nivel de aceite LLENE el tanque hidráulico hasta que se NIVELE en la MIRILLA <b>Consulte NOTA 58.</b> <b>Consulte NOTA 61.</b>
69	RESPIRADERO del tanque hidráulico				REALICE UNA INSPECCIÓN DEL SERVICIO cada 3 a 6 meses	REALICE UNA INSPECCIÓN DEL SERVICIO de aceite, filtros y respiraderos <b>Consulte NOTA 59.</b> <b>Consulte NOTA 60.</b> <b>Consulte NOTA 61.</b>
					TOME UNA MUESTRA del aceite hidráulico cada 3 a 6 meses	TOME UNA MUESTRA del aceite hidráulico

Solo por referencia

Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricación	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Lubricación del sistema hidráulico (continuación)</b>						
70	Filtro hidráulico	Figura 6-24	—	—	SUSTITUYA el filtro hidráulico cuando el indicador de restricción ubicado en el colector del filtro esté en rojo	SUSTITUYA el elemento de filtro hidráulico <b>Consulte NOTA 59.</b> <b>Consulte NOTA 61.</b>
<p><b>NOTA 58:</b> Retraiga y baje por completo la pluma y retraiga los cilindros del estabilizador para revisar el nivel de aceite hidráulico con la mirilla en el tanque.</p> <p><b>NOTA 59:</b> SUSTITUYA los filtros del aceite hidráulico en <b>las primeras 50 horas de servicio</b> y <b>repita después de otras 50 horas</b> para lograr un total de <b>100 horas de servicio</b> y, a partir de entonces, a intervalos normales. <b>El aceite hidráulico DEBE estar a la temperatura de funcionamiento</b> en el filtro hidráulico y en la inspección y servicio del tanque.</p> <p><b>NOTA 60:</b> El aceite hidráulico debe vaciarse a una temperatura de 65°C a 90°C (150°F a 200°F).</p> <p><b>NOTA 61:</b> <b>El aceite hidráulico debe CUMPLIR o SUPERAR el nivel de limpieza de ISO N.º 4406, clase 17/14</b> (referencia SAE J1165).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar en condiciones ambientales peligrosas puede afectar dramáticamente el rendimiento y la condición del aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos. Por lo tanto, no es posible fijar intervalos específicos de servicio/cambio del aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos del depósito hidráulico. Por lo tanto, para mantener el desempeño satisfactorio de las grúas Grove es imperativo que se lleven a cabo inspecciones de servicio en función de cómo y dónde se utiliza cada grúa. Los contaminantes transportados por el aire e introducidos al sistema pueden acortar significativamente la vida útil del aceite y la condición de los filtros de aceite hidráulico y respiraderos del depósito.</li> <li>En condiciones normales de funcionamiento, Grove recomienda realizar el mantenimiento <b>del aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos</b> y <b>tomar muestras de aceite hidráulico</b> al menos cada 3 a 6 meses. Las inspecciones de servicio deben detectar partículas llevadas por el aire o que ingresan al sistema y agua, que pueden deteriorar y contaminar el aceite. El aceite hidráulico tiene apariencia "lechosa" o ha perdido su color transparente o ámbar. Observe el indicador de derivación del filtro de retorno diariamente para determinar si el contenido de contaminantes es elevado. Si el indicador de derivación llega a la zona roja o se indica una condición de derivación, es necesario tomar una muestra del aceite hidráulico. Realice el mantenimiento para <b>asegurarse de que el respiradero del tanque de aceite hidráulico no obstruya el flujo de aire hacia ADENTRO o hacia AFUERA del depósito.</b></li> <li>Procedimiento de LLENADO del tanque hidráulico [funcionamiento a temperaturas bajas de hasta -9°C (+15°F)]:       <ol style="list-style-type: none"> <li>VACÍE el aceite existente.</li> <li>LLENE el tanque con aceite según 6829101559 y realice un ciclo de todos los cilindros.</li> <li>VACÍE el aceite.</li> <li>LLENE el tanque con aceite según 6829101559.</li> </ol> </li> <li>Consulte también su <i>Manual de servicio</i> GRT9165 para obtener más detalles sobre la prueba de muestreo de aceite hidráulico. Si surgen dudas, comuníquese con el distribuidor autorizado de Grove de su localidad.</li> </ul>						



Art.	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricación	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Sistema HVAC</b>						
80	Filtro de HVAC	---	---	---	Sustituya el filtro de HVAC cada año. Si se usa en condiciones de suciedad, revise el filtro cada mes o cuando se requiera y, de ser necesario, sustitúyalo.	El filtro de HVAC se encuentra detrás del panel de acceso en la parte inferior de la cabina.

## PROTECCIÓN CONTRA EL ÓXIDO

### Protección de las grúas contra la oxidación

Las grúas Grove son fabricadas según las más altas normas de calidad, incluyendo el tipo de acabado de pintura exigido por la industria de hoy. En sociedad con nuestro proveedor de pintura, también aportamos nuestra parte para ayudar a impedir la corrosión prematura de las grúas.

Las grúas Grove son tratadas con el inhibidor de oxidación Carwell® T32 (CP-90). Si bien un inhibidor de oxidación no puede garantizar que una grúa no sufrirá corrosión, este producto ayuda a proteger contra la corrosión a las grúas Grove.

Carwell® es un tratamiento, no un recubrimiento. No contiene siliconas, disolventes, clorofluorocarbonos (CFC) ni nada que pudiera clasificarse como peligroso bajo la norma 29CFR 1910.1200 de la OSHA. El producto es una mezcla líquida de derivados del petróleo, inhibidores de oxidación y agentes repelentes de agua/dispersadores de agua.

Se utiliza equipo especial para rociar una capa delgada en todo el tren de rodaje y varias otras áreas de cada grúa nueva antes del envío. Cuando se aplica, el producto tiene un tinte de color rojo que permite a los aplicadores ver la cobertura del producto. Este tinte rojo se torna transparente en un lapso aproximado de 24 horas después de la aplicación.

Cuando se aplica, el tratamiento puede parecer que deja un residuo ligeramente "aceitoso" sobre las superficies pintadas y, hasta que el tinte rojo desaparezca, esto podría confundirse con una fuga de aceite hidráulico. A pesar de que el producto no hace daño a las superficies pintadas, al vidrio, plástico o caucho, se debe eliminar utilizando técnicas estándar de limpieza con vapor.

Este tratamiento funciona de varias maneras: (1) elimina la humedad que contiene sal, polvo y otros contaminantes levantándolos y eliminándolos de la superficie de metal; (2) la capa crea una barrera para repeler e impedir todavía más el contacto de la humedad con el metal; y (3) penetra las grietas.

Además del tratamiento aplicado en fábrica, los dueños de grúas Grove deben proveer el mantenimiento y cuidado adecuados para asegurar la protección a largo plazo de las grúas contra la corrosión. Este procedimiento provee información y pautas para ayudar a mantener el acabado de la pintura de las grúas Grove.

Las causas más comunes de corrosión incluyen las siguientes:

- Sal de las carreteras, productos químicos, tierra y humedad atrapada en zonas difíciles de alcanzar;

- Descascarado o desgaste de la pintura, como resultado de incidentes menores o a causa de componentes en movimiento;
- Daño causado por maltrato por parte del personal, por ejemplo, el uso de las plataformas para transportar aparos, herramientas o bloques de soporte; y
- Exposición a peligros ambientales severos como ambientes alcalinos, ácidos u otros productos químicos que pueden atacar el acabado de la pintura de la grúa.

A pesar de que las superficies de la grúa que son más visibles tienen un mayor impacto en la apariencia, se debe poner especial atención al tren de rodaje para minimizar los efectos dañinos de la corrosión.

Dé un cuidado especial y aumente la frecuencia de la limpieza si la grúa funciona:

- en carreteras con grandes cantidades de sal o calcio para tratar superficies con hielo o nieve;
- en zonas que utilizan productos químicos para controlar el polvo;
- en cualquier lugar donde se aumenten los niveles de humedad, especialmente cerca de agua salada;
- durante períodos prolongados de exposición bajo condiciones de humedad, como, por ejemplo, la humedad del barro, donde ciertas piezas de la grúa pudieran corroerse a pesar de que otras piezas permanecen secas; o
- en condiciones de alta humedad, o cuando las temperaturas estén apenas sobre el punto de congelación.

### Procedimientos de limpieza

Como ayuda para protección contra la corrosión de las grúas Grove, Manitowoc Crane Care recomienda lavar la grúa por lo menos una vez al mes para eliminar las materias extrañas. Se requiere una limpieza más frecuente cuando se trabaja bajo condiciones ambientales severas. Para limpiar la grúa, siga estas pautas:

- El vapor o el agua a alta presión son eficaces para limpiar el tren de rodaje de la grúa y las carcasas de las ruedas. La limpieza de estas zonas no solo ayuda a disminuir la tasa de la corrosión, sino que también ayuda a identificar mejor los problemas potenciales antes que se transformen en problemas más grandes.

### PRECAUCIÓN

El agua a alta presión puede penetrar en espacios e infiltrarse más allá de los sellos. Evite el lavado a presión en las cercanías de controles eléctricos, tableros, alambrado, sensores, mangueras hidráulicas y adaptadores, o cualquier cosa que pudiera dañarse con la limpieza/rociado a alta presión.

- Enjuague para quitar la tierra y el polvo antes de lavar la grúa. La tierra puede rayar el acabado de la grúa durante el lavado/limpieza.
- Los puntos difíciles de limpiar a consecuencia del alquitrán o de insectos deben tratarse y limpiarse después del enjuague y antes del lavado. No use disolventes ni gasolina.
- Lave la grúa solo con jabones y detergentes recomendados para acabados de pintura de automóvil.
- Enjuague todas las superficies a fondo para impedir las manchas causadas por los residuos de detergente.
- Deje que la grúa se seque completamente. Puede aumentar la velocidad de evaporación si usa aire comprimido para eliminar el exceso de agua.

**NOTA:** Se recomienda aplicar cera (para automóvil) y dar brillo para mantener el acabado de la pintura original.

## Inspección y reparación

- Inmediatamente después de la limpieza de la grúa Grove, Manitowoc Crane Care recomienda una inspección para detectar zonas que pudieran estar dañadas debido a impactos de piedras o percances menores. Una rayadura menor (que no ha penetrado hasta la superficie de sustrato) se puede pulir con un eliminador de rayaduras para automóvil. Se recomienda aplicar una buena capa de cera para automóvil a esta zona posteriormente.
- Cualquier área que tenga rayaduras que llegan hasta el metal deben ser retocadas y reparadas tan pronto como sea posible para impedir la oxidación. Para reparar una rayadura mayor (hasta el metal) o daño menor, siga estas instrucciones:

**NOTA:** Manitowoc Crane Care recomienda que un técnico en reparación de carrocerías cualificado prepare, imprima y pinte cualquier rayadura mayor o daño menor.



### PRECAUCIÓN

Si el daño es estructural, comuníquese con los fabricantes de la grúa Grove para preguntarles qué reparaciones se necesitan.

Para rayaduras y marcas en zonas altamente visibles:

1. Lije para eliminar la raya. Difumine de la marca hacia afuera para entremezclar la reparación con la superficie original. Aplique masilla según sea necesario para ocultar el defecto y luego lije para alisar.

2. Cubra todo el metal sin pintar con un imprimador compatible con el acabado de la pintura original y deje secar completamente.
3. Prepare la superficie antes de aplicar la capa de acabado.
4. Aplique una capa de acabado utilizando técnicas de mezclado aceptables. Se recomienda el uso de los colores de la pintura original para asegurar la mejor igualdad de color posible.

Para rayaduras y marcas en zonas de baja visibilidad:

- Considere retocar los puntos con una brocha para cubrir el metal. Esto disminuirá la tasa de corrosión y le permitirá hacer la reparación durante un intervalo de mantenimiento normal.

Las manchas se deben retocar con pintura de buena calidad. Los imprimadores tienden a ser porosos. El uso de una sola capa de imprimador permitirá que el aire y el agua penetren la reparación con el tiempo.

## Aplicación

Según el entorno en el que se usa o almacena la grúa, la aplicación inicial de fábrica de Carwell® T32 (CP-90) debería ayudar a inhibir la corrosión durante aproximadamente 12 meses.

Se recomienda al propietario de la grúa que aplique el tratamiento de forma periódica después de ese tiempo para continuar la protección contra la corrosión de la grúa y sus componentes.

Sin embargo, si se usa y/o almacena una grúa bajo condiciones ambientales severas (tales como islas, regiones costeras, zonas industriales, zonas donde en invierno se aplica sal a las carreteras, etc.), se recomienda volver a aplicar el tratamiento antes de los 12 meses, por ejemplo, repetir el tratamiento cada 6 a 9 meses.

- No aplique a zonas recientemente imprimadas o pintadas por lo menos hasta 48 horas después que la pintura se haya secado completamente. Para zonas de retoques menores, se necesita un período de 24 horas de secado antes de aplicar el tratamiento.

**NOTA:** La grúa debe estar completamente seca antes de aplicar el tratamiento.

- No deje que el producto se apose o acumule en los burletes, en las empaquetaduras de goma, etc. La grúa no debe tener charcos ni escurrimientos evidentes en ninguna parte.
- Para asegurar una cobertura adecuada, debe pulverizar el producto sobre la grúa.
- Se recomienda el uso de tarros a presión para aplicar el tratamiento.

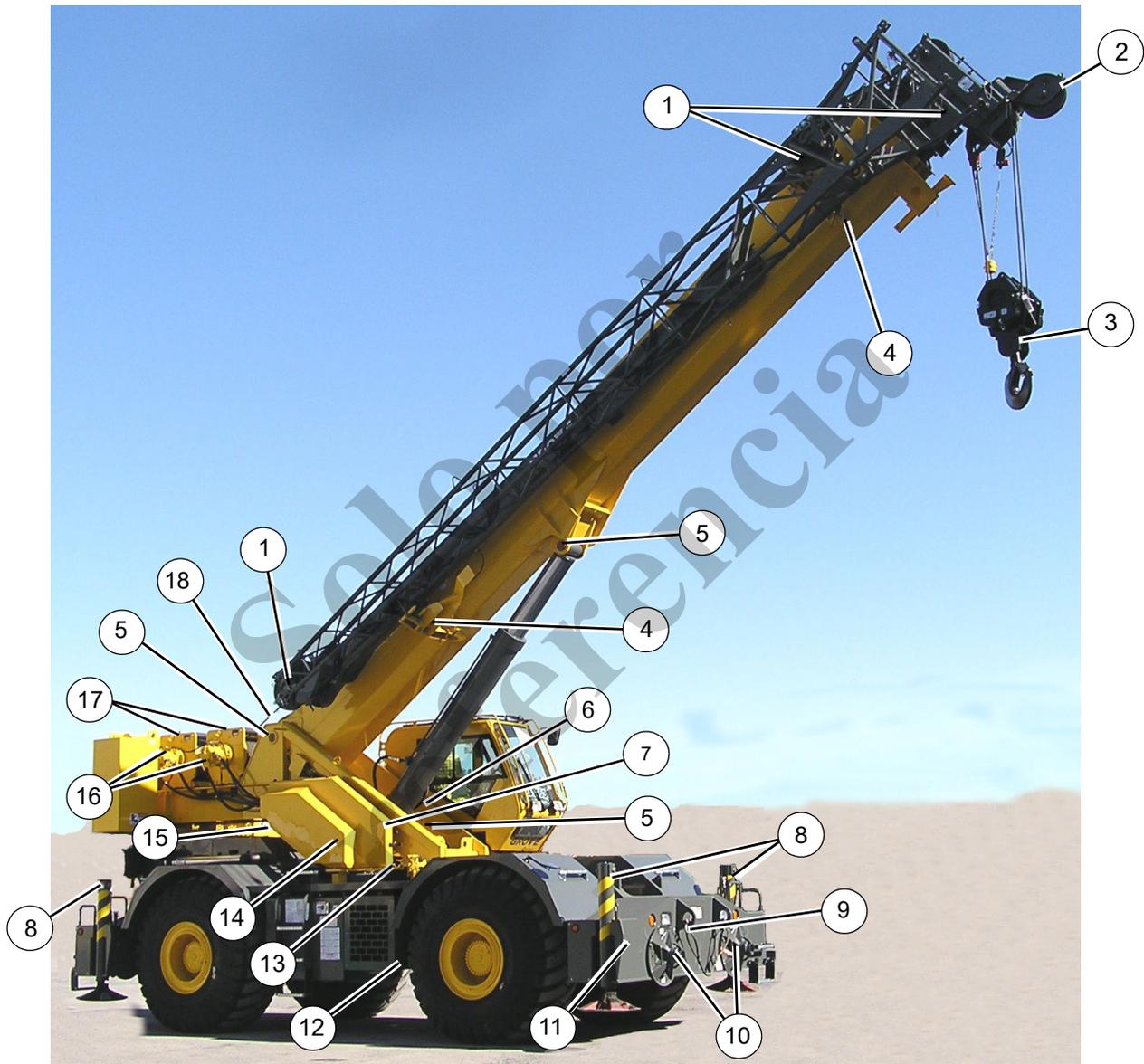
- El tratamiento Carwell<sup>®</sup> está disponible en envase de aerosol de 16 onzas a través de Manitowoc Crane Care (número de pieza 8898904099).
- Después que se completa la aplicación del tratamiento, lave y limpie los residuos de las luces, el parabrisas, los asideros, las escaleras/los peldaños y todas las zonas de acceso a la grúa, según sea necesario.

Comuníquese con el distribuidor local de Grove o con Manitowoc Crane Care si tiene alguna pregunta.

### Zonas de aplicación

Consulte la Figura 6-25 y la Figura 6-26 para conocer las ubicaciones de los componentes de la grúa que necesitan una aplicación periódica de Carwell<sup>®</sup> T32 (CP-90) para que no se detenga la protección contra la corrosión.

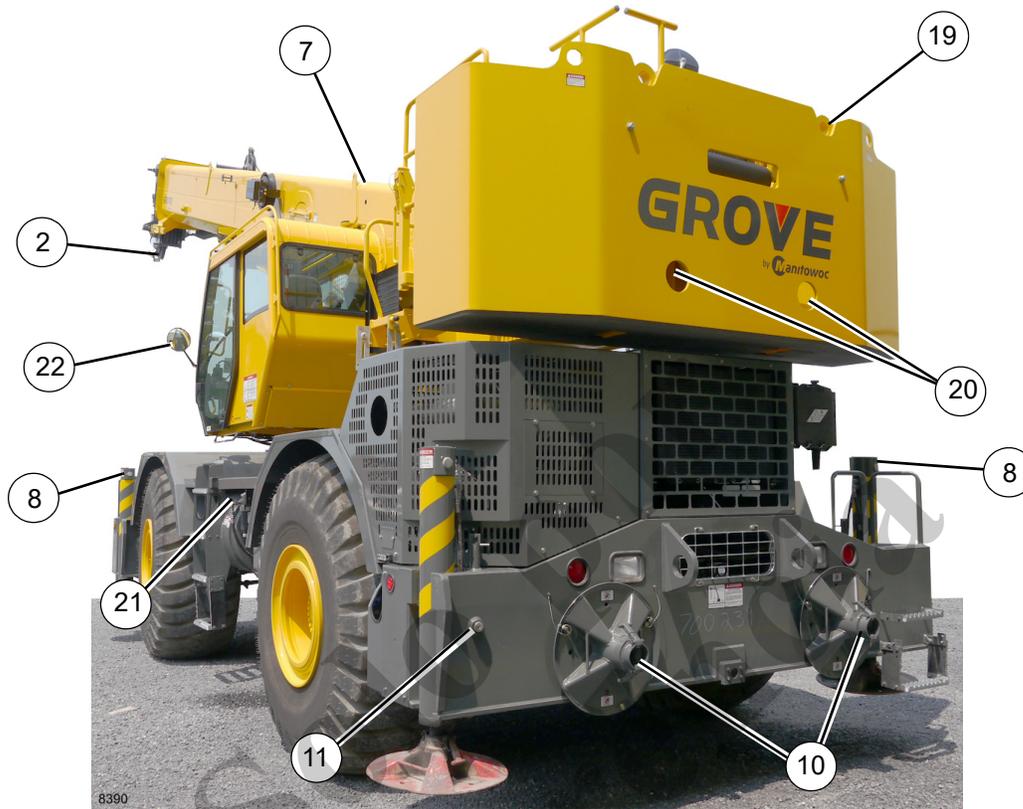
- La parte de abajo de la grúa tendrá una cobertura completa de inhibidor de oxidación. Estas son las únicas zonas donde una capa completa de inhibidor de oxidación es aceptable en las superficies pintadas. Entre estas áreas se incluyen: válvulas, extremo y adaptadores de mangueras, adaptador giratorio, bombas, ejes, líneas impulsoras, transmisión, sujetadores de anillos de giro y todas las superficies interiores del chasis.
- Las áreas de aplicación del chasis son extremos y adaptadores de mangueras, todos los sujetadores y la tornillería sin pintar, todas las superficies de metal expuesto, bases de estabilizador y tornillería de la alarma de retroceso.
- Las aplicaciones en la superestructura son: extremo de manguera y adaptadores, cable del malacate, resortes tensores de rodillos en malacates, todos los sujetadores y la tornillería sin pintar, válvulas, sujetadores de anillo de giro y todas las superficies metálicas sin pintar.
- Las zonas de aplicación en la pluma son los pasadores de pivote, extremos de manguera y adaptadores, pasadores de plumín y ejes, todas las superficies metálicas sin pintar, pasadores y sujetadores de bola/aparejo de gancho.
- Toda la tornillería, pinzas, pasadores, conexiones de manguera que no están pintados tendrán una aplicación del tratamiento.



7650-75

Es posible que el modelo de la ilustración no corresponda a su grúa; sirve como referencia únicamente.

FIGURA 6-25



Es posible que el modelo de la ilustración no corresponda a su grúa; sirve como referencia únicamente.

FIGURA 6-26

Tabla 6-5 Ubicaciones para la aplicación del inhibidor de oxidación

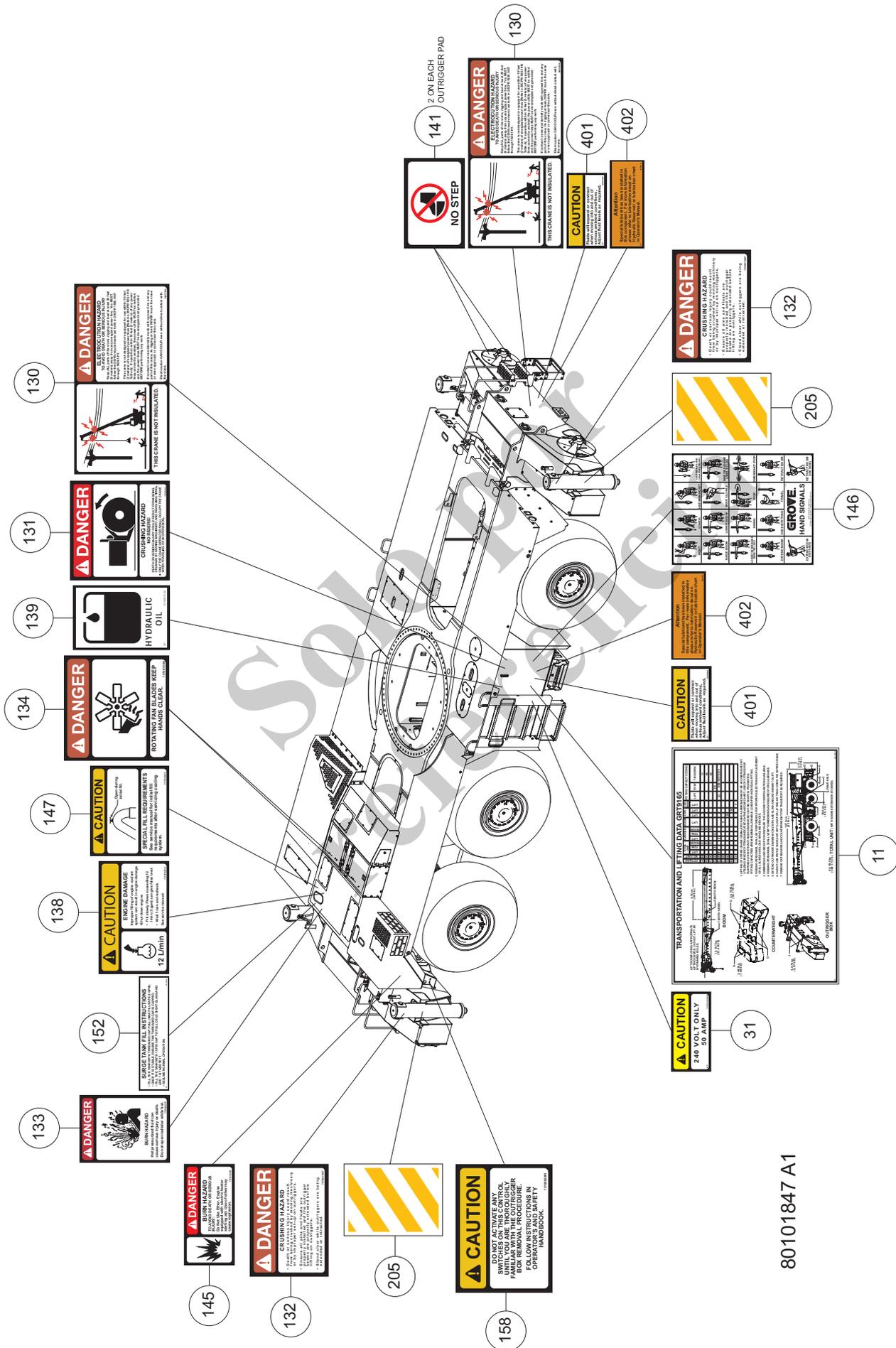
1	Pasadores de extensión de la pluma, pinzas	12	Todo el lado inferior de la grúa
2	Pasadores de punta de la pluma, pinzas	13	Sujetadores del cojinete de plataforma de giro
3	Aparejo de gancho/bola	14	Tornillería de mecanismo de transmisión dentro del compartimiento
4	Tornillería de colgado de extensión de la pluma	15	Banco de válvulas
5	Eje de pivote	16	Conexiones de mangueras del malacate
6	Conexiones de manguera dentro de la plataforma de giro	17	Resorte tensor
7	Toda la tornillería, pinzas, pasadores, conexiones de manguera sin pintar, pasadores y pinzas de estabilizador	18	Cable
8	Conexiones de manguera de estabilizadores	19	Tornillería de montaje del contrapeso
9	Cable del aparejo de gancho	20	Pasadores de contrapeso
10	Pasadores y pinzas de estabilizador	21	Conexiones de mangueras
11	Tornillería de ajuste de almohadillas de desgaste de vigas de estabilizador	22	Tornillería de montaje de espejo

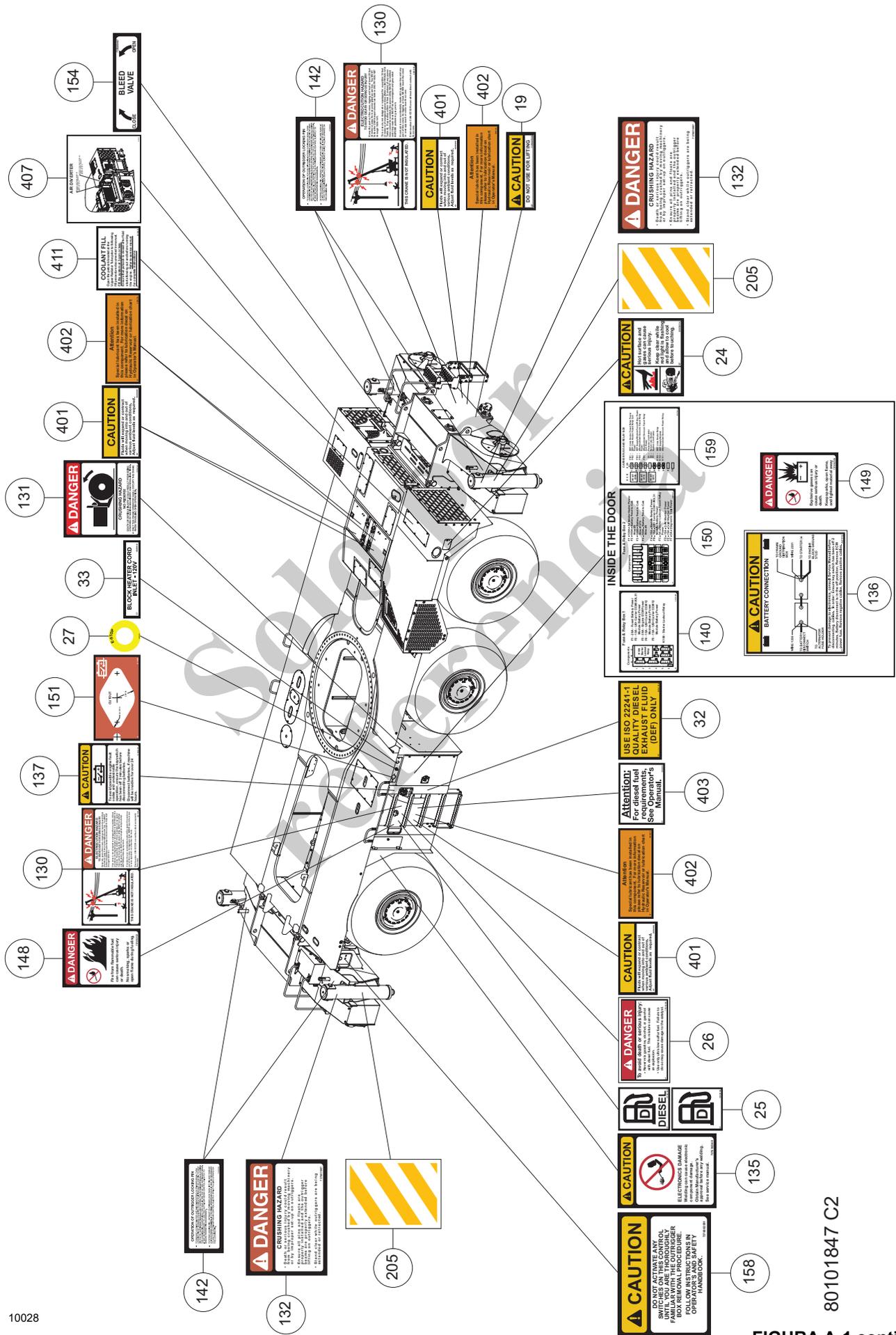
## APÉNDICE 1 ETIQUETAS

Figura A-1 muestra las ubicaciones de las etiquetas en GRT9165.

*Solo por  
referencia*

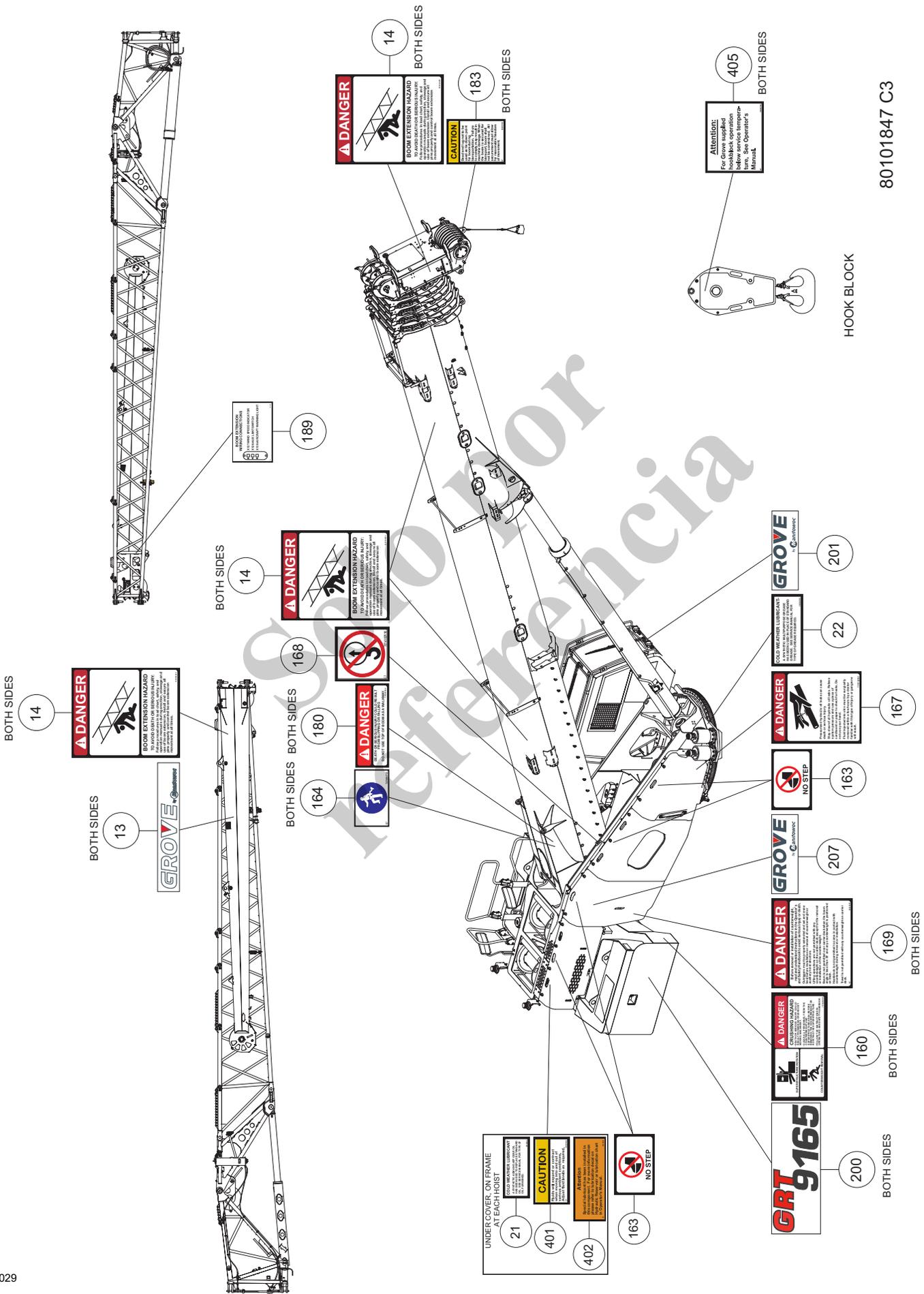
80101847 A1





80101847 C2

FIGURA A-1 continuación



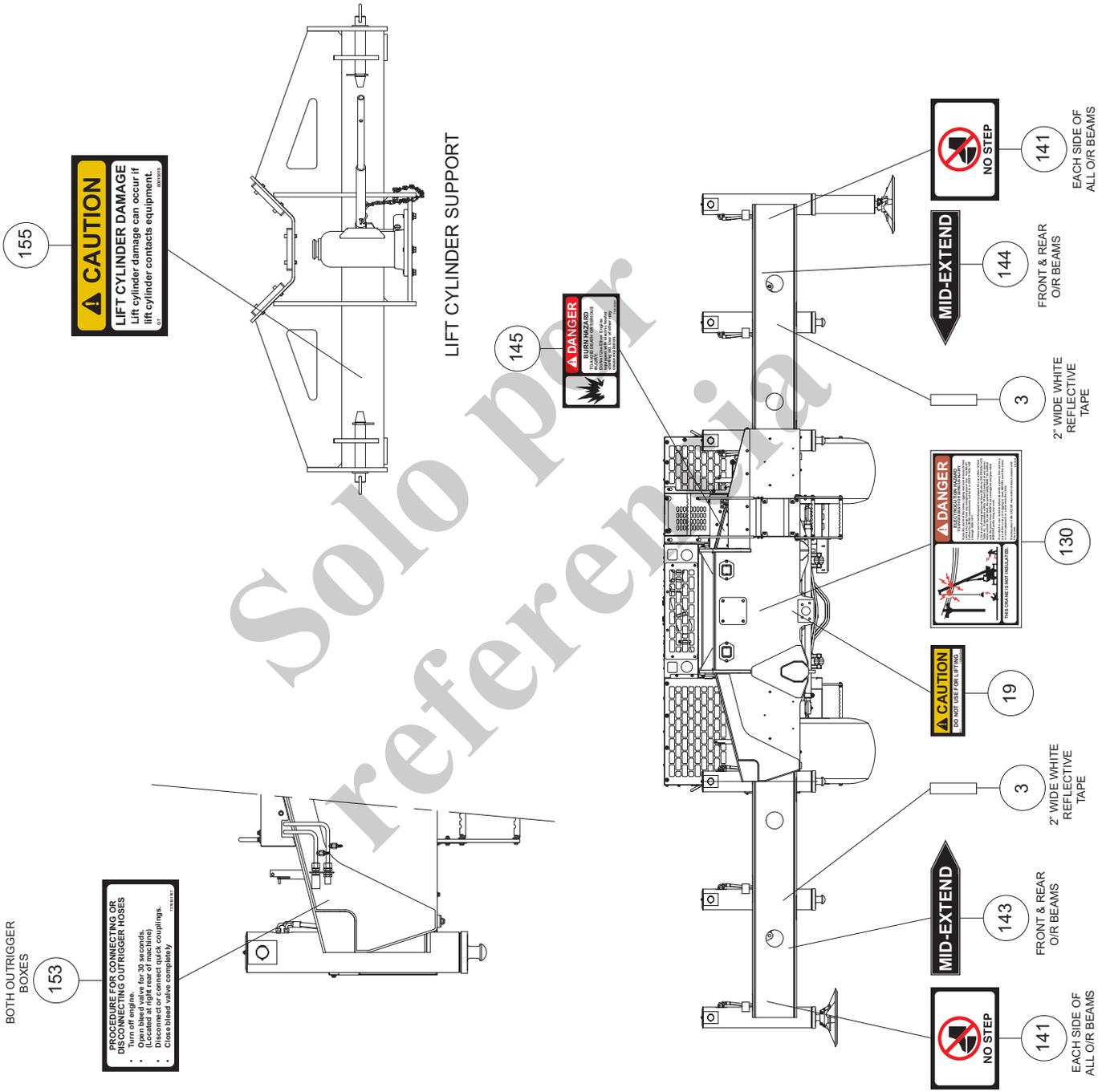
HOOK BLOCK

80101847 C3

FIGURA A-1 continuación







80101847 A6

FIGURA A-1 continuación

Tabla A-1 — Leyenda de la Figura A-1

Art.	Descripción
3	Bandas reflectivas
5	Placa de identificación, grúa
6	Patente
7	Giro (eje sencillo)
	Malacate de giro/auxiliar (eje doble)
8	Malacate principal (eje sencillo)
	Pluma/malacate principal (eje doble)
9	Elevación de la pluma//telescopio
10	Malacate auxiliar
11	Transporte y elevación, GRT9165
12	Logotipo de CraneSTAR
13	Grove blanco de 7 pulgadas
14	PELIGRO: Riesgo de extensión de la pluma
19	PRECAUCIÓN: No debe utilizarse para elevar
21	Aceite sintético para engranajes, clima frío
22	Grasa sintética, clima frío
23	Supervisión de CraneSTAR
24	PRECAUCIÓN: Gases y superficie caliente
25	Diésel
26	PELIGRO: Combustible de mezcla
27	Parada de emergencia
28	PELIGRO: Interruptor de anulación con llave de RCL
30	PRECAUCIÓN: Bloqueo de giro en 360°
31	PRECAUCIÓN: Solo 240 voltios, 50 amperios
32	Calidad de fluido de escape diésel (DEF)
33	Entrada del calentador del bloque de motor de 120 V o 240 V
100	PELIGRO: Riesgo de vuelco/bloqueo doble
101	PRECAUCIÓN: Daños de transmisión
102	Sin peldaño
103	Peligro: Riesgo de balanceo de la superestructura
104	Identificación del símbolo
105	Ajuste del apoyabrazos
107	Fusible de la cabina y tablero de relés
108	PRECAUCIÓN: Posiciones de asientos y apoyabrazos
109	Bloqueo de giro

Tabla A-1 — Leyenda de la Figura A-1 (continuación)

Art.	Descripción
110	Sin peldaño
111	PRECAUCIÓN: Bloqueo de giro
112	Salida de emergencia
114	ADVERTENCIA: Propuesta 65 de California
115	Peligro: Operador sin capacitación
116	PELIGRO: Extensión media del estabilizador
117	PELIGRO: Riesgo de electrocución
118	PRECAUCIÓN: Daños de transmisión
119	PRECAUCIÓN: Velocidad de desplazamiento
120	PRECAUCIÓN: Bloqueo del diferencial/Tracción en cuatro ruedas
121	Control del asiento
130	PELIGRO: Riesgo de electrocución
131	PELIGRO: Neumáticos giratorios
132	PELIGRO: Riesgo de aplastamiento de los estabilizadores
133	PELIGRO: Fluido presurizado
134	PELIGRO: Riesgo de cuchillas giratorias
135	PRECAUCIÓN: Daños electrónicos
136	Conexión de la batería
137	PRECAUCIÓN: Desconexión de la batería
138	PRECAUCIÓN: Llenado del refrigerante del motor
139	Aceite hidráulico
140	Caja 1 de fusibles y relés del vehículo
141	Sin peldaño
142	Operación del pasador de bloqueo
143	Estabilizador de extensión media (lado del conductor)
144	Estabilizador de extensión media (lado del pasajero)
145	PELIGRO: Riesgo de quemaduras
146	Señales de mano
147	PRECAUCIÓN: Requisitos especiales de llenado
148	PELIGRO: Riesgo de incendio
149	PELIGRO: Explosión de baterías
150	Caja de fusibles y relés
151	Interruptor de desconexión de baterías
152	Llenado del depósito de rebose

Tabla A-1 — Leyenda de la Figura A-1 (continuación)

Art.	Descripción
153	Instrucciones de desconexión de las mangueras del estabilizador
154	Válvula de purga
155	PRECAUCIÓN: Daños en el cilindro de elevación
158	Retiro de la caja de estabilizador
159	Caja de fusibles y relés del vehículo
160	PELIGRO: Riesgo de aplastamiento por contrapeso
161	PELIGRO: Riesgo de elevación por contrapeso
162	PELIGRO: Cuña de cable
163	Sin peldaño
164	Use el arnés corporal
165	PELIGRO: Riesgo de caída
166	PELIGRO: Enredo de malacate
167	PELIGRO: Fugas de aceite presurizado
168	Prohibición de puntos de elevación
169	PELIGRO: Instrucciones de retiro del contrapeso
170	PELIGRO: Riesgo de aplastamiento por contrapeso
180	PELIGRO: No circule por la zona de recorrido de la pluma
183	PRECAUCIÓN: Orejeta de extremo muerto
184	PRECAUCIÓN: Desconecte A2B
185	PELIGRO: Riesgo de prevención de contacto entre bloques de la punta auxiliar
186	Conexiones de cableados de extensión de la pluma
187	Conexiones de cableados de extensión de la pluma
188	Conexiones de cableados de extensión de la pluma
189	Conexiones de cableados de extensión de la pluma
190	Conexiones eléctricas (sección de extremo) de la punta de la pluma
200	Logotipo de GRT9165
201	Grove gris de 3 pulgadas
202	Grove gris de 6.5 pulgadas
203	Grove gris de 10.1 pulgadas
204	Grove blanco de 5 pulgadas
205	Chevron, gato de estabilizadores

Tabla A-1 — Leyenda de la Figura A-1 (continuación)

Art.	Descripción
206	Manitowoc gris/rojo de 3 pulgadas
207	Grove gris de 4.5 pulgadas
401	PRECAUCIÓN: Fluidos
402	PRECAUCIÓN: Lubricante especial
403	ATENCIÓN: Requisitos de combustible diésel
404	PRECAUCIÓN: Clima frío
405	ATENCIÓN: Funcionamiento de aparejo
406	ATENCIÓN: Funcionamiento de aparejo
407	Derivador de aire
411	Instrucciones de llenado de refrigerante

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

## ÍNDICE DE PALABRAS

### A

Aceleración excesiva del motor .....	4-10
Alarma de retroceso .....	3-46
Alarma, retroceso .....	3-46
Alfombra de piso .....	3-34, 3-35
Alfombra, piso .....	3-34, 3-35
Almacenamiento y estacionamiento de la grúa .....	4-180
Altavoces .....	3-39, 3-40
Altura de la suspensión .....	4-11
Anemómetro .....	5-12
Aparejo de gancho	
Enhebrado rápido .....	5-47
Soportado .....	5-38
Aparejo, extremo muerto .....	5-49
Aparejos de extremo muerto .....	5-49
Apoyo para la cabeza del asiento .....	3-25, 3-31
Apoyo para la cabeza, asiento .....	3-25, 3-31
Asideros .....	3-37, 3-38, 3-50
Asiento del operador .....	3-24
Asiento, operador .....	3-24

### B

Baliza .....	3-46
Barra de luces (opcional), internas del RCL .....	3-35
Barra de luces del RCL internas .....	3-35
Barra de luces del RCL, internas .....	3-35
Batería (para la unidad de control remoto) .....	3-55, 3-57
Baterías, carga .....	4-8
Bolsillo para el Manual de usuario .....	3-39, 3-40
Bolsillo para el manual, de usuario .....	3-39, 3-40
Botón	

Ajuste del apoyabrazos .....	3-25, 3-31
Bocina (en el controlador) .....	3-25, 3-26
Bocina (en la palanca de señalizadores de viraje) .....	3-4, 3-7
Bocina (en la unidad de control remoto) .....	3-55
Elevación de la pluma .....	3-55, 3-56
Escape .....	3-55, 3-57
Gato de estabilizadores .....	3-55, 3-56
Giro .....	3-55, 3-56
Giro libre .....	3-25, 3-30
Habilitación .....	3-55
Información .....	3-55, 3-57
Malacate .....	3-55, 3-56
Motor .....	3-55, 3-56
Movimiento lateral derecho .....	3-55
Movimiento lateral izquierdo .....	3-55
opcional .....	3-55, 3-56
Parada de emergencia (en el vehículo) .....	3-46
Parada de emergencia (en la cabina) .....	3-10, 3-16
Parada de emergencia	
(en la unidad de control remoto) .....	3-55
Potencia .....	3-55

Viga del estabilizador .....	3-55, 3-56
Botón de ajuste del apoyabrazos .....	3-25, 3-31
Botón de bocina	
en el controlador .....	3-25, 3-26
en la palanca de señalizadores de viraje .....	3-4, 3-7
en la unidad de control remoto .....	3-55, 3-57
Botón de elevación de la pluma .....	3-55, 3-56
Botón de encendido .....	3-55
Botón de escape .....	3-55, 3-57
Botón de gato de estabilizadores .....	3-55, 3-56
Botón de giro .....	3-55, 3-56
Botón de giro libre .....	3-25, 3-30
Botón de giro, libre .....	3-25, 3-30
Botón de información .....	3-55, 3-57
Botón de malacate .....	3-55, 3-56
Botón de motor .....	3-55, 3-56
Botón de movimiento, lateral derecho .....	3-55
Botón de movimiento, lateral izquierdo .....	3-55
Botón de parada de emergencia	
en el vehículo .....	3-46
en la cabina .....	3-10, 3-16
en la unidad de control remoto .....	3-55
Botón de vigas de estabilizadores .....	3-55, 3-56
Botón opcional .....	3-55, 3-56
Botones de habilitación .....	3-55

### C

Cable de malacate .....	5-86
Enhebrado .....	5-38
Enhebrado sobre la pluma .....	5-47
Enhebrado/desenhebrado .....	5-48
Instalación .....	5-12
Cable del malacate auxiliar, descenso y elevación .....	4-55
Cable del malacate principal, descenso y elevación .....	4-54
Cable, malacate .....	5-86
Caja de control de retiro de estabilizadores .....	3-44
Caja de control, retiro de estabilizadores .....	3-44
Caja, estabilizador	
Instalación .....	5-34
Retiro .....	5-33
Cámara de malacate	
Descenso para el transporte .....	5-3
Elevación para la operación .....	5-4
Cámara, malacate .....	5-3
Carga de las baterías .....	4-8
Cargador de baterías, unidad de control remoto .....	3-51
Cargador, unidad de control remoto, batería .....	3-51
Cilindro de elevación de la pluma .....	5-12
Cinturones de seguridad .....	4-13
Compensación	
Ajuste manual .....	5-87
Extensión de la pluma hidráulica .....	5-88
Extensión de la pluma manual .....	5-86
Conducción de la grúa .....	4-13

Conector de diagnóstico a bordo del motor (OBD) ..... 3-18, 3-19

Conector de OBD ..... 3-18, 3-19

Conector, diagnóstico del motor a bordo (OBD) .. 3-18, 3-19

Conector, USB ..... 3-20, 3-22

Conectores USB ..... 3-20, 3-22

Conexiones eléctricas

    Extensión de la pluma ..... 5-80

    Inserto de celosía ..... 5-80

Conexiones hidráulicas, extensión de la pluma ..... 5-82

Configurador de pluma ..... 4-51

Conjunto de la polea del mástil, extensión de la pluma ..... 5-62, 5-64, 5-68, 5-72

Contrapeso

    Descripción general de la pantalla de ODM ..... 5-22

    Desmontaje para el transporte ..... 5-16

    Icono de la palanca de control ..... 5-24

    Icono de precaución de giro ..... 5-24

    Iconos de bloqueo y desbloqueo ..... 5-23

    Indicador de estado del cilindro ..... 5-22

    Indicador de giro ..... 5-22

    Indicador del cilindro ..... 5-23

    Indicadores de alineación del vehículo ..... 5-23

    Indicadores del pasador ..... 5-23

    Instalación ..... 5-22

    Instalación en la plataforma del vehículo ..... 5-18

    Modo automático ..... 5-24

        Cancelación ..... 5-25

        Descenso sobre la plataforma del vehículo .... 5-25

        Entrar ..... 5-25

        Iconos ..... 5-23

        Instalación en la superestructura ..... 5-27

        Pausado ..... 5-25

    Modo manual ..... 5-29

        Instalación del contrapeso ..... 5-31

        Retiro del contrapeso ..... 5-29

    Montaje para el funcionamiento ..... 5-16

    Puntos de elevación ..... 5-14

    Retiro ..... 5-22

    Retiro de la plataforma del vehículo ..... 5-19

Controlador (eje doble)

    Malacate auxiliar, giro ..... 3-25, 3-31

    Malacate principal, elevación de pluma, telescopización, extensión de pluma abatible ..... 3-25

Controlador (eje sencillo)

    Elevación de pluma, telescopización, extensión de pluma abatible ..... 3-32, 3-33

    Giro ..... 3-32, 3-33

    Malacate auxiliar ..... 3-32, 3-33

    Malacate principal ..... 3-32, 3-33

Controlador de elevación de la pluma (eje doble) ..... 3-25

Controlador de elevación de la pluma (eje sencillo) ..... 3-32, 3-33

Controlador de giro (eje doble) ..... 3-25, 3-31

Controlador de giro (eje sencillo) ..... 3-32, 3-33

Controlador de la telescopización (eje sencillo) .. 3-32, 3-33

Controlador de malacate auxiliar ..... 3-32, 3-33

Controlador de malacate auxiliar (eje doble) ..... 3-25, 3-31

Controlador de malacate auxiliar (eje sencillo) ... 3-32, 3-33

Controlador del telescopio (eje doble) ..... 3-25

Controlador extensión de pluma abatible (eje doble) .... 3-25

Controlador extensión de pluma abatible (eje sencillo) ..... 3-32, 3-33

Controles de columna en el volante de dirección ..... 3-4

Controles del apoyabrazos ..... 3-24

Cuadrante selector ..... 3-25, 3-26

Cuadrante, selector ..... 3-25, 3-26

**D**

Descenso y elevación del cable del malacate auxiliar .. 4-55

Descenso y elevación del cable del malacate principal ..... 4-54

Desenhebrado, cable del malacate ..... 5-48

Diagramas, enhebrado ..... 5-38

Dirección ..... 4-20

Dirección de las ruedas delanteras ..... 4-20

Dirección de las ruedas traseras ..... 4-21

Dirección de seis ruedas ..... 4-21

Dirección diagonal ..... 4-21

**E**

Ejemplos, combinaciones de enhebrado ..... 5-38

Elevación y bajada de la pluma ..... 4-28

Enhebrado

    Aparejo de gancho, rápido ..... 5-47

    Cable de malacate ..... 5-38, 5-48

    Cable de malacate sobre la pluma ..... 5-47

    Diagramas ..... 5-38

    Ejemplos ..... 5-38

Escalera auxiliar ..... 5-9

    Almacenamiento para el transporte ..... 5-11

    Instalación para el funcionamiento ..... 5-11

    Retiro del almacenamiento ..... 5-12

    Ubicación del mantenimiento trasero ..... 5-11

Escaleras ..... 3-50

Escaleras de acceso ..... 5-9

    Descenso para el funcionamiento ..... 5-9

    Elevación para el transporte ..... 5-9

Espejos de la cabina ..... 5-7

Estabilizador ..... 5-32

    Flotadores ..... 5-12

    Funcionamiento de la válvula de purga ..... 5-33

    Instalación de la caja ..... 5-34

    Orejetas de elevación de la caja ..... 5-35

    Retiro de la caja ..... 5-33

Estabilizadores

    Ajuste de los estabilizadores con la nivelación automática ..... 4-24

    Ajuste manual de los estabilizadores ..... 4-23

    Almacenamiento de los estabilizadores ..... 4-26

    Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión ..... 4-27

Engrane del pasador de bloqueo de media extensión ..... 4-25

Uso de los estabilizadores ..... 4-23

Estacionamiento de la grúa ..... 4-180

Etiquetas ..... A-1

Extensión de la pluma ..... 5-51–5-90

    17,8 m, almacenamiento ..... 5-72

    Acceso a la pantalla del ODM ..... 5-59

    Acerca del ODM ..... 5-58

    Advertencias ..... 5-51

    Compensación ..... 5-86

    Compensación hidráulica ..... 5-88

    Compensación manual ..... 5-87

    Conexiones eléctricas ..... 5-80

    Conexiones hidráulicas (opcionales) ..... 5-82

    Configuración ..... 5-51

    Conjunto de la polea del mástil .. 5-62, 5-64, 5-68, 5-72

    Escuadras de montaje ..... 5-54

    Gato ..... 5-62, 5-67, 5-77

    Instalación ..... 5-59

    Interruptor del dispositivo de prevención de contacto entre bloques ..... 5-88

    Mecanismo de interbloqueo del pasador

        Mango de pasador de montaje delantero ..... 5-53

        Pasador de montaje delantero ..... 5-52

        Pasadores de instalación de la punta de la pluma ..... 5-53

    Puntos de elevación ..... 5-56

    Retiro ..... 5-63

    Sección base ..... 5-57

    Sección de extremo, almacenamiento ..... 5-71

    Sección de extremo, elevación ..... 5-69

    Sección de la base de 10,9 m, almacenamiento ..... 5-78

    Sección de la base de 10,9 m, elevación ..... 5-75

    Sensores ..... 5-56

    Tambor de manguera hidráulica ..... 5-82

Extensión de la pluma de 10,9 m

    Almacenamiento ..... 5-78

    Elevación ..... 5-75

Extensión de la pluma de 17,8 m

    Almacenamiento ..... 5-72

Extintor ..... 3-39, 3-40

**F**

Flotadores de estabilizador

    Almacenamiento para el transporte ..... 5-12

Flotadores, estabilizadores ..... 5-12

Funcionamiento a ralentí ..... 4-9

Funcionamiento de tracción en cuatro ruedas ..... 4-21

Funcionamiento del controlador ..... 4-23

Funcionamiento del motor ..... 4-8

Funcionamiento del sistema limitador de gama de trabajo (WRL) ..... 4-113

Funcionamiento en clima frío ..... 4-6

**G**

Gama de velocidades del malacate, selección ..... 4-56

Gancho para abrigos ..... 3-17, 3-18

Gancho, abrigos ..... 3-17, 3-18

Gato, extensión de la pluma ..... 5-62, 5-67, 5-77

Giro de la pluma y superestructura ..... 4-27

**I**

Icono de la palanca de control, contrapeso ..... 5-24

Indicador

    Advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE) ..... 3-20, 3-22

    Advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE) ..... 3-20, 3-22

    Advertencia de temperatura interna ..... 3-20, 3-23

    Advertencia temprana del RCL ..... 3-20, 3-22

    Bloqueo de giro de 360 grados (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

    Carga de la batería ..... 3-58

    Comando de movimiento a la derecha ..... 3-58

    Comando de movimiento a la izquierda ..... 3-58

    Dispositivo de prevención de contacto entre bloques (A2B) ..... 3-20, 3-22

    Esperar para arrancar el motor ..... 3-10, 3-12

    Estado (en la unidad de control remoto) ..... 3-55, 3-57

    Falla de la grúa (en la unidad de control remoto) ... 3-58

    Freno de estacionamiento (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

    Freno de giro aplicado ..... 3-20, 3-23

    Grado o RPM ..... 3-58

    Habilitación ..... 3-58

    Parada de emergencia (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

    Potencia de transmisión ..... 3-58

    Transmisión (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE) ..... 3-20, 3-22

Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE) ..... 3-20, 3-22

Indicador de advertencia de temperatura interna ..... 3-20, 3-23

Indicador de bloqueo de giro de 360 grados (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

Indicador de bloqueo de giro, 360 grados (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

Indicador de encendido de baterías ..... 3-58

Indicador de encendido, batería ..... 3-58

Indicador de esperar para arrancar el motor ..... 3-10, 3-12

Indicador de esperar para arrancar, motor ..... 3-10, 3-12

Indicador de estado (en la unidad de control remoto) ..... 3-55, 3-57

Indicador de falla de la grúa (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

Indicador de falla, grúa (en la unidad de control remoto) ..... 3-58

Indicador de freno de giro aplicado ..... 3-20, 3-23

Indicador de freno, estacionamiento (en la unidad de control remoto) .....	3-58	Habilitar/inhabilitar malacate principal .....	3-25, 3-26
Indicador de fuerza de transmisión .....	3-58	Habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma .....	3-25, 3-26
Indicador de fuerza, transmisión .....	3-58	Hombre muerto (eje doble) .....	3-25, 3-26
Indicador de giro, contrapeso .....	5-22	Inclinación de cabina .....	3-25, 3-27
Indicador de grado .....	3-58	Interruptor de anulación de limitadores mantenido (grúas sin certificación CE) .....	3-39, 3-42
Indicador de habilitación .....	3-58	Interruptor de desconexión de baterías .....	3-47
Indicador de parada de emergencia (en la unidad de control remoto) .....	3-58	Interruptores de velocidad del malacate .....	3-25, 3-26
Indicador de preadvertencia del RCL .....	3-20, 3-22	Inversión de la dirección .....	3-10, 3-16
Indicador de prevención de contacto entre bloques (A2B) .....	3-20, 3-22	Limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo .....	3-10, 3-12
Indicador de RPM .....	3-58	Limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera .....	3-10, 3-11
Indicador de transmisión (en la unidad de control remoto) .....	3-58	Luces de advertencia .....	3-4, 3-8
Indicador del comando de movimiento, derecho .....	3-58	Luces montadas en la cabina .....	3-10, 3-11
Indicador del comando de movimiento, izquierdo .....	3-58	Luces montadas en la pluma (opcional) .....	3-10, 3-11
Indicador del freno de estacionamiento (en la unidad de control remoto) .....	3-58	Luz auxiliar .....	3-17, 3-18
Indicadores de rotación de malacate		Motor de luces montadas en la pluma (opcional) .....	3-10, 3-11
Controladores de eje doble .....	3-25, 3-32	Puentes (grúas con certificación CE) .....	3-44
Palancas de control de eje sencillo .....	3-32, 3-33	Selector de eje motriz .....	3-4, 3-7
Inserto de celosía .....	5-90–5-95	Velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire .....	3-10, 3-11
Conexiones eléctricas .....	5-80, 5-81	Interruptor de aire fresco/aire recirculado .....	3-10, 3-11
Conexiones hidráulicas .....	5-83, 5-95	Interruptor de anulación de elevación de pluma .....	3-10, 3-15
Puntos de elevación .....	5-56	Interruptor de anulación de limitadores (grúas sin certificación CE), mantenido .....	3-39, 3-42
Interruptor		Interruptor de anulación de limitadores (grúas sin certificación CE), momentáneo .....	3-10, 3-13
Aire fresco/aire recirculado .....	3-10, 3-11	Interruptor de anulación de limitadores momentáneo (grúas sin certificación CE) .....	3-10, 3-13
Anulación de elevación de pluma .....	3-10, 3-15	Interruptor de arranque/parada de aumento/disminución .....	3-10, 3-12
Anulación de límite momentáneo (grúas sin certificación CE) .....	3-10, 3-13	Interruptor de batería .....	3-47
Arranque/parada de aumento/disminución .....	3-10, 3-12	Interruptor de bloqueo del diferencial .....	3-25, 3-28
Asiento .....	3-25, 3-32	Interruptor de calefactor del asiento .....	3-25, 3-31
Bloqueo del diferencial .....	3-25, 3-28	Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE) .....	3-10, 3-14
Calefactor del asiento .....	3-25, 3-31	Interruptor de control de pasador .....	3-44
Configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE) .....	3-10, 3-14	Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire .....	3-10, 3-11
Control de pasador .....	3-44	Interruptor de dirección trasera .....	3-25, 3-28
Control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire .....	3-10, 3-11	Interruptor de dirección, trasera .....	3-25, 3-28
Dirección trasera .....	3-25, 3-28	Interruptor de encendido .....	3-4, 3-9
Encendido .....	3-4, 3-9	Interruptor de extender/retraer estabilizadores .....	3-25, 3-28
Extender/retraer estabilizadores .....	3-25, 3-28	Interruptor de faros .....	3-4, 3-7
Faros .....	3-4, 3-7	Interruptor de freno del motor (opcional) .....	3-10, 3-12
Freno de estacionamiento .....	3-4, 3-7	Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas .....	3-10, 3-13
Freno del motor (opcional) .....	3-10, 3-12	Interruptor de habilitación/inhabilitación de control remoto .....	3-10, 3-12
Funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas .....	3-10, 3-13	Interruptor de habilitación/inhabilitación del malacate	
Habilitación de pasador .....	3-44	Auxiliar .....	3-25, 3-27
Habilitación/inhabilitación de control remoto .....	3-10, 3-12	Principal .....	3-25, 3-26
Habilitar/inhabilitar el plumín abatible .....	3-26		
Habilitar/inhabilitar elevación de la pluma .....	3-25, 3-27		
Habilitar/inhabilitar giro .....	3-25, 3-28		
Habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible .....	3-25		
Habilitar/inhabilitar malacate auxiliar .....	3-25, 3-27		

Interruptor de habilitar/inhabilitar el plumín abatible .....	3-26	Limpieza del sistema de escape .....	4-10, 4-160
Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación .....	3-25, 3-27	Lubricantes e intervalos de lubricación .....	6-2
Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma .....	3-25, 3-27	Luces de baliza .....	5-6
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro .....	3-25, 3-28	Descenso para el transporte .....	5-6
Interruptor de habilitar/inhabilitar la extensión de pluma abatible .....	3-25, 3-26	Elevación para la operación .....	5-6
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar .....	3-25, 3-27	Luces de trabajo	
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal .....	3-25, 3-26	Montadas en la cabina .....	3-49
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización .....	3-25, 3-26	Montadas en la pluma .....	3-50
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma .....	3-25, 3-26	Luces, trabajo	
Interruptor de inclinación de la cabina .....	3-25, 3-27	Montadas en la cabina .....	3-49
Interruptor de inclinación, cabina .....	3-25, 3-27	Montadas en la pluma .....	3-50
Interruptor de inversión de la dirección .....	3-10, 3-16	Luz del techo interior de la cabina .....	3-10, 3-17
Interruptor de luces de advertencia .....	3-4, 3-8	Luz del techo, cabina .....	3-10, 3-17
Interruptor de luces montadas en la cabina .....	3-10, 3-11	Luz estroboscópica .....	3-46
Interruptor de luces montadas en la pluma (opcional) .....	3-10, 3-11	Luz indicadora de posición de la pluma .....	5-12
Interruptor de motor de luces montadas en la pluma (opcional) .....	3-10, 3-11	Luz, auxiliar .....	3-18
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire .....	3-10, 3-11	Luz, estroboscópica .....	3-46
Interruptor del asiento .....	3-25, 3-32	Luz, luz de techo interior de la cabina .....	3-10, 3-17
Interruptor del dispositivo de prevención de contacto entre bloques .....	5-36		
Bloqueo .....	5-36	<b>M</b>	
Desbloqueo .....	5-36	Mecanismo de interbloqueo del pasador, extensión de la pluma .....	5-52
Extensión de la pluma .....	5-88	Mango de pasador de montaje delantero .....	5-53
Revisión antes del funcionamiento .....	5-36	Pasador de montaje delantero .....	5-52
Sección de base de la extensión de la pluma .....	5-88	Pasadores de instalación de la punta de la pluma .....	5-53
Sección de extremo .....	5-89	Modo automático, contrapeso .....	5-24
Interruptor del freno de estacionamiento .....	3-4, 3-7	Cancelación .....	5-25
Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas		Descenso sobre la plataforma del vehículo .....	5-25
Ventana del techo .....	3-10, 3-12	Entrar .....	5-25
Ventana delantera .....	3-10, 3-11	Instalación en la superestructura .....	5-27
Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana del techo .....	3-10, 3-12	Pausado .....	5-25
Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana delantera .....	3-10, 3-11	Modo ECO .....	4-158
Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas de la ventana, delantera .....	3-10, 3-11	Modo manual, contrapeso .....	5-29
Interruptor puente (grúas con certificación CE) .....	3-44	Instalación del contrapeso .....	5-31
Interruptor y luz auxiliar .....	3-17, 3-18	Retiro del contrapeso .....	5-29
Interruptor, batería .....	3-47	Modo telescópico semiautomático .....	4-43
Interruptores de hombre muerto (eje doble) .....	3-25, 3-26	Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)	
Interruptores de velocidad del malacate .....	3-25, 3-26	Descripción .....	3-20, 3-21
		Funcionamiento .....	4-164
		Módulo de pantalla del operador (ODM)	
		Descripción .....	3-20, 3-21
		Funcionamiento .....	4-75
<b>L</b>		<b>N</b>	
Limitaciones de pendiente		Navegación en el ODM y el RDM .....	4-74
Longitudinal .....	4-16	Nivelación de la grúa, adecuada .....	4-23
Pendiente lateral .....	4-16		
		<b>O</b>	
		ODM	
		Acceso al grupo de extensión de la pluma .....	5-59
		Descripción general de la pantalla de contrapeso .....	5-22
		Grupo de extensión de la pluma .....	5-58
		Operación de bloqueo del diferencial .....	4-22

**P**

Palanca

- Ajuste del respaldo del asiento ..... 3-25, 3-31
- Bloqueo de inclinación y telescopización de la columna de dirección ..... 3-4, 3-9
- Cambio de la transmisión ..... 3-4, 3-8
- Deslizamiento del asiento ..... 3-25, 3-27
- Señalizador de viraje ..... 3-4, 3-7

Palanca de ajuste del respaldo del asiento ..... 3-25, 3-31

Palanca de ajuste del respaldo, asiento ..... 3-25, 3-31

Palanca de bloqueo de inclinación y telescopización de la columna de dirección ..... 3-4, 3-9

Palanca de cambio de la transmisión ..... 3-4, 3-8

Palanca de control de bloqueo de giro del pasador de la plataforma de giro ..... 3-18

Palanca de control de bloqueo de giro, plataforma de giro ..... 3-18, 3-19

Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro ..... 3-19

Palanca de deslizamiento del asiento ..... 3-25, 3-27

Palanca de señalizadores de viraje ..... 3-4, 3-7

Panel

- Control superior derecho ..... 3-10
- Fusibles y relés (en la cabina) ..... 3-39, 3-40
- Lateral y superior izquierdo ..... 3-17

Panel de control de ajuste del asiento ..... 3-25, 3-31

Panel de control de navegación ..... 3-20, 3-21

Panel de control, navegación ..... 3-20, 3-21

Panel de fusibles y relés (en la cabina) ..... 3-39, 3-40

Panel de relés y fusibles (en la cabina) ..... 3-39, 3-40

Pantalla de la cámara de 3 vistas ..... 3-36

Pantalla de la cámara, 3 vistas ..... 3-36

Pantalla, cámara de 3 vistas ..... 3-36

Pantalla, unidad de control remoto ..... 3-55

Para obtener información sobre la palanca de control de giro, consulte *Giro - Telescopio - Controlador de malacate auxiliar*

Parabrisas/salida de emergencia ..... 3-37

Parasol ..... 3-37, 3-38

Pedal

- Acelerador ..... 3-34, 3-35
- Freno de giro ..... 3-34
- Freno de servicio ..... 3-34, 3-35

Pedal de freno de giro ..... 3-34

Pedal de frenos

- Giro ..... 3-34
- Servicio ..... 3-34, 3-35

Pedal de frenos de servicio ..... 3-34, 3-35

Pedal del acelerador ..... 3-34, 3-35

Perilla de ajuste del soporte lumbar ..... 3-25, 3-27

Perilla de ajuste del soporte lumbar del asiento .. 3-25, 3-27

Pestillo (si está equipado), ventana de techo ..... 3-43

Pestillo de ventana (si está equipado), ventana de techo ..... 3-43

Pestillo de ventana de techo (si está equipado) ..... 3-43

Pestillo de ventana, lateral derecha ..... 3-43, 3-44

Pestillo, ventana lateral derecha ..... 3-43, 3-44

Plataforma del malacate ..... 5-4

- Descenso para el transporte ..... 5-5
- Elevación de los rieles de acceso ..... 5-5

Plataforma, malacate ..... 5-4

Plumín. Ver extensión de la pluma

Portavasos ..... 3-25

Procedimiento de apagado, grúa ..... 4-11

Procedimiento de arranque ..... 4-9

Procedimiento de calentamiento de la transmisión ..... 4-12

Procedimiento de calentamiento del eje ..... 4-12

Procedimiento de calentamiento del malacate ..... 4-12

Procedimiento de calentamiento del mando de giro y cojinete de plataforma de giro ..... 4-12

Procedimiento de calentamiento del motor ..... 4-11

Procedimiento de calentamiento del sistema de aceite hidráulico ..... 4-12

Procedimientos de calentamiento de la grúa ..... 4-11

Procedimientos de calentamiento, grúa ..... 4-11

Puerto de programación ..... 3-55

Puerto, programación ..... 3-55

Puertos de carga USB ..... 3-17, 3-18

Puertos de carga, USB ..... 3-17, 3-18

Punta de pluma auxiliar

- Enhebrado ..... 5-38

Punta de pluma, auxiliar ..... 5-12, 5-95

Puntos de elevación

- Caja de estabilizador ..... 5-35
- Contrapeso ..... 5-14
- Extensión de la pluma ..... 5-56

**R**

Radio ..... 3-39, 3-40

Ralentí rápido ..... 4-10

Receptáculos de cuña ..... 5-49

Receptáculos, cuña ..... 5-49

Reposapiés ..... 3-37, 3-38

Revisión antes de la carga ..... 4-178

Riesgo de arranque con batería de refuerzo ..... 4-8

**S**

Salida de emergencia/parabrisas delantero ..... 3-37

Sección de extremo

- Almacenamiento ..... 5-71
- Elevación ..... 5-69
- Interruptor del dispositivo de prevención de contacto entre bloques ..... 5-89
- Puntos de elevación ..... 5-57

Selección de la gama de velocidades del malacate ..... 4-56

Selector de eje motriz ..... 3-4, 3-7

Sensor de brillo ..... 3-20, 3-23

Sensor, brillo ..... 3-20, 3-23

Sensores, extensión de la pluma ..... 5-56

Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) ..... 4-25

Soporte para el teléfono celular ..... 3-17, 3-18

**T**

Tabla de carga, uso de la ..... 4-178

Tablero de control

    Inferior derecho ..... 3-18

    Superior derecho ..... 3-10

Tambor de manguera hidráulica ..... 5-12

Tambor de manguera, extensión de pluma hidráulica .. 5-82

Telescopización de la pluma ..... 4-29

Tomacorriente de 12 voltios ..... 3-18, 3-19

Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/220 V ..... 3-46

Tomacorriente y calentador de bloque de motor, 120 V/240 V ..... 3-46

Tomacorriente y calentador de bloque, motor de 120 V/240 V ..... 3-46

Tomacorriente, 12 voltios ..... 3-18, 3-19

Tomacorriente, calentador de bloque de motor de 120 V/240 V ..... 3-46

Torre de luces (opcional) del RCL, externas ..... 3-45

Torre de luces (opcional), externas del RCL ..... 3-45

Torre de luces del RCL ..... 5-8

    Extensión para el funcionamiento ..... 5-8

    Retracción para el transporte ..... 5-8

Torre de luces externas del RCL (opcional) ..... 3-45

Transporte

    con la extensión de la pluma elevada ..... 4-18

    con la pluma elevada ..... 4-17

    Extendida ..... 4-18

    Hacia adelante ..... 4-19

    Información general ..... 4-13

    Remolcado/extracción ..... 4-14

Retroceso ..... 4-20

    sobre pendientes ..... 4-15

Transporte prolongado ..... 4-18

Transporte, armado de la grúa ..... 5-3

**U**

Unidad de control remoto

    Descripción general, almacenamiento y carga ..... 3-51

    Funcionamiento ..... 4-57

Uso de la tabla de carga ..... 4-178

Uso de la unidad de control remoto ..... 4-57

Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) ..... 4-164

Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) ..... 4-75

**V**

Válvula de purga, estabilizador ..... 5-33

Ventana trasera ..... 3-39, 3-40

Ventana, trasera ..... 3-39, 3-40

Ventilador ..... 3-39, 3-40

Ventiladores de calefactor/acondicionador de aire ..... 3-17, 3-18, 3-25, 3-26

Ventiladores, calefactor/acondicionador de aire ..... 3-17, 3-18, 3-25, 3-26

Verificaciones antes del arranque ..... 4-4

Visera de la ventana del techo ..... 3-43

Volante ..... 3-4, 3-5

**Z**

Zumbador ..... 3-39, 3-41

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

Solo por  
referencia

Solo por  
referencia