Grove GRT655/GRT655L

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

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

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.

El idioma original de esta publicación es el inglés.

MANUAL DEL OPERADOR

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

GRT655/GRT655L

Número de modelo de grúa

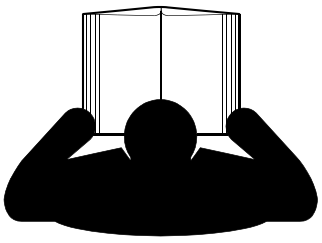
Este manual está dividido en las secciones siguientes:

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

AVISO

El número de serie de la grúa es el único método que el distribuidor o la fábrica tiene 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 a otras personas a la 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 funcionamiento 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

© 2019 Grove U.S. L.L.C.
Published 8-22-2019, Control # 654-03

ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO

CONTENIDO

SECCIÓN 1. . . . . Introducción

Generalidades 1-1
Apoyo al cliente. 1-1
Propietarios nuevos 1-1
Resultados de las pruebas de ruido/vibración. 1-2
Resultados de las pruebas de ruido 1-2
Resultados de las pruebas de vibración. 1-2
Ubicación del número de serie 1-2
Lista de especificaciones. 1-4
Generalidades. 1-4
Dimensiones 1-4
Capacidades. 1-4
Convertidor de par 1-4
Transmisión 1-4
Motor. 1-4
Cummins QSB 6.7, Tier 4F 1-4
Cummins QSB 6.7, Tier 3 1-4
Ejes. 1-4
Frenos. 1-4
Ruedas y neumáticos 1-4
Mecanismo de giro 1-4
Pluma 1-4
Conjunto de adaptador giratorio 1-5
Bombas hidráulicas. 1-5
Bomba N.º 1 1-5
Bomba N.º 2 1-5
Bomba N.º 3 1-5
Malacates 1-5

SECCIÓN 2. . . . . Información de seguridad

Mensajes de seguridad 2-2
Generalidades. 2-2
Símbolo de aviso de seguridad. 2-2
Palabras clave 2-2
Generalidades 2-2
Etiquetas de seguridad 2-2
Accidentes 2-2
Información para el operador. 2-3
Requisitos del operador. 2-3
Elementos auxiliares 2-4
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) (si los tiene) 2-5
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques 2-5
Limitador de la zona de trabajo (si lo tiene) 2-5
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
Ejemplo y cálculos de muestra (no métrico) 2-18

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 2-23
Elevación de un estabilizador 2-23
Instalación y extracción de pilotes 2-23
Equipo de la grúa. 2-24
Inspección de la grúa. 2-24
Riesgo de electrocución 2-24
Configuración y funcionamiento 2-25
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución 2-26
Contacto eléctrico 2-27
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales 2-27
Conexión a tierra de la grúa 2-27
Transporte del personal 2-28
Protección del medioambiente 2-29
Mantenimiento 2-29
Servicio y reparaciones 2-30
Fluido hidráulico 2-30
Piezas en movimiento 2-30
Antes de realizar cualquier mantenimiento, servicio o reparación de la grúa 2-31
Después del mantenimiento o las reparaciones 2-31
Lubricación 2-31
Neumáticos 2-31
Cable de elevación 2-31
Cable de elevación sintético 2-31
Cable 2-32
Poleas 2-33
Baterías 2-34
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 2-37
Trabajo. 2-37
Elevación 2-38
Señales de mano. 2-39
Extensión de la pluma 2-41
Estacionamiento y protección. 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
Información específica del modelo 2-43
Estabilidad de la grúa 2-43
Plataforma de malacate. 2-43
Inspección después de una sobrecarga. 2-44
Inspección de la pluma 2-45
Inspección de la superestructura. 2-47
Inspección del vehículo 2-49

SECCIÓN 3. . . . . Funcionamiento de los controles

Controles e indicadores . . . 3-3
Columna de dirección . . . 3-3
Palanca de señalizadores de viraje y controles de limpia/lavaparabrisas/faros/bocina . . . 3-3
Palanca de inclinación y telescopización de la columna de la dirección . . . 3-4
Control del freno de estacionamiento . . . 3-4
Interruptor de faros . . . 3-4
Selector de eje motriz . . . 3-4
Interruptor de luces de advertencia . . . 3-4
Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor . . . 3-4
Interruptor de encendido . . . 3-4
Palanca de cambios de la transmisión . . . 3-5
Controles superiores de la cabina . . . 3-5
Pestillo de ventana del techo (grúas sin certificación CE) . . . 3-5
Limpiacristal de la ventana del techo y motor del limpiacristal . . . 3-5
Luz de techo interior . . . 3-5
Visera de la ventana del techo . . . 3-6
Ventilador de circulación de la cabina . . . 3-6
Pestillo de la ventana derecha . . . 3-6
Tablero de control superior . . . 3-6
Interruptor del limpiacristal del techo . . . 3-6
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-6
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-6
Interruptor del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-6
Interruptor de aire fresco/aire recirculado . . . 3-6
Interruptor de luces de trabajo montadas en la cabina . . . 3-6
Interruptor de luces de trabajo montadas en la pluma (opcional) . . . 3-7
Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas . . . 3-7
Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente) . . . 3-7
Inhibición de limpieza del sistema de escape . . . 3-7
Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal . . . 3-8
Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) . . . 3-8
Módulo de pantalla del operador (ODM) . . . 3-8
Panel de control de navegación . . . 3-8
Conector USB . . . 3-9
Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE) . . . 3-9
Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE) . . . 3-9
Indicador de preadvertencia del RCL . . . 3-10
Indicador de prevención del contacto entre bloques . . . 3-10
Indicador de freno de giro aplicado . . . 3-10
Sensor de brillo . . . 3-10
Indicador de advertencia de temperatura interna . . . 3-10
Conjunto de controles del asiento . . . 3-11
Controlador de elevación de la pluma/malacate principal (eje doble) . . . 3-12
Controlador de telescopización/giro o malacate auxiliar/giro (eje doble) . . . 3-12
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal . . . 3-12
Interruptor de anulación de elevación de pluma . . . 3-12
Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma . . . 3-12
Cuadrante selector . . . 3-13
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . . 3-13
Interruptor de encendido/apagado del bloqueo del diferencial (opcional) . . . 3-13
Interruptor de dirección trasera . . . 3-13
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar . . . 3-13
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma . . . 3-14

Interruptor de inclinación de la cabina 3-14
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro 3-14
Palanca de deslizamiento del asiento 3-14
Unidad de climatización de acondicionador de aire/calefactor 3-14
Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento 3-14
Botones de ajuste del apoyabrazos. 3-14
Palanca de ajuste de altura del asiento. 3-14
Interruptor de anulación de límite delantero (grúas sin certificación CE) 3-14
Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE) 3-15
Interruptor de parada de emergencia 3-16
Indicador de nivel. 3-16
Interruptores de hombre muerto (opcionales) (controladores de eje doble solamente) 3-17
Interruptores de velocidad de malacate. 3-17
Botón de bocina. 3-17
Botón de giro libre 3-17
Palanca de desbloqueo de la puerta de la cabina. 3-17
Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran) 3-17
Interruptor del asiento (no se ilustra). 3-17
Control de malacate principal (opción de eje simple) 3-17
Control de elevación de pluma (opción de eje simple) 3-17
Control de telescopización o malacate auxiliar (opción de eje sencillo) 3-19
Control de giro (opción de eje sencillo) 3-19
Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran) 3-19
Pedales de control 3-19
Pedal de bloqueo de giro en 360° 3-19
Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° 3-19
Pedal de freno de giro 3-19
Pedal de control de telescopización 3-20
Pedal de frenos de servicio 3-20
Pedal del acelerador 3-20
Controles e indicadores varios 3-20
Tableros de fusibles y relés 3-20
Zumbador 3-20
Interruptor de anulación de límite trasero (grúas sin certificación CE) 3-20
Interruptor puente e indicador (grúas con certificación CE) 3-21
Barra de luces internas del RCL (opcional). 3-22
Torre de luces externas del RCL (opcional) 3-22
Luz de baliza o estroboscópica (opcional). 3-23
Alarma de retroceso (no se ilustra) 3-23
Salida de emergencia 3-23
Control de bloqueo de giro del pasador de la plataforma de giro 3-23
Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/220 V 3-23
Cámara de vista panorámica (opcional) 3-24

SECCIÓN 4 . . . . . Procedimientos de funcionamiento

Verificaciones antes del arranque 4-3
Suministro de combustible. 4-3
Aceite del motor. 4-3
Refrigerante del motor. 4-3
Baterías 4-3
Depósito hidráulico y filtro 4-3
Cable de elevación 4-3
Aparejo de gancho y bola de reacondicionamiento. 4-3
Asientos y espejos. 4-3

Cinturones de seguridad . . . 4-3
Mantenimiento de los cinturones de seguridad . . . 4-3
Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad . . . 4-3
Luces de señalización y de marcha . . . 4-3
Frenos de servicio y de estacionamiento . . . 4-3
Neumáticos . . . 4-3
Ruedas . . . 4-3
Funcionamiento de bloqueo de oscilación del eje . . . 4-4
Accesorios . . . 4-4
Lubricación diaria . . . 4-4
Pluma . . . 4-4
Filtro de aire . . . 4-4
Sistema de comunicaciones de supervisión de la restricción de la admisión de aire (AIRM) — Tier 4 solamente . . . 4-4
Revisión antes de la carga . . . 4-4
Uso de las tablas de carga . . . 4-5
Funcionamiento del motor . . . 4-6
Peligro de arranque con batería de refuerzo . . . 4-7
Carga de las baterías . . . 4-7
Procedimiento de arranque . . . 4-7
Funcionamiento a ralentí . . . 4-8
Ralentí rápido . . . 4-8
Aceleración excesiva del motor . . . 4-8
Limpieza del sistema de escape . . . 4-9
Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape . . . 4-9
Inicio del proceso de limpieza manual del sistema de escape . . . 4-9
Inhibición de limpieza del sistema de escape . . . 4-9
Procedimiento de apagado . . . 4-10
Interruptor de batería . . . 4-10
Funcionamiento en clima frío . . . 4-10
Calentador de refrigerante . . . 4-11
Cubiertas para radiador . . . 4-11
Calefactor auxiliar para la cabina . . . 4-11
Calentador de baterías . . . 4-12
Derivador de aire . . . 4-12
Súper condensador . . . 4-12
Combustible diésel . . . 4-12
Funcionamiento a menos de –40°C (–40°F) . . . 4-12
Procedimientos de calentamiento de la grúa . . . 4-13
Motor . . . 4-13
Transmisión . . . 4-13
Malacate . . . 4-13
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . 4-14
Ejes . . . 4-14
Sistema de aceite hidráulico . . . 4-14
Conducción de la grúa . . . 4-14
Cinturones de seguridad . . . 4-14
Transporte — Generalidades . . . 4-15
Transporte — Remolcado/arrastre . . . 4-16
Transporte — Unidad remolcada/arrastrada . . . 4-16
Conducción sobre pendientes . . . 4-17
Condiciones generales . . . 4-17
Limitaciones de pendiente en desplazamientos longitudinales . . . 4-17
Limitaciones de pendiente en desplazamientos laterales . . . 4-18
Transporte con la pluma elevada . . . 4-19
Transporte con la extensión de la pluma elevada . . . 4-19
Transporte prolongado . . . 4-20

CON

Transporte — Avance 4-20
Transporte — Retroceso 4-21
Dirección 4-21
Dirección de las ruedas delanteras 4-21
Dirección de las ruedas traseras 4-21
Dirección de las cuatro ruedas 4-21
Dirección diagonal 4-21
Uso de la tracción en cuatro ruedas 4-21
Funcionamiento del bloqueo de diferencial (opcional) 4-22
Generalidades 4-22
Funcionamiento 4-23
Antirrebote a velocidad alta (opcional) 4-23
Funciones de grúa 4-25
Funcionamiento de la palanca de control 4-25
Nivelación correcta de la grúa 4-25
Ajuste del indicador de nivel de burbuja 4-25
Uso de los estabilizadores 4-25
Emplazamiento de los estabilizadores 4-26
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) (opcional — estándar en Norteamérica y en países de la Unión Europea) 4-26
Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador 4-27
Almacenamiento de los estabilizadores 4-27
Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador . . 4-28
Giro de la pluma y superestructura 4-28
Elevación y bajada de la pluma 4-29
Elevación de la pluma 4-29
Bajada de la pluma 4-30
Telescopización de la pluma 4-30
Extensión de la pluma 4-30
Retracción de la pluma 4-31
Bajada y elevación del cable del malacate principal 4-31
Bajada del cable del malacate principal 4-31
Elevación del cable del malacate principal 4-32
Bajada y elevación del cable del malacate auxiliar 4-32
Bajada del cable del malacate auxiliar 4-32
Elevación del cable del malacate auxiliar 4-33
Selección de la gama de velocidad de elevación 4-34
Almacenamiento y estacionamiento 4-34
Grúa desatendida 4-35
Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal 4-35
Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) 4-36
Vista principal 4-37
Zona de estado 4-41
Zona de alertas 4-45
Barra de estado 4-51
Zona de indicador de pantalla activa 4-54
Vista de menús 4-55
Grupo de estabilizadores 4-57
Acceso a la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores 4-57
Extensión/retracción de las vigas de estabilizadores 4-58
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores individualmente 4-59
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores x4 4-60
Salida de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores 4-61

Grupo de cámaras (opcional) 4-61
Selección de una vista de cámara 4-62
Salida de la pantalla de vista de cámara 4-63
Grupo de limitador de gama de trabajo 4-63
Introducción 4-63
Descripción general de las limitaciones del WRL 4-64
Acceso a una vista de limitaciones del WRL 4-69
Ajuste de limitación de altura de la pluma 4-70
Ajuste de limitación de ángulo de la pluma 4-73
Ajuste de la limitación de radio 4-76
Ajuste de limitación de ángulo de giro 4-79
Ajuste de una limitación de pared virtual 4-82
Grupo de herramientas 4-85
Acceso a la vista de función de grupo de herramientas 4-86
Salida de la vista de función de grupo de herramientas 4-86
Ajuste del brillo de la pantalla 4-86
Ajuste de las unidades de medida 4-87
Ajuste de la sensibilidad del controlador 4-87
Ajuste de la velocidad de función del controlador 4-89
Ajuste del modo ECO en activado/desactivado 4-91
Grupo de información 4-92
Acceso a la vista de función de grupo de información 4-92
Salida de la vista de función de grupo de información 4-93
Visualización de las horas de funcionamiento 4-93
Visualización de los códigos de falla del motor 4-94
Visualización de los códigos de falla de la grúa 4-95
Visualización de las revisiones de software 4-96
Visualización del aviso legal 4-96
Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 4-96
Ingreso manual de un número de código 4-99
Uso del asistente de configuración 4-101
Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores (solo para grúas en Norteamérica y en países de la Unión Europea) 4-106
Uso de la función tara 4-107
Indicadores de anulación de límite 4-107
Tabla de carga e indicadores varios 4-108
Habilitación/inhabilitación de la cámara de visión trasera 4-111
Uso de la cámara de vista panorámica (opcional) 4-112

SECCIÓN 5. . . . . Preparación e instalación

Preparación de la grúa para antes y después del transporte 5-2
Plataforma de malacate 5-6
Instalación del cable en el malacate 5-6
Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) 5-6
Trabas 5-7
Desbloqueo 5-7
Revisión antes del funcionamiento 5-7
Grúas con malacate principal únicamente 5-7
Grúas con malacates principal y auxiliar 5-8
Enhebrado de cable de elevación 5-9
Enhebrado de cable de elevación sobre la pluma 5-9
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña 5-10
Instalación de la cuña y receptáculo 5-10
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma 5-21
Descripción 5-21
Advertencias generales 5-21

Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía 5-21
Elevación 5-26
Almacenamiento 5-30
Fijación del descentramiento 5-33
Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma 5-35
Extensión 5-35
Retracción 5-35

SECCIÓN 6 . . . . . Lubricación y mantenimiento
Generalidades 6-1
Protección del medioambiente 6-1
Lubricantes e intervalos de lubricación 6-1
Lubricantes estándar 6-2
Condiciones y lubricantes árticos 6-4
Temperaturas 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 6-7
Lubricación del cable 6-7
Puntos de lubricación 6-7
CraneLUBE 6-8
Lista de registro del aceite Cummins 6-8
Seguridad 6-8
Tren de mando 6-10
Dirección y suspensión 6-16
Ejes 6-18
Plataforma de giro 6-19
Inclinación de cabina 6-20
Estabilizadores 6-21
Pluma 6-22
Malacate 6-27
Sistema hidráulico 6-29
Protección contra el óxido 6-31
Procedimientos de limpieza 6-31
Inspección y reparación 6-32
Aplicación 6-32
Zonas de aplicación 6-33

SECCIÓN 7 . . . . . Índice alfabético

1

SECCIÓN 1
INTRODUCCIÓN

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Generalidades 1-1
Apoyo al cliente 1-1
Resultados de las pruebas de ruido/vibración . . 1-2
Resultados de las pruebas de ruido 1-2
Resultados de las pruebas de vibración 1-2
Ubicación del número de serie 1-2
Lista de especificaciones 1-4
Generalidades 1-4
Dimensiones 1-4
Capacidades 1-4
Convertidor de par 1-4
Transmisión 1-4
Motor 1-4
Ejes 1-4
Frenos 1-4
Ruedas y neumáticos 1-4
Mecanismo de giro 1-4
Pluma 1-4
Conjunto de adaptador giratorio 1-5
Bombas hidráulicas 1-5
Malacates 1-5

GENERALIDADES

NOTA: En todo el manual 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 GRT655/655L.

Esta grúa para terreno accidentado incorpora un chasis de acero totalmente soldado y ejes motrices tipo planetario para proporcionar tracción doble. La dirección de los ejes se efectúa mediante cilindros hidráulicos. 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.

El chasis del vehículo tiene una quinta rueda integral, en la cual se instala el eje trasero para permitir la oscilación del eje. La oscilación del eje se bloquea automáticamente cuando la superestructura sale de la posición de desplazamiento.

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. La grúa tiene una pluma de cuatro o cinco secciones, completamente sincronizada y motorizada. Una extensión articulada opcional de la pluma provee alcance adicional. El malacate principal y un malacate auxiliar opcional proveen la capacidad de elevación.

Apoyo al cliente

Grove y nuestra red de distribuidores desean asegurarse 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 asuntos relacionados 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 (CD)/memoria USB, que incluye 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 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.manitowoccranes.com/en/Parts_Services/ServiceAndSupport/ChangeOfOwnershipForm y complete el formulario.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE RUIDO/VIBRACIÓN

Resultados de las pruebas de ruido

- Cuando la máquina está provista del conjunto de marcado CE, el nivel garantizado de potencia acústica es L_{wa} de 105 dB(A) según la directriz 2006/42/EC y de 80 dB(A) en el puesto del operador, según el Anexo G.1 de EN 13 000:2010+A1:2014.

Resultados de las pruebas de vibración

- En el puesto del operador, al trabajar con la 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 a las manos y los brazos, medido 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 Figura 1-1.

Cada vez que se comunique con su 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 el manual de tablas de carga.



8848-5

Ubicaciones de los números de serie **FIGURA 1-1**

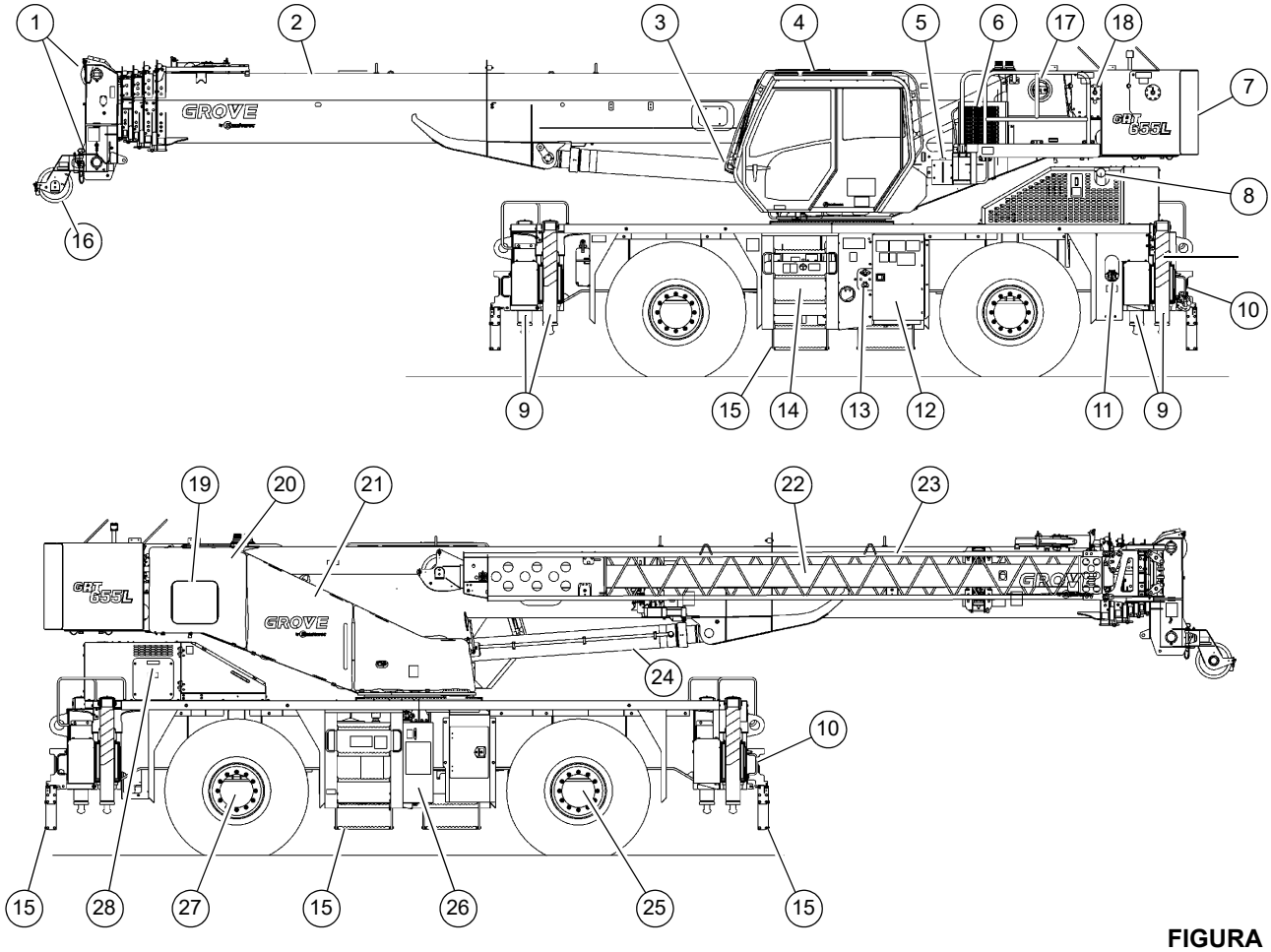


FIGURA 1-2

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Poleas de punta de pluma	15	Peldaños de la grúa
2	Pluma	16	Punta de pluma auxiliar
3	Luces de trabajo	17	Malacate auxiliar
4	Cabina	18	Malacate principal
5	Depósito de fluido de lavaparabrisas	19	Enfriador de aceite hidráulico
6	Condensador del acondicionador de aire	20	Pasador de pivote de la pluma
7	Contrapeso	21	Válvulas hidráulicas
8	Sistema de escape	22	Sección de extremo de la extensión de la pluma
9	Cilindro de gato de estabilizador	23	Sección de base de la extensión de la pluma
10	Bases de estabilizadores	24	Cilindro de elevación
11	Depósito de fluido de escape diésel (DEF) (solo motores Tier 4)	25	Eje delantero
12	Compartimiento de módulo de control y batería	26	Depósito de fluido hidráulico
13	Interruptor de batería	27	Eje trasero
14	Tanque de combustible*	28	Filtro de aire
* Los motores Tier 4 utilizan combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre (15 ppm máx) y fluido de escape diésel (DEF).			

LISTA DE ESPECIFICACIONES

Generalidades

Modelo GRT655/655L
Capacidad nominal . Vea la tabla de carga ubicada en la cabina
Tracción . . . . . 4 x 4 x 4
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 . . . . . 3810 mm (150 pulg)
Largo total de la grúa
GRT655 . . . . . .12 660 mm (498 pulg)
GRT655L . . . . . .12 788 mm (503 pulg)
Ancho total de la grúa
Ancho de neumático estándar. 3079 mm (121 pulg)
Ancho de neumático angosto . 2938 mm (116 pulg)
Ancho de chasis. . . . . 2990 mm (118 pulg)

Altura total de la grúa
Neumático 23.5x25 . . . .3478 mm (136.9 pulg)
Neumático 18.0x25 . . . .3500 mm (137.8 pulg)
Radio de giro exterior (neumático 23.5x25)
Dirección en 2 ruedas . .10 161 mm (400 pulg)
Dirección en 4 ruedas . . . 6140 mm (242 pulg)
Radio de giro exterior (neumático 18.0x25)
Dirección en 2 ruedas . .10 138 mm (399 pulg)
Dirección en 4 ruedas . . . 6116 mm (241 pulg)
Separación de bordillo exterior (neumático 23.5x25)
Dirección en 2 ruedas . .10 459 mm (412 pulg)
Dirección en 4 ruedas . . . 6435 mm (253 pulg)
Separación de bordillo exterior (neumático 18.0x25)
Dirección en 2 ruedas . .10 386 mm (409 pulg)
Dirección en 4 ruedas . . . 6362 mm (250 pulg)
Separaciones de estabilizadores
Retraídos . . . . . 2790 mm (110 pulg)
Extensión intermedia . . . . 4799 mm (189 pulg)
Extendidos completamente 6809 mm (268 pulg)

Capacidades

Tanque de combustible . . . . . .322 l (85 gal)
Sistema de enfriamiento . . . . . 43 l (45.4 qt)
Sistema de lubricación del motor . . . . . .18 l (19 qt)
Depósito hidráulico (capacidad)
Total . . . . . 524 l (138.5 gal)
A nivel de lleno. . . . . 470 l (124.1 gal)
Malacate . . . . . 8.5 l (18 pt)
Mecanismo de giro . . . . . .5.0 l (10.6 pt)
Cubo de planetarios de ejes . . . . . .2.4 l (2.5 qt)
Diferencial de eje . . . . . 28.4 l (30 qt)
Transmisión (incluye convertidor de par) . . . . . .29.3 l (61.9 qt)
Depósito de fluido de escape diésel (DEF). . . 37.9 l (10 gal)

Convertidor de par

Relación de calada 2.024:1
Capacidad de bomba de carga61 l/min (16 gal/min) . . . . . a 2000 rpm

Transmisión

Relaciones entre engranajes
Avance y retroceso
Gama baja
1º 10 805
2º 4727
3º 1576
Gama alta
4º 4825
5º 2111
6º 0.704

Motor

Cummins QSB 6.7, Tier 4F

Tipo. . . . . 4 tiempos, diésel, con turboalimentador
Número de cilindros 6
Potencia nominal . . . 122 kW (164 hp) a 2300 rpm
Combustible . . . Máximo 15 ppm “Combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre” + fluido de escape diésel (DEF)

Cummins QSB 6.7, Tier 3

Tipo. . . . . 4 tiempos, diésel, con turboalimentador
Número de cilindros 6
Potencia nominal . . . .119 kW (160 hp) a 2500 rpm
Combustible. . . Diésel, máximo 5000 ppm de azufre

Ejes

Relación total 24.817:1
Relación del portaplanetarios 5.86:1
Relación de planetarios 4.235:1

Frenos

Tipo. . . . . Disco hidráulico en las 4 ruedas

Ruedas y neumáticos

Tuercas por rueda 12
Par de apriete . . . 407 a 475 Nm (300 a 350 lb-pie)
Tamaño de neumáticos
Estándar . . . . . .23.5 x 25, 24 telas
Opcionales. . . . . .18.0 x 25, 28 telas

NOTA: Para las presiones correctas de inflado para el transporte y elevación, consulte el libro de tablas de carga colocado en la cabina de la grúa.

Mecanismo de giro

Relación de reducción 36.2:1
Par de salida. . . . . 5630 Nm (49 830 lb-pulg)

Pluma

Largo. . . . . 10.7 a 43 m (35.3 a 141.2 pies)
Potencia . . . . . 5 secciones, totalmente motorizada
Largo. . . . . 10.6 a 34.8 m (34.9 a 114.3 pies)
Potencia . . . . . 4 secciones, totalmente motorizada
Elevación . . . . . –3 a +80 grados
Extensiones (opcional)
Telescópica manual . . . . . .7.92 a 13.7 m (26 a 45 pies)
Descentramiento de 0°, 15° o 30°

Conjunto de adaptador giratorio

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

Bombas hidráulicas

NOTA: Los valores de salida de las bombas son teóricos.

Bomba N.º 1

Tipo . . . . . Émbolo
Secciones 1
Salida a velocidad con motor cargado
Sección 1 . . . . . 246 l/min (65 gal/min)

Bomba N.º 2

Tipo . . . . . Engranajes
Secciones 1
Salida a velocidad con motor cargado
Sección 1 . . . . . 46.6 l/min (12.3 gal/min)

Bomba N.º 3

Tipo . . . . . Engranajes
Secciones 1
Salida a velocidad con motor cargado
Sección 1 . . . . . 87 l/min (22.9 gal/min)

Malacates

Dimensiones de tambores
Diámetro . . . . . 270 mm (10.63 pulg)
Longitud . . . . . 565 mm (22.25 pulg)
Cable, acero 35x7
Diámetro . . . . . 16 mm (0.62 pulg)
Largo . . . . . 180 m (590 pies)
Máx. permitido
Tracción de cable . . . . . 5552 kg (12 240 lb)
Cable sintético
Diámetro . . . . . 18 mm (0.70 pulg)
Largo . . . . . 185 m (607 pies)
Máx. permitido
Tracción de cable . . . . . 5771 kg (12 723 lb)
Velocidad máx. de cable sencillo a:
Cilindrada de motor máx. 51 m/min (166 pies/min)
Cilindrada de motor mín. 96 m/min (313 pies/min)
Cilindrada de motor
Máxima . . . . . 77 cm^3 (4.70 $pulg^3$)
Mínima . . . . . 41 cm^3 (2.68 $pulg^3$)

ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO

SECCIÓN 2
INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Mensajes de seguridad 2-2
Generalidades 2-2
Símbolo de aviso de seguridad 2-2
Palabras clave 2-2
Generalidades 2-2
Etiquetas de seguridad 2-2
Accidentes 2-2
Información para el operador 2-3
Requisitos del operador 2-3
Elementos auxiliares 2-4
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) (si los tiene) 2-5
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques 2-5
Limitador de la zona de trabajo (si lo tiene) 2-5
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
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 2-23
Elevación de un estabilizador 2-23
Instalación y extracción de pilotes 2-23
Equipo de la grúa 2-24
Inspección de la grúa 2-24
Riesgo de electrocución 2-24
Configuración y funcionamiento 2-25
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución 2-26
Contacto eléctrico 2-27
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales 2-27
Conexión a tierra de la grúa 2-27
Transporte del personal 2-28
Protección del medioambiente 2-29
Mantenimiento 2-29
Servicio y reparaciones 2-30
Lubricación 2-31
Neumáticos 2-31
Cable de elevación 2-31
Cable de elevación sintético 2-31
Cable 2-32
Poleas 2-33
Baterías 2-34
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 2-37
Trabajo 2-37
Elevación 2-38
Señales de mano 2-39
Extensión de la pluma 2-41
Estacionamiento y protección 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
Información específica del modelo 2-43
Estabilidad de la grúa 2-43
Plataforma de malacate 2-43
Inspección después de una sobrecarga 2-44
Inspección de la pluma 2-45
Inspección de la superestructura 2-47
Inspección del vehículo 2-49

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 en el 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 **riesgos** 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 la *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 tienen como fin ayudarle, 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.

Etiquetas de seguridad

Consulte el *Manual de piezas* para un diagrama que indica la ubicación de las etiquetas de seguridad en la grúa.

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 Manitowoc 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 y/o por Manitowoc Crane Care.

En el caso de que esta grúa estuviese envuelta en un accidente con daños al equipo y/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 en:

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 fácilmente 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 con la máquina se considera como parte de la misma 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 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 esta está funcionando o moviéndose, a menos que las personas estén sentadas en una cabina para dos personas.



No retire la *tabla de carga*, este *manual del operador* o 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 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.

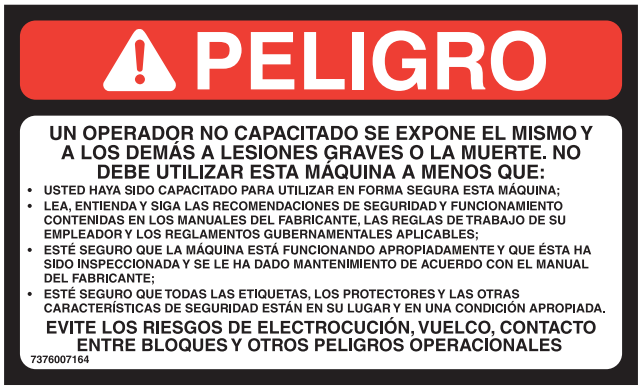
REQUISITOS DEL OPERADOR

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 Salubridad Ocupacional (OSHA) (ley federal de los Estados Unidos), de la Norma Nacional para los EE. UU. ASME B30.5 o de 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. Usted 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.

Consulte el *manual de piezas* de esta grúa para la ubicación de todas las etiquetas de seguridad.

Debe estar familiarizado con los reglamentos y las normas que regulan las grúas 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 a otras personas a la muerte o lesiones graves.

No debe utilizar esta grúa a menos que:

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta grúa.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento 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; por lo tanto, es importante que tenga una capacitación especial sobre la grúa específica que usted utilizará.

La capacitación es ESENCIAL para la utilización apropiada 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.

ELEMENTOS AUXILIARES

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 dispositivos incluyen, pero no se limitan a, 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 puedan 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 no funciona correctamente, 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 no funciona correctamente, 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 señalizar, 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 no funciona correctamente, 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 no funciona correctamente, se deben utilizar otros medios para nivelar la grúa.

Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) (si los tiene)

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

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.

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 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 apropiadamente.

El contacto entre bloques ocurre cuando el bloque de carga (aparejo de gancho, bola, polipasto, 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 los cables de elevación (de alambre o sintéticos), los aparejos, el enhebrado y otros componentes se tensen demasiado y se sobrecarguen, en cuyo caso el cable de elevación 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 elevación, 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 de 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 elevación al bajar la pluma. Siempre mantenga los dispositivos de manejo de carga a 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 la 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 la zona de trabajo. Familiarícese con los procedimientos de funcionamiento correcto y con los métodos de uso de los símbolos.

El limitador de la 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 y el buen juicio del operador.



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 dentro de la capacidad que se muestra 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 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.

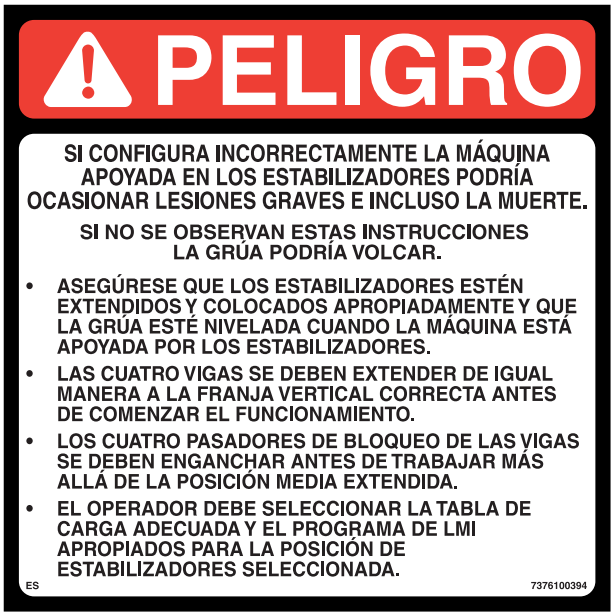
El operador debe seleccionar la *tabla de carga* apropiada y el programa del sistema limitador de capacidad nominal (RCL) apropiado para la posición de estabilizadores seleccionada.

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 sin usar los estabilizadores, las vigas deben estar extendidas apropiadamente y los cilindros de gato (más el estabilizador delantero central, si lo tiene) 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

		Velocidad máxima del viento			
Número Beaufort	**Descripción**	**m/s**	**km/h**	**millas/h**	**Indicador visible Efectos del viento según se observa en la tierra**
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 desprendidas 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 desprendidas de los árboles y algunos árboles pequeños arrancados del suelo. Letreros y barricadas de construcción/temporales arrastrados por el viento.
10	Tormenta	28.4	102.2	63.5	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 ≤ 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 ≤ 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) publicada.

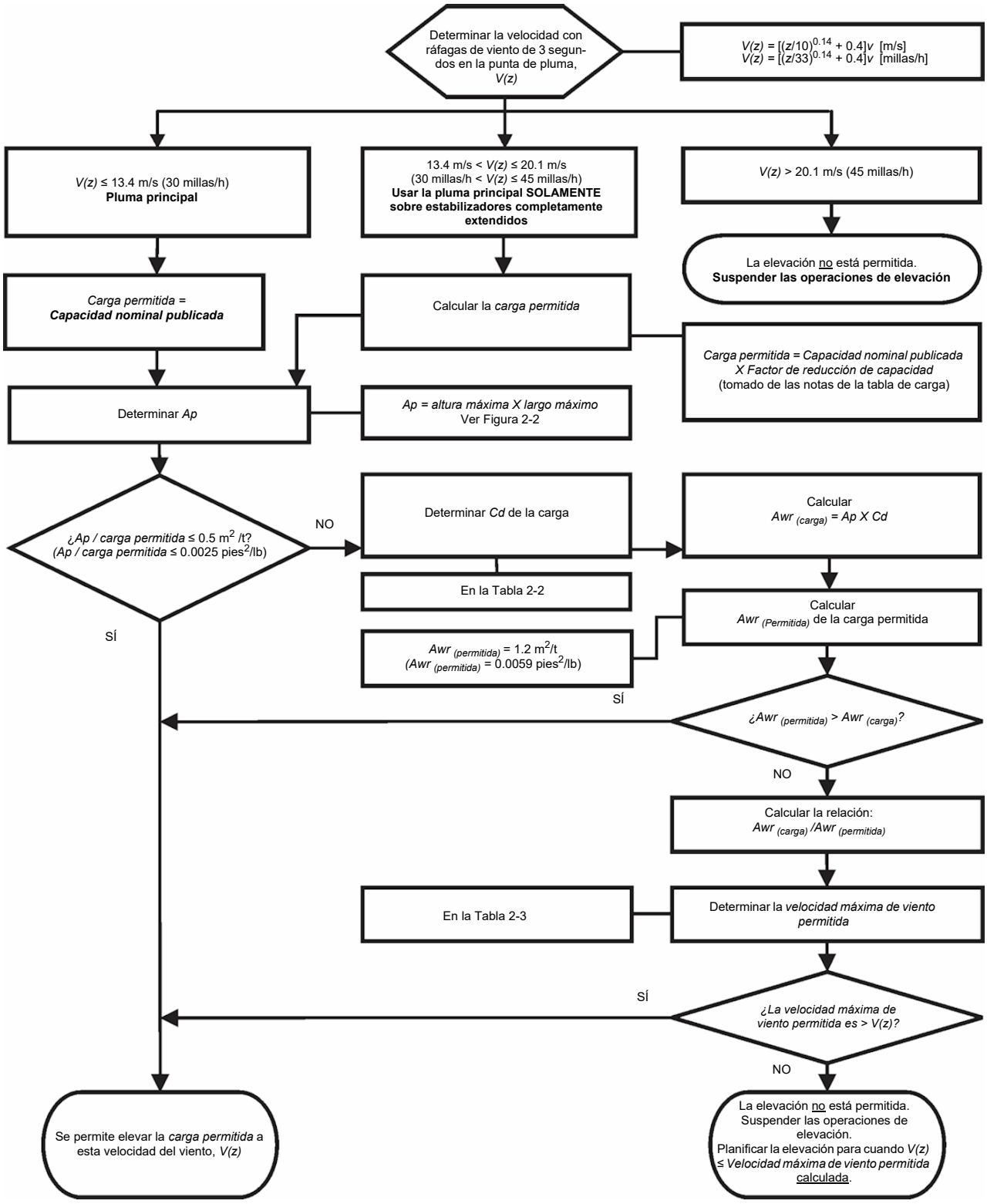
NOTA: Esta condición está limitada solamente a las operaciones con la pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos.

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 de cálculo para determinar la velocidad de viento permitida.

Método simplificado para determinar la velocidad máxima de viento permitida



V(z) = velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos en la punta de pluma, m/s (millas/h)
Ap = área de viento proyectada para la carga, m^2 ($pies^2$)

$Awr_{(carga)}$ = área real de resistencia al viento de la carga, m^2 ($pies^2$)
$Awr_{(permitida)}$ = Área de resistencia al viento permitida de la carga, m^2 ($pies^2$)
Cd = coeficiente de arrastre del viento para la carga

FIGURA 2-1

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 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 ≤ 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, $Awr_{(carga)}$ no es mayor que 0.0012 m^2/kg (0.0059 $pies^2$/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.

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

donde:

$Awr_{(carga)}$ [m^2] [$pies^2$]: área de resistencia al viento de la carga

Ap [m^2] [$pies^2$]: 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 2-3).

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

El área permitida de resistencia al viento de la carga $Awr_{(permitida)}$ es igual a 0.0012 m^2/kg (0.0059 $pies^2$ por libra) de carga permitida:

Métrico, con $m_{(carga)}$ [kg]: masa de la carga permitida

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

No métrico, con $m_{(carga)}$ [lb]: masa de la carga permitida

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

Si $Awr_{(carga)}$ es mayor que $Awr_{(permitida)}$, entonces la elevación de esta carga a esta velocidad de viento ***V(z)*** NO está permitida.

Cálculo del área de viento proyectada (Ap):

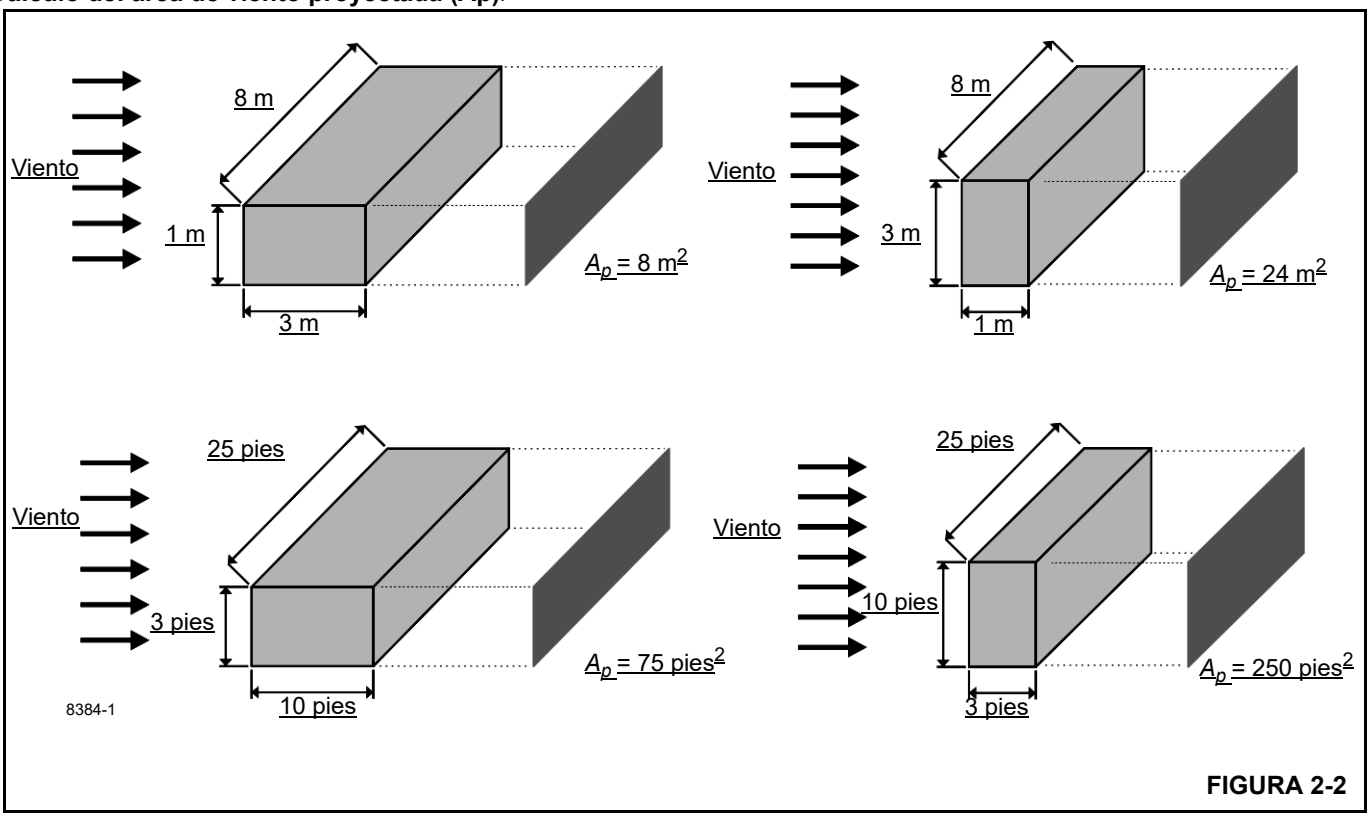


FIGURA 2-2

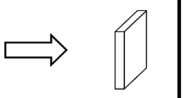
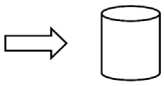
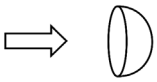
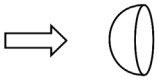
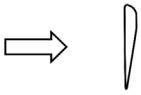
Determinación del coeficiente de arrastre del viento (Cd)

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

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 ***(Cd)*** = 2.4.

Tabla 2-2 Coeficiente de arrastre del viento

Forma	*Cd*	
	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

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	#0001								
	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 (74.5)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,225 (69)	18,225 (72)	[illegible]	[illegible]	*11,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,275 (61.5)	18,225 (66)	18,225 (69.5)	[illegible]	15,250 (74.5)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	20,250 (58)	18,225 [illegible]	[illegible]	[illegible]	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10		17,200 (20.5)	17,300 (44)	17,275 (54)	[illegible] (60)	[illegible]	13,725 (67.5)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			12,075 (30)	[illegible]	[illegible]	[illegible] (59)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				[illegible]	[illegible] (46)	9,730 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				[illegible] (19)	7,165 (37.5)	7,545 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)
20						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)
[illegible]							3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)
26								2,975 (28)	3,150 (37.5)
[illegible]								2,400 (16)	2,620 (31)
[illegible]									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.

8383-1

FIGURA 2-3

EJEMPLO SOLAMENTE

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 ≤ 20.1 m/s, la capacidad reducida debe calcularse multiplicando la capacidad nominal publicada por los siguientes factores:

	Longitud de pluma principal en metros								
Velocidad del viento V(z) > 13.4 m/s ≤ 20.1 m/s	10.9	12.2	15.2	18.3	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*** $_{(carga)}$, no debe ser mayor que el área máxima de resistencia al viento permitida, ***Awr***$_{(permitida)}$.

Área máxima de resistencia al viento permitida, [m^2] ***Awr*** $_{(permitida)}$ = 0.0012 x capacidad reducida calculada en kg.
Área de resistencia al viento de la carga ***Awr*** $_{(carga)}$ = Área de viento proyectada ***Ap*** x 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.

MUESTRA

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 grúa:

- largo de pluma = 27.4 m,
- radio de carga = 9 m,
- la velocidad del viento se mide a ***V(z)*** ≤ 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

$$\textbf{\textit{Awr}}_{(permitida)} = 0.0012 \times \textbf{\textit{m}}_{(carga)} \qquad (2.4)$$

$$\textbf{\textit{Awr}}_{(permitida)} = 0.0012 \times 15\,050 = 18.06\ m^2$$

Límites de elevación a velocidad de viento V(z) ≤ 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^2

Para una velocidad de viento permitida > 13.4 m/s y ≤ 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 m/s* y ≤ 20.1 m/s,** para esta configuración:

- Carga máxima de 12 040 kg
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 14.45 m^2

A velocidades de viento mayores que 13.4 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 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,
- un área de viento proyectada ***Ap*** = 9.20 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 m/s y ≤ a 20.1 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 kg ≤ 12 040 kg SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  13.8 m^2 ≤ 14.45 m^2 SÍ

Conclusión: Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 20.1 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 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* m/s *y ≤ 20.1* 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 kg ≤ 12 040 kg SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  13.08 m^2 ≤ 14.45 m^2 SÍ

Conclusión: Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 20.1 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 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* m/s *y ≤ 20.1* 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 kg ≤ 12 040 kg NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse con velocidades de viento de hasta 20.1 m/s.

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) < 3.4* 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 kg ≤ 15 050 kg SÍ

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

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

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

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 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 $\boldsymbol{Awr}_{(carga)}$ amplia,

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

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

$\boldsymbol{Awr}_{(carga)} = \boldsymbol{Ap} \times \boldsymbol{Cd} = 15.25 \times 1.3 = 19.83\ m^2$

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 13.4* m/s *y ≤ 20.1* 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 ≤ 12 040 kg SÍ
- ¿La $\boldsymbol{Awr}_{(carga)}$ es menor que la $\boldsymbol{Awr}_{(permitida)}$?
  19.83 m^2 ≤ 14.45 m^2 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:

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)	*3[illegible]	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,950 (73)	[illegible]	[illegible]150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	36,050 (66.5)	3[illegible] (69.[illegible]	[illegible]	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (58)	31,4[illegible] (62.5	[illegible]8,550	[illegible]6,400 (69)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (52.5)	27,700 (58.5)	[illegible],200 (62.5)	23,300 (66)	21,800 (68.5)
45				20,650 (36.5)	21,45[illegible]	22,300 (54)	22,400 (59)	20,700 (62.5)	19,400 (65.5)
50				16,550 (26.5)	17,4[illegible] (41)	[illegible]50 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,30[illegible]	15,150 (44)	16,000 (51)	16,400 (56)	15,600 (60)
60					11,800 (23.5)	12,700 (38.5)	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)
[illegible]5									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
[illegible]inimum 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)

NOTE: ( ) Reference radii in feet.

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

8382-1

FIGURA 2-4

EJEMPLO SOLAMENTE

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 ≤ 45 millas/h, la capacidad reducida debe calcularse multiplicando la capacidad nominal publicada por los siguientes factores:

	Longitud de la pluma principal en pies								
Velocidad del viento *Vz* > 30 millas/h ≤ 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 en [pies^2], ***Awr*** $_{(permitida)}$ = 0.0059 x Área máxima de resistencia al viento permitida en lb.

Área de resistencia al viento de la carga ***Awr*** $_{(carga)}$ = Área de viento proyectada ***Ap*** x 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.

MUESTRA

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:

- largo de pluma = 90 pies,
- radio de carga = 40 pies y
- la velocidad del viento se mide a ***V(z)*** ≤ 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/h, 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:

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

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

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^2

Para una velocidad de viento permitida > 30 millas/h y ≤ 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 x 25 200 = 20 160 lb

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

$Awr_{(permitida)}$ = 0.0059 x 20 160 = 119 pies^2

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

- Carga máxima de 20 160 lb
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 119 pies^2

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^2.

Consulte la configuración de 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^2,
- 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*** x ***Cd*** = 70 x 1.5 = 105 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 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 ≤ 20 160 lb SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  105 pies^2 ≤ 119 pies^2 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^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 del viento para la carga puede estimarse como

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 45 x 2.4 = 108 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 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 ≤ 20 160 lb SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  108 pies^2 ≤ 119 pies^2 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^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*** x ***Cd*** = 180 x 1.2 = 216 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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.

- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  216 pies^2 ≤ 149 pies^2 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 $\boldsymbol{Awr_{(carga)}}$ amplia,

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

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

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

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 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?
  12 000 lb ≤ 20 160 lb SÍ
- ¿La $\boldsymbol{Awr_{(carga)}}$ es menor que la $\boldsymbol{Awr_{(permitida)}}$?
  162 pies^2 ≤ 119 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 falta de nivel de la grúa al determinar si 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 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, 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 fijados cuando se utilizan en esa posición.
- Los soportes debajo de las bases de los estabilizadores son inadecuados.
- La grúa es utilizada 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 eleva 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 elevación.

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 sólo 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 cualifi-

cado, 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 si es necesario utilizar una grúa equipada con dos malacates para elevar paneles inclinados:

- 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 de elevación del malacate principal debe enhebrarse sobre la punta de pluma principal enhebrada para dos secciones de cable.
- El cable de elevación del malacate auxiliar debe enhebrarse sobre la punta de pluma auxiliar enhebrada para una sección de cable o hasta para dos secciones de cable, dependiendo de los valores nominales de la tabla de carga correspondiente.
- 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 límites 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 grúa.
- 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 grúas equipadas con 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.

INSTALACIÓN 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 operación 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 instalación 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 elevación 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 elevación 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 elevación 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 ser bien entrenados 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 la instalación o la extracción de pilotes.
- Todos los ganchos de elevación 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 la instalación 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 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 elevación debe inspeccionarse diariamente para asegurarse que no se esté produciendo ninguna fricción o desgaste.

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

Lea, entienda y cumpla completamente con 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.



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 de 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 elevación, el cable del malacate, 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 elevación, 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 aéreos tienden a volar con el viento; por esta razón, deje espacio libre suficiente para el movimiento de los cables al determinar 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 insegura 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.

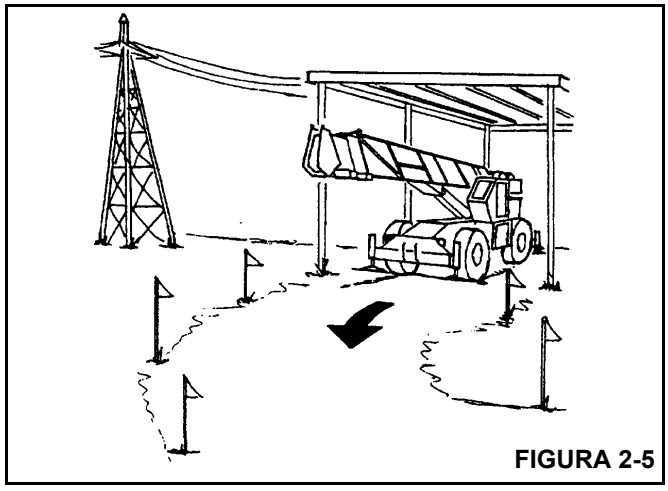


FIGURA 2-5

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

Designe a un guardavía 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 trabajando.

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 graves 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 o 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 elevación 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 equipadas con electroimanes, debe tomar precauciones adicionales. No permita que nadie toque el imán o la carga. Alerte 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, tablones 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 conductivo 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^2 (0.025 $pulg^2$) (calibre 5).
4. Conecte el extremo libre del cable con una abrazadera (1) a un lugar del marco que sea buen conductor eléctrico.

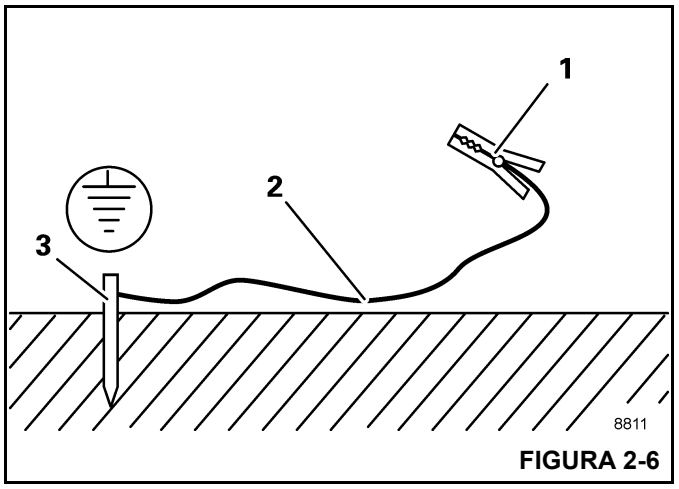


FIGURA 2-6

ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidentes debido a descargas eléctricas!

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

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

TRANSPORTE DEL PERSONAL

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 del transporte de personal, tales como ANSI/SIA A92 (plataformas 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, se prohíbe la elevación o bajada de personal mediante un equipo conforme a la norma ASME B30.

Esta norma es compatible con la normativa sobre construcción de 29CFR1926.1431 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 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 grúas se incluyen en ASME B30.5, *Grúas locomotrices y móviles*, ASME B30.8, *Grúas y elevadores flotantes* y en los *reglamentos OSHA* 29 CFR 1910.180 *para el sector industrial general* y en 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 la 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 elevación:
  - La grúa posee un gancho con cierre y bloqueo que bloquea la abertura 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 relacionados con el transporte de personal 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 -

  en línea en: www.asme.org/kb/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 medio ambiente.

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 del equipo, 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 deben 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 *manual de mantenimiento e inspección de Manitowoc Crane Care*. 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 puesta en 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 apriete 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 apriete en o alrededor de la máquina. Cuando realice mantenimiento, debe tener cuidado para evitar un movimiento entre los puntos de apriete y para evitar acercarse a dichas áreas cuando haya posibilidad de movimiento.
- No permita que otras personas se paren cerca de los estabilizadores mientras se extienden o se bajan. Se podrían aplastar los pies

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 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.

Cerciórese de que todas las tuercas están apretadas al valor especificado.

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 ELEVACIÓN

Cable de elevación sintético

Para información más detallada con respecto al cable de elevación sintético, consulte el Manual de cables sintéticos de elevación 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 elevación de alambre o sintéticos se traslapen o se entrecrucen.

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

Durante las inspecciones regulares, el operador debe asegurase de 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 elevación 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 elevación sintético en esa misma posición.

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

NOTA: El cable de elevación 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 torcido, 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 (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 romperá 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 tractiva 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 (alargamiento).
  - Integridad de las fijaciones de extremos.
  - Evidencia de abuso o contacto con otro objeto.
  - 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.

Cuando esté instalando 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.

Cuando 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

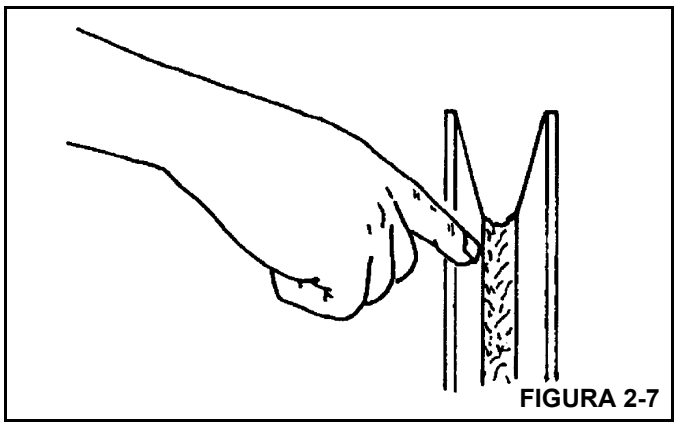


FIGURA 2-7

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 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 elevación 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 elevación 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 basados solamente 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.

Cuando 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.



7116-1A

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 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 reacondicionamiento 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 desplazamiento 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 RT 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 guardavía 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 guardavía 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 la 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 señaladores al frente y detrás de la máquina cuando sea necesario. Revise las restricciones y reglamentos locales y estatales.

Siempre conduzca la grúa cuidadosamente, cumpliendo 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 y el peldaño 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 esta 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 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 U.S. L.L.C.

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 podrían 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 de utilizar 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 fijados 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 maneje 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 sea consciente de 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 durante el funcionamiento.

Siempre debe ser consciente de 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 elevación 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.

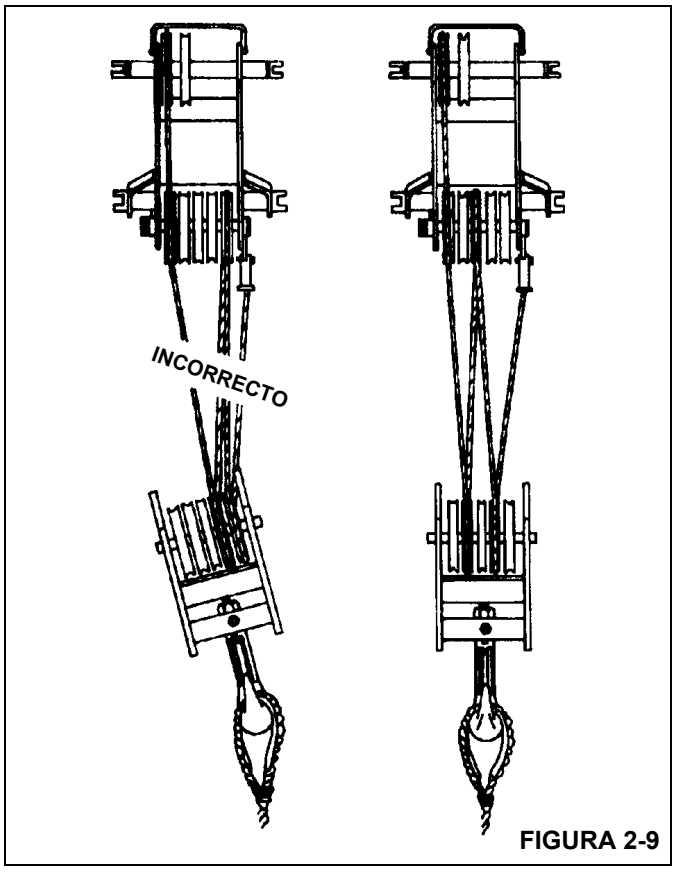


FIGURA 2-9

Elevación

Grove Crane recomienda levantar sólo 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 elevación 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 sujetados 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 elevación 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.

Cerciórese de que todas las eslingas, amarres y ganchos estén correctamente situados y fijados antes de levantar o bajar la carga.

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 un 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 las cargas 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 guardavía 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 desplaza la grúa en un área o sentido tal que el operador no puede ver con claridad la ruta de desplazamiento.

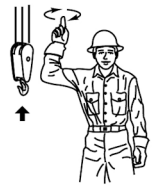
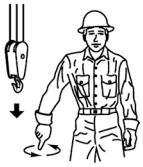
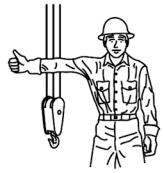
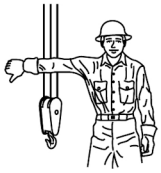
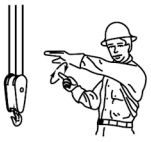
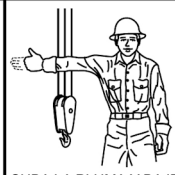
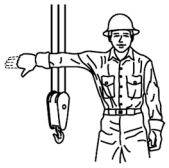
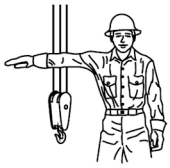
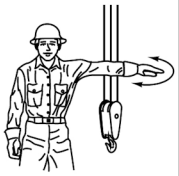
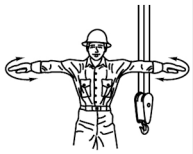
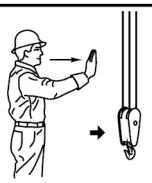
Deben usarse siempre señales de mano normalizadas (Figura 2-10) previamente acordadas y completamente comprensibles para el guardavía y el operador.

Si la comunicación con el guardavía 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

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

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 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 extraiga los pasadores de la escuadra de almacenamiento delantera, a menos que la extensión 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 PROTECCIÓN

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 acuñe 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 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 en modo de elevación, 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).
- Coloque el interruptor de alimentación de funciones de la grúa en la posición de APAGADO (si lo tiene).
- Coloque los controles en su punto muerto.
- Apague el motor y quite la llave de encendido.
- Espere un mínimo de dos minutos y luego ponga el interruptor de desconexión de la batería en la posición APAGADO.
- Acuñe 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 funcionamiento 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.

EFECTOS 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).

EFECTOS 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 aprox. 0.00077 cm^3 por cm^3 de volumen para un cambio de temperatura de 1°C (0.00043 $pulg^3$ por $pulg^3$ 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 la 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^3/pulg^3/˚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^3/pulg^3/˚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)

Métrico

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

INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL MODELO

Estabilidad de la grúa

La tabla de carga de la GRT655/655L para giros de 360° sobre neumáticos de caucho indica un radio mínimo de 3 m (9.8 pies) con carga. Sin carga, un radio de 2.0 m (6.6 pies) es seguro para giros de 360° sobre neumáticos de caucho. Se debe evitar un radio menor que 2.0 m (6.6 pies) para giros de 360° sobre neumáticos de caucho debido a los aspectos de estabilidad hacia atrás.

Plataforma de 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 Grove Crane 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 la pluma

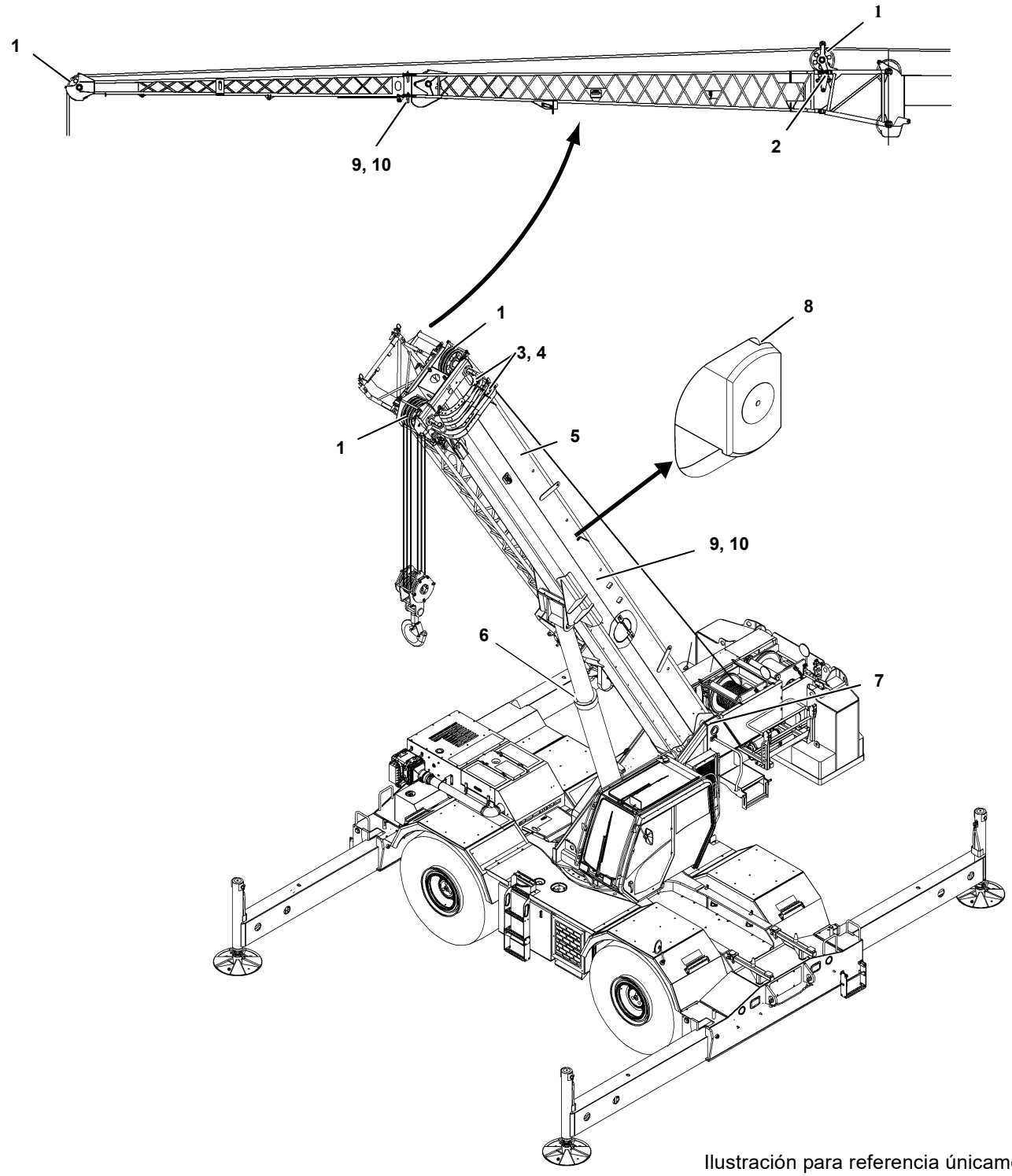


Ilustración para referencia únicamente.
Su grúa puede ser diferente.

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.

Sobrecarga menor que 25 %			
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.	
Sobrecarga de 25 % a 49 %			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
2	Mecanismo de plumín 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

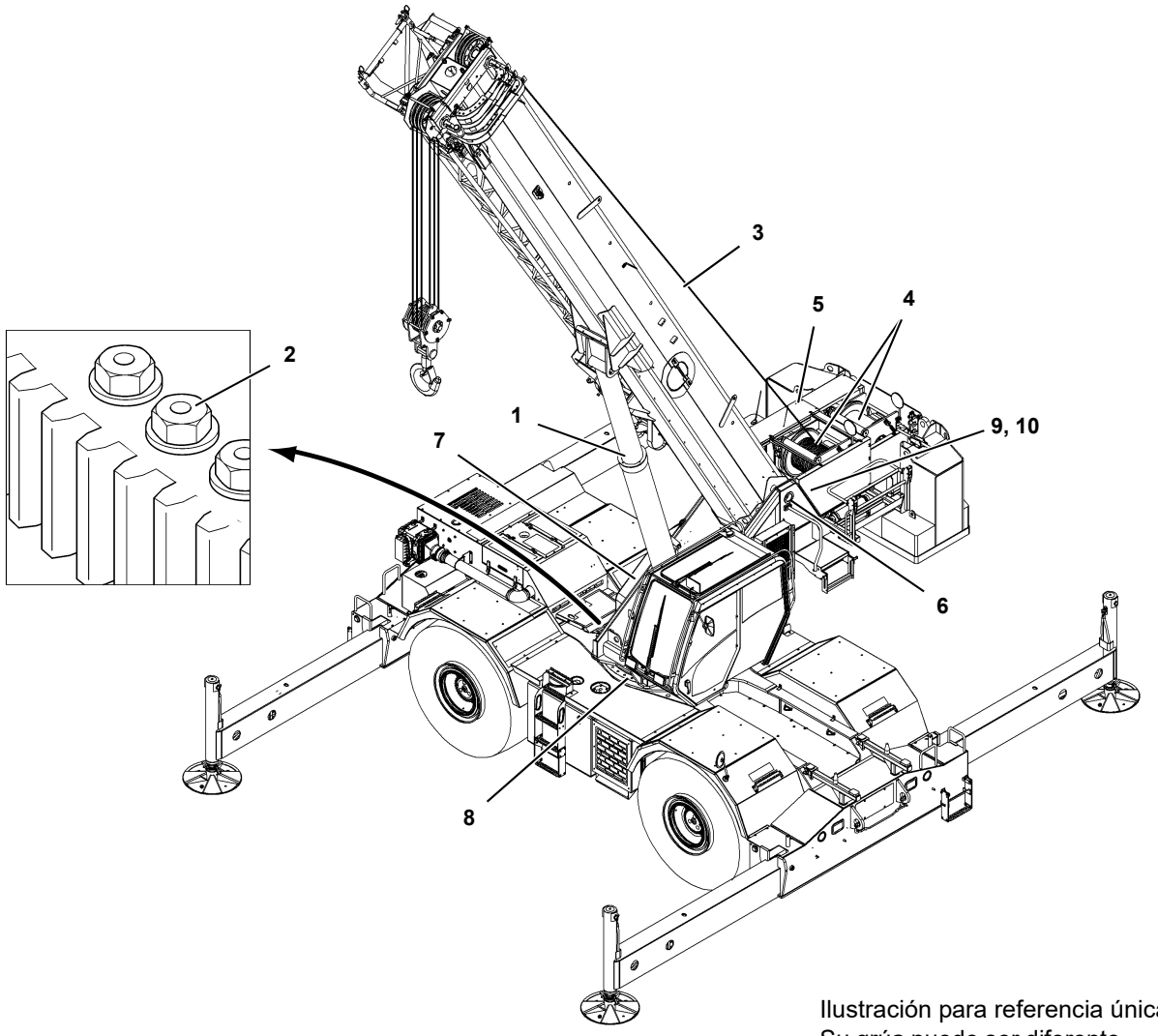


Ilustración para referencia únicamente.
Su grúa puede ser diferente.

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.

Sobrecarga menor que 25 %			
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.
Sobrecarga de 25 % a 49 %			
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

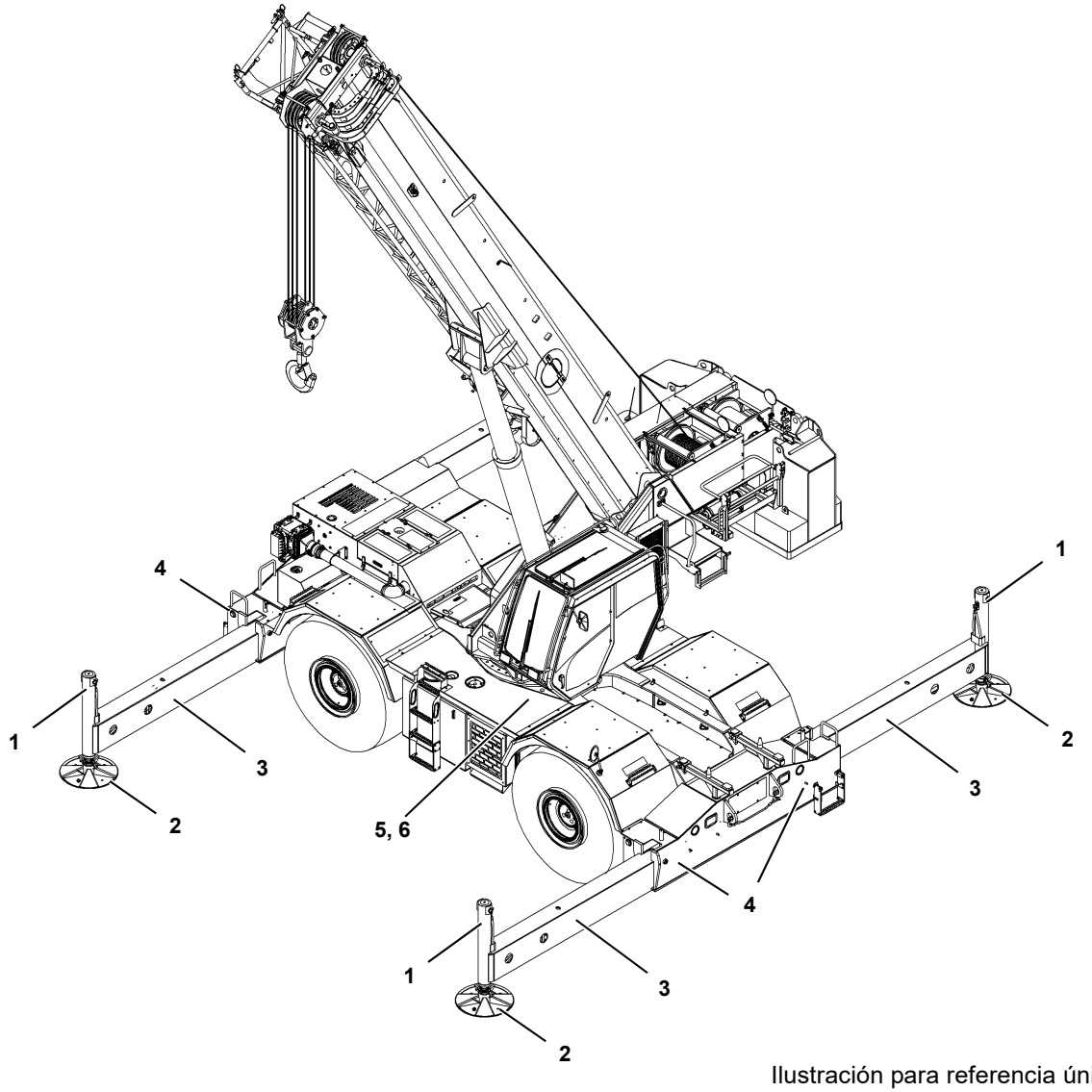


Ilustración para referencia únicamente.
Su grúa puede ser diferente.

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.

Sobrecarga menor que 25 %			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y/o soldaduras agrietadas.	
Sobrecarga de 25 % a 49 %			
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
FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLES

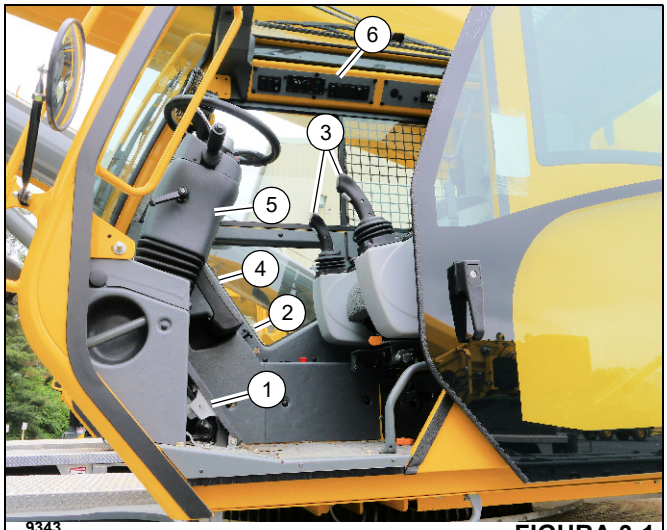
CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Controles e indicadores 3-3
Columna de dirección 3-3
Palanca de señalizadores de viraje y controles de limpia/lavaparabrisas/faros/bocina 3-3
Palanca de inclinación y telescopización de la columna de la dirección 3-4
Control del freno de estacionamiento 3-4
Interruptor de faros 3-4
Selector de eje motriz 3-4
Interruptor de luces de advertencia 3-4
Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor 3-4
Interruptor de encendido 3-4
Palanca de cambios de la transmisión 3-5
Controles superiores de la cabina 3-5
Pestillo de ventana del techo (grúas sin certificación CE) 3-5
Limpiacristal de la ventana del techo y motor del limpiacristal 3-5
Luz de techo interior 3-5
Visera de la ventana del techo 3-6
Ventilador de circulación de la cabina 3-6
Pestillo de la ventana derecha 3-6
Tablero de control superior 3-6
Interruptor del limpiacristal del techo 3-6
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire 3-6
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire 3-6
Interruptor del calefactor/acondicionador de aire 3-6
Interruptor de aire fresco/aire recirculado 3-6
Interruptor de luces de trabajo montadas en la cabina 3-6
Interruptor de luces de trabajo montadas en la pluma (opcional) 3-7
Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas 3-7
Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente) 3-7
Inhibición de limpieza del sistema de escape 3-7
Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal 3-8
Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 3-8
Módulo de pantalla del operador (ODM) 3-8
Panel de control de navegación 3-8
Conector USB 3-9
Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE) 3-9
Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE) 3-9
Indicador de preadvertencia del RCL 3-10
Indicador de prevención del contacto entre bloques 3-10
Indicador de freno de giro aplicado 3-10
Sensor de brillo 3-10
Indicador de advertencia de temperatura interna 3-10
Conjunto de controles del asiento 3-11
Controlador de elevación de la pluma/malacate principal (eje doble) 3-12
Controlador de telescopización/giro o malacate auxiliar/giro (eje doble) 3-12
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal 3-12
Interruptor de anulación de elevación de pluma 3-12
Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma 3-12
Cuadrante selector 3-13
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . 3-13
Interruptor de encendido/apagado del bloqueo del diferencial (opcional) 3-13
Interruptor de dirección trasera 3-13
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar 3-13
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma 3-14
Interruptor de inclinación de la cabina 3-14
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro 3-14
Palanca de deslizamiento del asiento 3-14
Unidad de climatización de acondicionador de aire/calefactor 3-14
Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento 3-14
Botones de ajuste del apoyabrazos 3-14
Palanca de ajuste de altura del asiento 3-14
Interruptor de anulación de límite delantero (grúas sin certificación CE) 3-14
Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE) 3-15

Interruptor de parada de emergencia 3-16
Indicador de nivel 3-16
Interruptores de hombre muerto (opcionales) (controladores de eje doble solamente) 3-17
Interruptores de velocidad de malacate 3-17
Botón de bocina 3-17
Botón de giro libre 3-17
Palanca de desbloqueo de la puerta de la cabina 3-17
Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran) 3-17
Interruptor del asiento (no se ilustra) 3-17
Control de malacate principal (opción de eje simple) 3-17
Control de elevación de pluma (opción de eje simple) 3-17
Control de telescopización o malacate auxiliar (opción de eje sencillo) 3-19
Control de giro (opción de eje sencillo) 3-19
Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran) 3-19
Pedales de control 3-19
Pedal de bloqueo de giro en 360° 3-19
Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° 3-19
Pedal de freno de giro 3-19
Pedal de control de telescopización 3-20
Pedal de frenos de servicio 3-20
Pedal del acelerador 3-20
Controles e indicadores varios 3-20
Tableros de fusibles y relés 3-20
Zumbador 3-20
Interruptor de anulación de límite trasero (grúas sin certificación CE) 3-20
Interruptor puente e indicador (grúas con certificación CE) 3-21
Barra de luces internas del RCL (opcional) 3-22
Torre de luces externas del RCL (opcional) 3-22
Luz de baliza o estroboscópica (opcional) 3-23
Alarma de retroceso (no se ilustra) 3-23
Salida de emergencia 3-23
Control de bloqueo de giro del pasador de la plataforma de giro 3-23
Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/220 V 3-23
Cámara de vista panorámica (opcional) 3-24

CONTROLES E INDICADORES

Todos los controles e indicadores para el uso y monitoreo de las funciones de la grúa se encuentran en el interior de la cabina de la grúa (Figura 3-1).

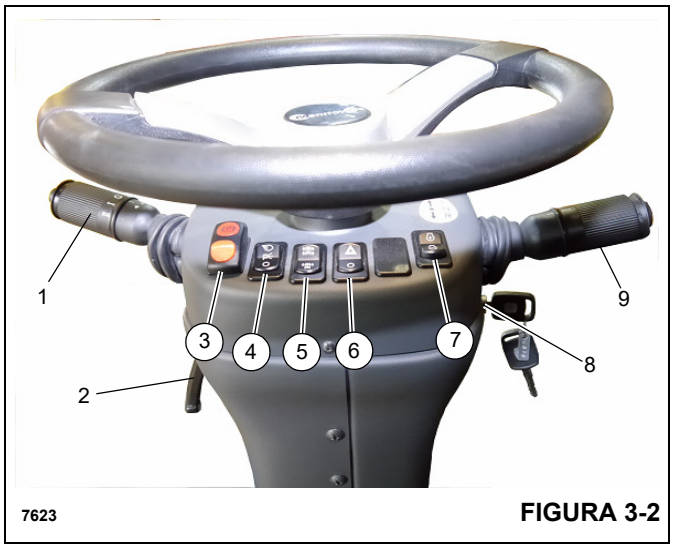


9343 FIGURA 3-1

Artículo	Descripción
1	Pedales
2	Control de bloqueo de giro del pasador de la plataforma de giro
3	Controladores en el asiento y controles en el apoyabrazos
4	Módulos de pantallas del operador (ODM) y del limitador de capacidad nominal (RDM)
5	Columna de dirección
6	Tableros de control superiores

Columna de dirección

El conjunto de la columna de dirección (5, Figura 3-1) es una columna de dirección telescópica e inclinable tipo pedestal. Tiene la capacidad de inclinarse 30° hacia atrás o levantarse verticalmente 60 mm (2.3 pulg). Incluye el interruptor de encendido y otros interruptores de control (Figura 3-2).



7623 FIGURA 3-2

Artículo	Descripción
1	Palanca de señalizadores de viraje y controles de limpia/lavaparabrisas/bocina
2	Palanca de inclinación y telescopización de la columna de la dirección
3	Control del freno de estacionamiento
4	Interruptor de faros
5	Selector de eje motriz
6	Interruptor de luces de advertencia
7	Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor
8	Interruptor de encendido
9	Palanca de cambios de la transmisión

Palanca de señalizadores de viraje y controles de limpia/lavaparabrisas/faros/bocina

La palanca de los señalizadores de viraje y los controles del limpia/lavaparabrisas (1, Figura 3-2) se encuentran en el lado izquierdo de la columna de la dirección. Empuje la palanca de señalizadores de viraje hacia abajo para que las luces señalizadoras delantera y trasera izquierdas destellen. Empuje la palanca de señalizadores de viraje hacia arriba para que las luces señalizadoras delantera y trasera derechas destellen.

El interruptor del limpiaparabrisas está incorporado en la palanca de señalizadores de viraje. La perilla de la palanca tiene cuatro posiciones: J (limpieza a intervalos), O, I y II. Si se oprime la perilla hacia adentro, se acciona la bomba del lavaparabrisas para rociar fluido lavador en el parabrisas. Si se gira la perilla a la posición I, el limpiaparabrisas funciona a velocidad baja. Si se gira la perilla a la posición II, el limpiaparabrisas funciona a velocidad alta. Si se gira la perilla a la posición O, el motor del limpiaparabrisas se apaga y devuelve el limpiaparabrisas a su posición de estaciona-

miento. Si se gira la perilla a la posición J, el limpiaparabrisas funciona de modo intermitente.

Si se presiona el botón pequeño que se encuentra en el extremo de la palanca, hace funcionar la bocina.

Palanca de inclinación y telescopización de la columna de la 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 control (2, Figura 3-2) en sentido horario para bloquear la columna de dirección en su lugar. Al girar la palanca en sentido contrahorario, se libera la columna de dirección para hacer los ajustes.

Control 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 control del freno de estacionamiento (3, Figura 3-2) se encuentra en la parte delantera de la columna de dirección. Este interruptor de dos posiciones (ENCENDIDO/APAGADO) sirve para aplicar y soltar el freno de estacionamiento instalado en la línea impulsora. El indicador rojo del freno de estacionamiento (15, Figura 4-18 y Figura 4-19) en la pantalla se enciende (ámbar) cuando se aplica el freno.

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 (apagado/estacionamiento/faros) controla el funcionamiento de las luces de los medidores, los LED de los controles y las luces de posición en las partes delantera y trasera de la grúa. El interruptor se ilumina cuando la llave está en la posición MARCHA o ARRANQUE.

Selector de eje motriz

El selector de eje motriz (5, Figura 3-2) se encuentra en la parte delantera de la columna de dirección y se ilumina cuando la llave está en la posición de MARCHA o ARRANQUE. Este interruptor de dos posiciones se usa para seleccionar la tracción en dos (gama alta) o en cuatro ruedas (gama baja).

El interruptor regula una válvula de solenoide (energizado para la tracción en dos ruedas) que acciona los cilindros de gama de marcha y de desconexión del eje en la transmisión.

El eje motriz solo puede cambiar de modo cuando la palanca de cambios está en punto muerto y se presiona el pedal del freno.

El indicador de tracción en las cuatro ruedas (19, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (ámbar) cuando la grúa está en modo de tracción en las cuatro ruedas. Si la posición del selector de eje motriz se cambia mientras el motor está en funcionamiento, y la transmisión no está en punto muerto y el pedal del freno no está presionado, el indicador de tracción en cuatro ruedas destellará para indicar el cambio de tracción en dos ruedas a tracción en cuatro ruedas, o que el cambio de tracción en cuatro ruedas a tracción en dos ruedas no se hizo.

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 y es un interruptor basculante de dos posiciones (ENCENDIDO/APAGADO). Cuando el interruptor se coloca en la posición ENCENDIDO, los cuatro señalizadores de viraje y las dos luces de indicador de señalizadores de viraje en la columna de dirección destellan al mismo tiempo.

Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor

El interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor (7, Figura 3-2) es un interruptor momentáneo de tres posiciones con la posición en el centro de apagado. Utilice este interruptor para ajustar la velocidad del motor. Presione la parte superior o inferior del interruptor de aumento/reducción para aumentar o disminuir el ralentí lento del motor.

Presione rápidamente la parte superior del interruptor una vez para que el motor funcione a la velocidad máxima. Presione rápidamente la parte inferior del interruptor una vez para que el motor funcione otra vez a ralentí lento.

Si se mantiene presionada la parte superior del interruptor cuando la velocidad del motor está por debajo del ajuste de velocidad máxima del motor, la velocidad del motor aumentará lentamente. Suelte el interruptor una vez alcanzada la velocidad deseada.

En caso de que la velocidad del motor esté por encima del ajuste de velocidad mínima del motor, si se mantiene presionada la parte inferior del interruptor, esto causará que la velocidad del motor disminuya lentamente. Suelte el interruptor una vez alcanzada la velocidad deseada.

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 (9). El interruptor accionado por llave tiene tres posiciones: 0 (APAGADO), I (MARCHA) y II (ARRANQUE).

En la posición de APAGADO, se interrumpe toda la corriente eléctrica salvo la alimentación de las luces controlada por el interruptor de faros, los señalizadores de viraje/luces de advertencia/luces de freno, la luz del techo de la cabina, la bocina y la luz de trabajo.

Al colocar el interruptor en la posición de MARCHA se energizan todos los componentes eléctricos salvo el solenoide de arranque y el ECM del motor; el circuito de encendido también es energizado.

Al colocar el interruptor en la posición de ARRANQUE se energiza el relé de arranque, el solenoide del motor de arranque y se hace girar el motor diésel. El interruptor regresa automáticamente de ARRANQUE a MARCHA al soltarlo. Para apagar el motor, coloque el interruptor en la posición de APAGADO.

El interruptor de encendido tiene un dispositivo mecánico anti-rearranque incorporado. Si el motor no arranca después del primer intento, la llave debe colocarse en la posición de APAGADO y nuevamente en la posición de ARRANQUE para intentar arrancar el motor.

Palanca de cambios de la transmisión

PRECAUCIÓN

¡Se pueden causar daños a la transmisión!

Para evitar dañar la transmisión: cambie de tracción en dos ruedas a tracción en cuatro ruedas únicamente con la grúa detenida y la transmisión en punto muerto.

La palanca de cambios de la transmisión (9, Figura 3-2) se encuentra en el lado derecho de la columna de la dirección. Esta palanca de control acciona la válvula selectora de la transmisión por medios eléctricos. Si se desplaza la palanca hacia arriba se activan las marchas de avance y si se la desplaza hacia abajo se activan las marchas de retroceso. Cuando la palanca se encuentra en el punto muerto, reposa en un tope. Para poder mover la palanca hacia arriba o hacia abajo, tire de ella hacia arriba primero. Para cambiar la transmisión a primera, segunda o tercera marcha, gire la perilla a la posición I, II o III.

El indicador de sentido de dirección/marcha (11, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) muestra el sentido de desplazamiento y marcha escogidos en el que se encuentra la transmisión.

La transmisión tiene seis marchas de avance y seis de retroceso. Para usar las tres marchas bajas, coloque el selector del eje motriz en la tracción en cuatro ruedas. Para usar las tres marchas altas, coloque el selector del eje motriz en la tracción en dos ruedas.

NOTA: La transmisión no pasará a marcha hacia adelante ni hacia atrás si no se mantiene presionado el pedal del freno de servicio antes de mover la palanca de cambios de la transmisión desde el punto muerto (posición central) a la posición de avance (posición hacia arriba) o retroceso (posición hacia abajo). Consulte *Transporte — Avance*, página 4-20 y *Transporte — Retroceso*, página 4-21 para obtener información más detallada sobre la selección de marchas.

CONTROLES SUPERIORES DE LA CABINA

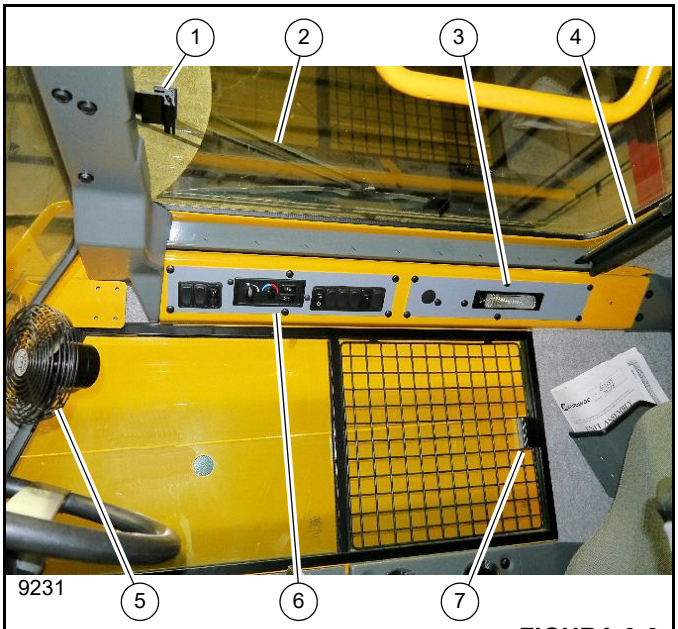


FIGURA 3-3

Artículo	Descripción
1	Pestillo de la ventana del techo
2	Limpiacristal de la ventana del techo
3	Luz de cabina
4	Visera de la ventana del techo
5	Ventilador de circulación de la cabina
6	Tableros de control superiores
7	Pestillo de la ventana derecha

Pestillo de ventana del techo (grúas sin certificación CE)

El pestillo de la ventana del techo (1, Figura 3-3) 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.

Limpiacristal de la ventana del techo y motor del limpiacristal

El limpiacristal de la ventana del techo (2, Figura 3-3) se controla por medio del interruptor del limpiacristal de la ventana del techo (1, Figura 3-4), y su funcionamiento es controlado por el motor del limpiacristal.

Luz de techo interior

La luz interior de techo (3, Figura 3-3) se encuentra en la esquina trasera derecha de la consola superior de la cabina y provee iluminación a la cabina. La luz de techo interior se controla por medio de un interruptor ubicado en la lámpara misma.

Visera de la ventana del techo

La visera de la ventana del techo (4, Figura 3-3) reduce la luz solar directa. La visera es autorretraíble y se puede utilizar para filtrar el ingreso de luz solar o se puede ajustar hacia atrás y trabarse en las muescas provistas.

Ventilador de circulación de la cabina

El ventilador de circulación de la cabina (5, Figura 3-3) se encuentra en el lado delantero izquierdo de la cabina, encima del marco de la ventana. Una unión giratoria permite girar el ventilador y en su base se encuentra el interruptor de control. El interruptor tiene las posiciones alta, baja y apagado.

Pestillo de la ventana derecha

La ventana del lado derecho de la cabina se puede abrir. Apriete el pestillo (7, Figura 3-3) para soltar la traba y deslícela hacia adelante. Para cerrar, deslice la ventana hacia atrás hasta que el pestillo se trabe.

TABLERO DE CONTROL SUPERIOR

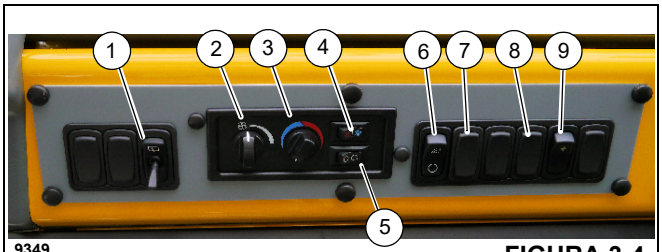


FIGURA 3-4

Artículo	Descripción
1	Interruptor del limpiacristal del techo
2	Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire
3	Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire
4	Interruptor del calefactor/acondicionador de aire
5	Interruptor de aire fresco/aire recirculado
6	Interruptor de luces de trabajo montadas en la cabina
7	Interruptor de luces de trabajo montadas en la pluma (opcional)
8	Interruptor de funciones de grúa habilitadas/ inhabilitadas
9	Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)

Interruptor del limpiacristal del techo

El limpiacristal eléctrico se usa para quitar la humedad de la ventana en el techo. El limpiacristal de la ventana del techo es controlado por el interruptor del limpiacristal (1, Figura 3-4). Este interruptor tiene 6 ajustes de velocidad.

Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire (2, Figura 3-4) 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.

Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire (3, Figura 3-4) controla la temperatura de calefacción. Gire el interruptor hacia la derecha (sentido horario) para abrir la válvula para la calefacción. (El calor proviene del fluido calentado que circula por el serpentín del calefactor.) Gire el interruptor hacia la izquierda (sentido contrahorario) para cerrar la válvula, disminuir la circulación del fluido y reducir el calor.

Interruptor del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor del calefactor/acondicionador de aire (4, Figura 3-4) se usa para encender la calefacción o el sistema de aire acondicionado. Si se oprime el lado izquierdo del interruptor, se enciende el sistema calefactor y si se oprime el lado derecho del interruptor, se enciende el sistema acondicionador de aire.

Interruptor de aire fresco/aire recirculado

El interruptor de aire fresco/aire recirculado (5, Figura 3-4) controla si el aire exterior es aspirado a la cabina. Si se oprime el lado izquierdo del interruptor, el aire exterior es aspirado a la cabina cuando se hace funcionar el sistema de calefacción o el sistema de aire acondicionado. Si se oprime el lado derecho del interruptor, el aire en el interior de la cabina es recirculado, y no se aspira aire exterior a la cabina.

Interruptor de luces de trabajo montadas en la cabina

El interruptor de luces de trabajo montadas en la cabina (6, Figura 3-4) controla las luces de trabajo montadas en la parte delantera inferior de la cabina de la superestructura. Presione la parte superior del interruptor para encender las luces de trabajo. Presione la parte inferior del interruptor para apagar las luces de trabajo.

Interruptor de luces de trabajo montadas en la pluma (opcional)

El interruptor de luces de trabajo montadas en la pluma (7, Figura 3-4) controla las luces de trabajo montadas en la sección de base de la pluma. Presione la parte superior del interruptor para encender las luces de trabajo. Presione la parte inferior del interruptor para apagar las luces de trabajo.

Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas

El interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas (8, Figura 3-4) se encuentra en el tablero de control superior. Este interruptor de contacto momentáneo permite al operador habilitar todas las funciones de la grúa a la vez o inhabilitar todas las funciones de la grúa controladas por los controladores en los apoyabrazos. Si se oprime una vez, se habilitan todas las funciones de la grúa. Si se oprime nuevamente, inhabilita todas las funciones de la grúa. Inhabilite todas las funciones de la grúa para impedir el accionamiento inesperado de las funciones si se tocan los controladores durante el transporte o cualquier otra operación.

Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)

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 interruptor de limpieza de sistema de escape (9, Figura 3-4) se encuentra en el lado derecho del tablero de control superior. Es un interruptor de tres posiciones: Iniciar la limpieza manual, permitir limpieza activa e inhibir la limpieza manual.

El proceso de limpieza del sistema de escape puede ocurrir de tres modos diferentes:

- **Pasiva**: El escape está lo suficientemente caliente durante el funcionamiento normal de trabajo como para quemar cualquier acumulación de hidrocarburo (hollín)
- **Activa**: Se produce una limpieza activa cuando el calor es insuficiente en el sistema de escape como para convertir todo el hidrocarburo recolectado en el DPF. 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 para oxidar el hidrocarburo del filtro. Este proceso se realiza sin la intervención del operador.
- **Manual**: La limpieza manual o estacionaria es lo mismo que la limpieza activa, pero tiene lugar cuando el equipo no está en funcionamiento. Permite al operador de la máquina realizar una limpieza fuera del ciclo de trabajo normal.

Cuando se requiera, oprima la parte superior del interruptor para iniciar el proceso de limpieza manual. Coloque el interruptor en la posición central para dejar que el proceso de limpieza activa tenga lugar cuando se requiera. Oprima la parte inferior del interruptor para inhibir (evitar) que se lleve a cabo el proceso de limpieza.

- Limpieza manual  (7649-10)
- Inhibir limpieza  (7649-11)

Consulte *Limpieza del sistema de escape*, página 4-9 para información relacionada con cómo y cuándo limpiar el sistema de escape.

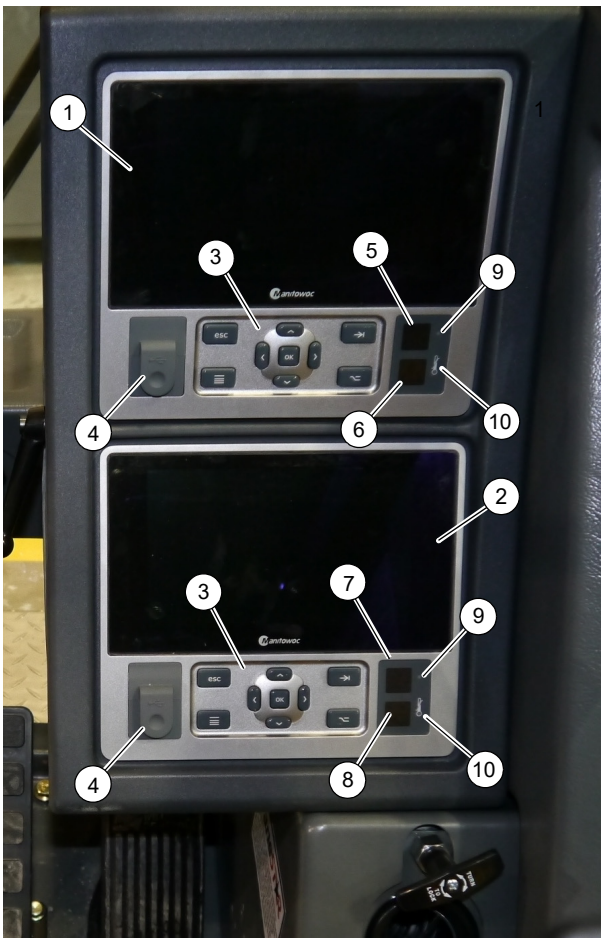
Inhibición de limpieza del sistema de escape

El indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape (31, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encuentra en el módulo de pantalla del operador (ODM). Cuando el interruptor de limpieza (9, Figura 3-4) está en la posición de inhibición de limpieza de sistema de escape, este indicador ámbar está encendido y se impide el proceso de limpieza activa y manual del sistema de escape.

MÓDULOS DE PANTALLAS DEL OPERADOR Y DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL

El módulo de pantalla de limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM) (Figura 3-5) 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.



C9521

FIGURA 3-5

Artículo	Descripción
1	Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)
2	Módulo de pantalla del operador (ODM)
3	Panel de control de navegación
4	Conector USB
5	Indicador de advertencia de apagado por RCL
6	Indicador de preadvertencia del RCL
7	Indicador de prevención del contacto entre bloques (A2B)
8	Indicador de freno de giro aplicado
9	Sensor de brillo
10	Indicador de advertencia de temperatura interna

Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)

El módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) (1, Figura 3-5) permite que el operador programe fácilmente el RCL ingresando un número de código del manual de tablas de carga o siguiendo las instrucciones del asistente de configuración del RCL.

Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-96 para 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 3-5) permite que el operador haga lo siguiente:

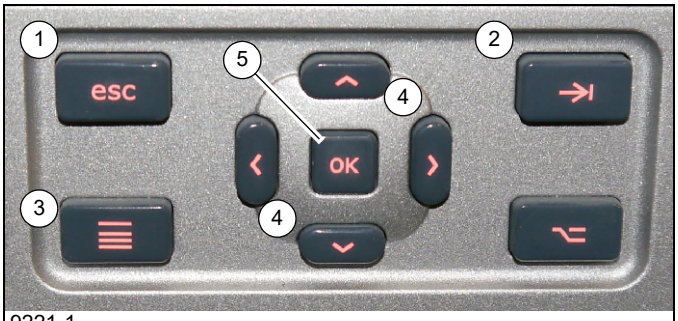
- Supervise el rendimiento de la grúa
- Extienda/retraiga los estabilizadores
- Escoja las distintas vistas de cámara que se visualizarán en la vista principal del ODM (si tiene la opción de cámara de 3 vistas)
- Establezca los límites de rango de trabajo (WRL)
- Configure el brillo de la pantalla, las unidades de medida (métrica/imperial) y los ajustes del controlador; y encender/apagar el modo ECO
- Vea los códigos de falla del motor/transmisión, los códigos de falla de la grúa, las versiones de software instaladas y las horas de funcionamiento de cada función

Consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-36 para 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 3-5) en el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM), permiten que el operador navegue por las pantallas de funciones del módulo pertinente. Los botones de control en los dos paneles de control de navegación son de configuración idéntica y realizan las mismas funciones.

El botón de tabulación (2, Figura 3-6) en el panel de control de navegación del ODM se puede oprimir para silenciar temporalmente las alarmas audibles activas.

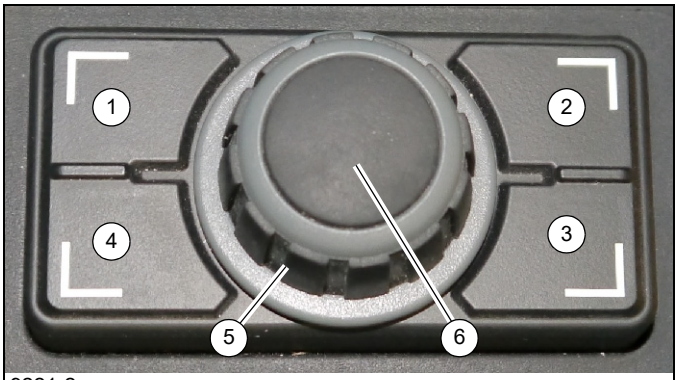


9221-1

Artículo	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botones izquierda/derecha/arriba/abajo
5	Botón aceptar

FIGURA 3-6

El cuadrante selector (Figura 3-7) montado en el apoyabrazos derecho (consulte *Cuadrante selector*, página 3-13), puede usarse para navegar por los dos módulos de manera similar a 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 Aceptar (oprima el cuadrante selector para seleccionar)

FIGURA 3-7

Consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-35 para información sobre cómo los paneles de control de navegación y el cuadrante selector se usan en el funcionamiento de la grúa.

Conector USB

Se provee un conector USB (4, Figura 3-5) para el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM). Cada conector USB está ubicado inmediatamente debajo y a la izquierda de su pantalla de módulo pertinente.

El conector USB permite que un técnico conecte el módulo de pantalla y actualice su software que descargue el registrador de datos, que registra ciertos eventos que pueden presentarse cuando se opera la grúa.

Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas sin certificación CE)

El indicador de advertencia de apagado por RCL (5, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM).

El indicador de advertencia de apagado por RCL se enciende (rojo) cuando el RCL detecta una elevación que es mayor que el 100 % de la capacidad para la configuración programada de la grúa. Cuando el RCL detecta una elevación que es mayor que el 100 % de la capacidad, el sistema de control de la grúa (CCS) bloqueará las funciones de elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y malacate arriba de la grúa, que empeorarían la condición de sobrecarga.

Si la carga es superior al 100 % de la capacidad, la anulación de los bloqueos de las funciones de la grúa se logra por medio del interruptor de anulación de límite (*Interruptor de anulación de límite delantero (grúas sin certificación CE)*, página 3-14) o del interruptor de anulación de límite (*Interruptor de anulación de límite trasero (grúas sin certificación CE)*, página 3-20).

Indicador de advertencia de apagado por RCL (grúas con certificación CE)

El indicador de advertencia de apagado por RCL (5, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM).

El indicador de advertencia de apagado por RCL se enciende (rojo) 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, 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.

Si la carga está entre el 100 % y el 110 % de la capacidad, la anulación de los bloqueos de las funciones de la grúa se logra por medio del interruptor de configuración de anulación de límite (consulte *Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)*, página 3-15). Si la carga es superior al 110 % de la capacidad, la anulación de los bloqueos de las funciones de la grúa se logra por medio del interruptor puente de anulación de límite (consulte *Interruptor puente e indicador (grúas con certificación CE)*, página 3-21).

Indicador de preadvertencia del RCL

El indicador de preadvertencia del RCL (6, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM).

El indicador de preadvertencia del RCL se enciende (ámbar) cuando el RCL detecta una elevación que está entre el 90 % y el 100 % de la capacidad para la configuración programada de la grúa.

Indicador de prevención del contacto entre bloques

El indicador de prevención del contacto entre bloques (7, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM).

El indicador de prevención del contacto entre bloques se enciende (rojo) cuando el sistema se activa. 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. El sistema de prevención del contacto entre bloques bloquea el sistema antes de que ocurra una condición de contacto entre bloques.

Indicador de freno de giro aplicado

El indicador de freno de giro aplicado (8, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM). El indicador se enciende (ámbar) cuando el freno de giro se aplica y el indicador se apaga cuando el freno de giro se libera.

El freno de giro se libera automáticamente cuando el controlador de giro se acciona y el freno de giro se aplica automáticamente cuando la superestructura deja de girar.

Sensor de brillo

Un sensor de brillo (9, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y de la pantalla del módulo de pantalla del operador (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 módulo de pantalla de capacidad nominal y la pantalla del módulo de pantalla del operador se iluminarán y oscurecerán en forma automática para que el operador pueda verlas más fácilmente.

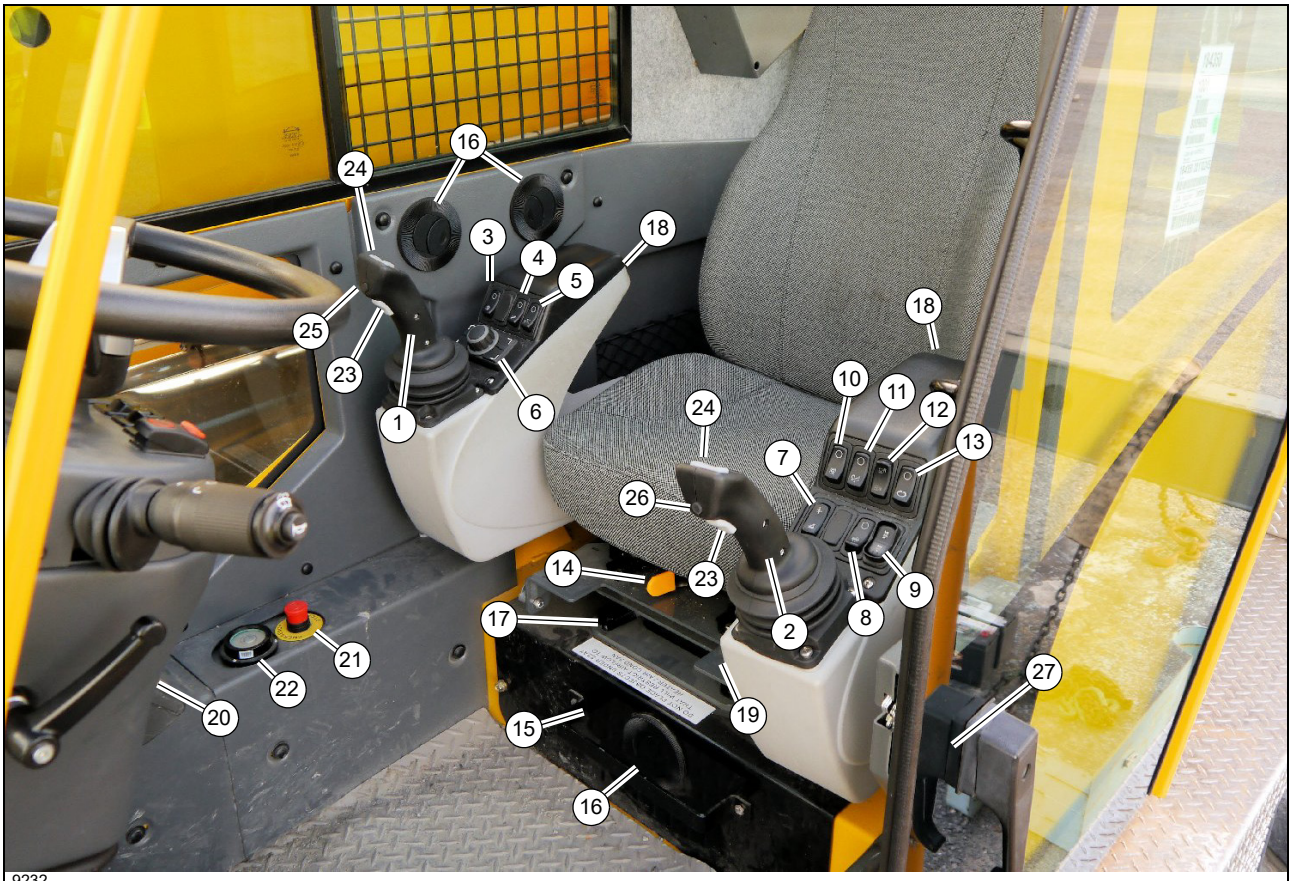
Indicador de advertencia de temperatura interna

Un indicador de advertencia de temperatura interna (10, Figura 3-5) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM).

Cuando el interruptor de la llave de contacto se gira a la posición I (MARCHA) y la temperatura interna del RDM o del ODM está por debajo de –30°C (–22°F), el indicador de advertencia de temperatura interna respectivo se encenderá (azul) y la pantalla del módulo permanecerá en blanco. Cuando el interruptor de la llave de contacto se gira a la posición I (MARCHA) y la temperatura interna del RDM o del ODM está sobre los 70°C (158°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°C (–22°) y 70°C (158°F).

CONJUNTO DE CONTROLES DEL ASIENTO



9232

FIGURA 3-8

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Control de elevación de pluma/malacate principal	16	Registros del acondicionador de aire/ calefactor
2	Controlador de giro/telescopización o de malacate auxiliar/giro	17	Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento
3	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal	18	Botón de ajuste del apoyabrazos (lado inferior)
4	Interruptor de anulación de elevación de pluma	19	Palanca de ajuste de altura del asiento
5	Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma	20	Interruptor de anulación de límite — Accionado
6	Cuadrante selector	21	Interruptor de parada de emergencia
7	Interruptor de extender/retraer estabilizadores	22	Indicador de nivel
8	Interruptor de encendido/apagado del bloqueo del diferencial (opcional)	23	Interruptores de hombre muerto (opcionales) (controladores de eje doble solamente)
9	Interruptor de dirección trasera	24	Interruptores de velocidad de malacate
10	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional)	25	Botón de bocina
11	Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma	26	Botón de giro libre
12	Interruptor de inclinación de la cabina	27	Palanca de desbloqueo de la puerta de la cabina
13	Interruptor de habilitar/inhabilitar giro	28	Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran)
14	Palanca de deslizamiento del asiento	29	Interruptor del asiento (no se ilustra)
15	Unidad de climatización de A/A y calefactor		

Controlador de elevación de la pluma/ malacate principal (eje doble)

El controlador de elevación de pluma/malacate principal (1, Figura 3-8) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Cuando se empuja la palanca hacia la derecha, se baja la pluma, cuando se la empuja hacia la izquierda, se eleva la pluma.

Cuando se usa para el malacate principal, si se empuja la palanca de control hacia adelante, se baja el cable de elevación y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de elevación.

Si se desplaza el controlador en sentido diagonal, se accionan las dos funciones simultáneamente.

Controlador de telescopización/giro o malacate auxiliar/giro (eje doble)

El controlador de telescopización/giro o de malacate auxiliar/giro (2, Figura 3-8) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. El controlador controla las funciones de giro y telescopización cuando la grúa no está provista de un malacate auxiliar.

Cuando está equipada con un malacate auxiliar, el controlador controla las funciones de giro y de malacate auxiliar. Las funciones de telescopización luego son controladas por medio de un pedal.

Si no tiene un malacate auxiliar, cuando se empuja el controlador hacia la izquierda o derecha, proporciona una rotación continua en 360 grados de la superestructura en la dirección deseada. Si se empuja la palanca hacia adelante, la pluma se extiende, y si se tira hacia atrás, la pluma se retrae.

Si está equipada con un malacate auxiliar, cuando se empuja la palanca de control hacia adelante, se baja el cable de elevación y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de elevación.

Si se desplaza el controlador en sentido diagonal, se accionan las dos funciones simultáneamente.

Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal

El interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal (3, Figura 3-8) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos derecho. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita el malacate principal y si se oprime nuevamente, se inhabilita el malacate principal. Si el interruptor se oprime dos veces rápidamente, se habilita el malacate principal a velocidad alta. Si el interruptor se mantiene oprimido aproximadamente 2 segundos, la velocidad alta también se habilita.

El indicador de habilitar/inhabilitar malacate principal (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (verde) cuando la función del malacate principal se habilita y se apaga cuando la función del malacate principal se inhabilita.

El indicador de alta velocidad del malacate principal (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende cuando la función de velocidad alta se habilita.

Interruptor de anulación de elevación de pluma

El interruptor de anulación de elevación de pluma (4, Figura 3-8) es un interruptor basculante de dos posiciones que está ubicado en el apoyabrazos derecho. Cuando la función de elevación está habilitada y en una condición de bloqueo del RCL, si se oprime 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:

- Anulación 2 pulsada, indicador iluminado fijo (3, Figura 4-90) (solo cuando se oprime el interruptor)
- Anulación del RCL activa, indicador iluminado fijo (2, Figura 4-90)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador iluminado fijo (5, Figura 3-5) 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 y menor o igual que el 100 % de la capacidad.
- La carga se reduce a menos del 90 % de la capacidad.

Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma

El interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma (5, Figura 3-8) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos derecho. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita la elevación y bajada de la pluma, y si se oprime nuevamente, la elevación y bajada de la pluma se inhabilita.

El indicador de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma (44, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (verde) cuando la función de elevación de la pluma se habilita y se apaga cuando la función de elevación de la pluma se inhabilita.

Cuadrante selector

El cuadrante selector (6, Figura 3-8) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Se usa para seleccionar y realizar funciones a través del módulo de pantalla de operador (ODM) y el módulo de pantalla de capacidad nominal (RCM). (Consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-35 para más información sobre su funcionamiento).

Interruptor de extender/retraer estabilizadores

El interruptor de extender/retraer estabilizadores (7, Figura 3-8) permite que el operador extienda y retraiga las vigas y gatos de estabilizadores. El interruptor se usa junto con la pantalla de grupo de estabilizadores en el módulo de pantalla del operador (ODM) para desplegar y almacenar los estabilizadores (consulte *Grupo de estabilizadores*, página 4-57).

Cuando el módulo de pantalla del operador (ODM) se coloca en la vista de Grupo de estabilizadores, las vigas o gatos de estabilizadores se extienden cuando se mantiene oprimido cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación y, al mismo tiempo, se mantiene oprimida la parte delantera del interruptor de extender/retraer estabilizadores

Las vigas o gatos de estabilizadores se retraen cuando se mantiene oprimido cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación y, al mismo tiempo, se mantiene oprimida la parte trasera del interruptor de extender/retraer estabilizadores

NOTA: Si se mantiene oprimido el interruptor, cambiará la vista de la pantalla del ODM a la vista de grupo de estabilizadores.

Interruptor de encendido/apagado del bloqueo del diferencial (opcional)

El interruptor de bloqueo del diferencial (8, Figura 3-8) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Activa la función de bloqueo del diferencial para suministrar tracción adicional cuando se selecciona la tracción en cuatro ruedas. Puede activarse por un máximo de 30 segundos a la vez.

NOTA: El bloqueo del diferencial funciona solamente cuando la grúa está en el modo de tracción en 4 ruedas.

Cuando el bloqueo del diferencial está engranado, el indicador de bloqueo del diferencial (20, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento se enciende (ámbar).

Si el interruptor de bloqueo del diferencial se mantiene oprimido, el bloqueo de diferencial se engrana. Si el interruptor se suelta, el bloqueo del diferencial se desengrana. Consulte *Funcionamiento del bloqueo de diferencial (opcional)*, página 4-22 para información sobre cómo y cuándo accionar el bloqueo de diferencial.

Interruptor de dirección trasera

El interruptor de dirección trasera (9, Figura 3-8) es un interruptor tipo basculante de tres posiciones, con retorno por resorte a la posición de apagado, y se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si la parte trasera del interruptor se mantiene oprimida, las ruedas traseras giran hacia la izquierda, lo cual hace que la grúa vire hacia la derecha. Si la parte delantera del interruptor se mantiene oprimida, las ruedas traseras giran hacia la derecha, lo cual hace que la grúa vire hacia la izquierda. Cuando se suelta el interruptor, este vuelve a la posición central de apagado.

Cuando las ruedas traseras no están centradas, el indicador de ruedas traseras no centradas (18, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (ámbar).

SI las ruedas traseras están giradas a la izquierda, enderece las ruedas traseras presionando la parte delantera del interruptor (gira las ruedas a la derecha) hasta que el indicador de ruedas traseras no centradas se apague. SI las ruedas traseras están giradas a la derecha, enderece las ruedas traseras presionando la parte trasera del interruptor (gira las ruedas a la izquierda) hasta que el indicador de ruedas traseras no centradas se apague.

Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar

El interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (10, Figura 3-8) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo.

Si se oprime el interruptor una vez, se habilita el malacate auxiliar y si se oprime nuevamente, se inhabilita el malacate auxiliar. Si el interruptor se oprime dos veces rápidamente, se habilita el malacate auxiliar a velocidad alta. Si el interruptor se mantiene oprimido aproximadamente 2 segundos, la velocidad alta también se habilita.

El indicador de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (verde) cuando la función del malacate auxiliar se habilita y se apaga cuando la función del malacate auxiliar se inhabilita.

El indicador de alta velocidad del malacate auxiliar (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende cuando la función de velocidad alta se habilita.

Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma

El interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma (11, Figura 3-8) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita la función de telescopización de la pluma y si se oprime nuevamente, se inhabilita la función de telescopización de la pluma.

El indicador de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (verde) cuando la función de telescopización de la pluma se habilita y se apaga cuando la función de telescopización de la pluma se inhabilita.

Interruptor de inclinación de la cabina

El interruptor de inclinación de la cabina (12, Figura 3-8) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Es un interruptor basculante de tres posiciones, con retorno por resorte a la posición de apagado, que se usa para colocar la cabina en posición hacia arriba para ver fácilmente una pluma y carga elevada. Cuando se oprime la parte trasera del interruptor, la cabina se inclina hacia arriba y cuando se oprime la parte delantera del interruptor, la cabina se inclina hacia abajo.

Cuando la cabina está inclinada hacia arriba, el indicador de cabina no está completamente abajo (33, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (ámbar).

NOTA: La cabina debe estar en la posición completamente abajo para que las funciones de propulsión se activen.

Interruptor de habilitar/inhabilitar giro

El interruptor de habilitar/inhabilitar giro(13, Figura 3-8) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita la función de giro y si se oprime nuevamente, se inhabilita la función de giro.

El indicador de habilitar/inhabilitar giro (42, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM) se enciende (verde) cuando la función de giro se habilita y se apaga cuando la función de giro se inhabilita.

Palanca de deslizamiento del asiento

Cuando se mantiene empujada la palanca de deslizamiento del asiento (14, Figura 3-8) hacia la izquierda, permite que el asiento se desplace hacia adelante o hacia atrás con respecto a los apoyabrazos. Suelte la palanca cuando el asiento esté en la posición deseada.

Unidad de climatización de acondicionador de aire/calefactor

La unidad de climatización del acondicionador de aire/calefactor de la cabina de la grúa (15, Figura 3-8) se encuentra en la cabina, debajo del asiento del operador. Los registros (16) forman parte de la unidad de climatización y se pueden ajustar para dirigir el flujo de aire.

Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento

Cuando se mantiene empujada la palanca de deslizamiento del bastidor del asiento (17, Figura 3-8) hacia la izquierda, permite que el asiento y los apoyabrazos se desplacen hacia adelante o hacia atrás. Suelte la palanca cuando el asiento y apoyabrazos estén en la posición deseada.

Botones de ajuste del apoyabrazos

Los controles de los apoyabrazos izquierdo y derecho se pueden ajustar por medio de los botones de ajuste (18, Figura 3-8) que se encuentran en la parte trasera del apoyabrazos. Pulse el botón para permitir que todo el apoyabrazos gire; suelte el botón cuando quede en la posición deseada.

Palanca de ajuste de altura del asiento

Para ajustar la altura del asiento con respecto a los apoyabrazos, eleve la palanca de ajuste de altura (19, Figura 3-8) y ajuste el asiento, según sea necesario. La inclinación longitudinal del asiento también se puede ajustar con la palanca de ajuste.

Interruptor de anulación de límite delantero (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 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 fun-

ciones 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 delantero (20, Figura 3-8) es un interruptor con llave momentáneo, de tres posiciones que está ubicado en la consola derecha inferior. Durante ciertas actividades de aparejo o de recuperación de la grúa, mantenga girado el interruptor en sentido horario o contrahorario para anular los siguientes sistemas limitadores en la grúa.

Gire y mantenga el interruptor con llave en sentido horario para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de funciones de grúa:

- 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)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Sistema de prevención del contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-5)
- Tercera vuelta, indicador destellando (29, Figura 4-18 y Figura 4-19)

Gire y mantenga el interruptor con llave en sentido contrahorario para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de funciones de grúa:

- 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 anticolisión del vehículo
- Sistema limitador de temperatura, –29°C (opcional)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 1 pulsada, indicador encendido (3, Figura 4-90)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (2, Figura 4-90)
- Estado de anulación del RCL, indicador encendido (1, Figura 4-90)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador destellando (5, Figura 3-5)
- Sistema de prevención del contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-5)
- Tercera vuelta, indicador destellando (29, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Limitador de gama de trabajo (WRL), indicador destellando (35, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Ángulo bajo de pluma, indicador destellando (27, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Limitador de temperatura –29°C, indicador destellando (21, Figura 4-18 y Figura 4-19)

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 funciones se active.

Cuando el interruptor de anulación de elevación se activa, el operador debe asegurarse 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 delantero (20, Figura 3-8) es un interruptor con llave momentáneo, de tres posiciones que está ubicado en la consola derecha inferior. Durante ciertas actividades de aparejo o de recuperación de la grúa, gire el interruptor en sentido horario o contrahorario para anular los siguientes sistemas limitadores en la grúa.

Gire el interruptor con llave en sentido horario y suelte para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de funciones de grúa:

- 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)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Sistema de prevención del contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-5)
- Tercera vuelta, indicador destellando (29, Figura 4-18 y Figura 4-19)

Cuando el interruptor se gira en sentido horario y se suelta, todas las funciones de la grúa — bajada/subida de la pluma, extensión/retracción telescópica, elevación/bajada del malacate y giro izquierdo/derecho — funcionarán a un 50 % de sus velocidades normales cuando se acciona.

Gire el interruptor con llave en sentido contrahorario y suelte para anular los siguientes sistemas limitadores y sus bloqueos de funciones de grúa:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema anticolisión del vehículo

Si el RCL está programado y activo y el interruptor de anulación de límite se gira en sentido contrahorario y se suelta, la presión de la función de giro a izquierda/derecha se reduce a 25 % y las velocidades de las funciones de bajada/subida de la pluma, elevación/bajada del malacate y extensión/retracción telescópica se reducen a un 15 % cuando se acciona. Si la carga excede un 110 % de la capacidad de la grúa, todas las funciones de la grúa se bloquearán. Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 1 pulsada, indicador encendido (solo cuando el interruptor está en posición contrahorario) (3, Figura 4-90)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (2, Figura 4-90)
- Estado de anulación del RCL, indicador encendido (1, Figura 4-90)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador destellando (5, Figura 3-5)
- Limitador de gama de trabajo (WRL), indicador encendido (35, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Ángulo bajo de pluma, indicador destellando (27, Figura 4-18 y Figura 4-19)

Si el RCL no ha sido programado y el interruptor de anulación de límite se gira en sentido contrahorario y se suelta, las funciones de giro a izquierda/derecha, bajada/subida de la pluma, elevación/bajada 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:

- Anulación 1 pulsada, indicador encendido (solo cuando el interruptor está en posición contrahorario) (3, Figura 4-90)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (2, Figura 4-90)
- Estado de anulación del RCL, indicador encendido (1, Figura 4-90)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador encendido y destellando (5, Figura 3-5)
- Limitador de gama de trabajo (WRL), indicador encendido (35, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Ángulo bajo de pluma, indicador destellando (27, Figura 4-18 y Figura 4-19)

Todas las funciones de grúa bloqueadas se anulan hasta que ocurra uno de lo siguiente:

- El interruptor de anulación de límite nuevamente se gira a la posición contrahorario y se suelta mientras los controladores están en la posición de punto muerto
- Los controladores están en la posición de punto muerto durante 10 segundos

Interruptor de parada de emergencia

El interruptor de parada de emergencia de la grúa (21, Figura 3-8) se encuentra en la consola derecha inferior de la cabina y se utiliza para apagar el motor de la grúa. Cuando se empuja el botón rojo, el motor se detiene y hace que el indicador de parada de emergencia (16, Figura 4-18 y Figura 4-19) en el módulo de pantalla del operador (ODM) se encienda (rojo). Gire y tire de la perilla hacia afuera para reanudar el funcionamiento normal.

Indicador de nivel

El indicador de nivel (22, Figura 3-8) se ubica en la consola derecha inferior, cerca del interruptor de parada de emergencia. Este indicador proporciona al operador una indicación visual para determinar el estado de nivelación de la máquina.

Interruptores de hombre muerto (opcionales) (controladores de eje doble solamente)

Los interruptores de hombre muerto (23, Figura 3-8) se encuentran en la parte delantera de ambos controladores. Cualquiera de estos interruptores se puede utilizar en lugar del interruptor del asiento para mantener las funciones de la grúa activas.

Interruptores de velocidad de malacate

Los interruptores de velocidad alta del malacate (24, Figura 3-8) son interruptores de tres posiciones, de regreso automático al centro, que se accionan con el pulgar. Cuando se oprime el interruptor más cerca del operador, se mantiene la velocidad alta hasta que se desactive , y si se pulsa el interruptor más lejos del operador se aumenta la velocidad momentáneamente.

Botón de bocina

El botón de bocina (25, Figura 3-8) se encuentra en la parte delantera superior del controlador derecho. El botón hace sonar la bocina durante el funcionamiento de la grúa.

Botón de giro libre

El botón de giro libre (26, Figura 3-8) se encuentra en la parte delantera superior del controlador izquierdo. Si se mantiene presionado el botón de giro libre, se libera el freno de giro y permite que la pluma se centre sobre la carga.

Palanca de desbloqueo de la puerta de la cabina

Utilice la palanca de desbloqueo de la puerta de la cabina (27, Figura 3-8) para abrir o cerrar la puerta de la cabina desde el interior de la cabina.

Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran)

Los indicadores de rotación de malacate (28, Figura 3-8) 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 (1, 2, Figura 3-8). Cada indicador se controla electrónicamente por medio de una señal de entrada recibida de un sensor instalado en el malacate correspondiente y una señal de salida de un módulo de control. Cada controlador de malacate (1, 2) vibra cuando su malacate está funcionando de manera que el pulgar del operador pueda sentirlo.

Interruptor del asiento (no se ilustra)

Este interruptor (29, Figura 3-8) está en el asiento. Para poder activar las funciones de la grúa, el operador debe estar sentado en el asiento para habilitar el interruptor.

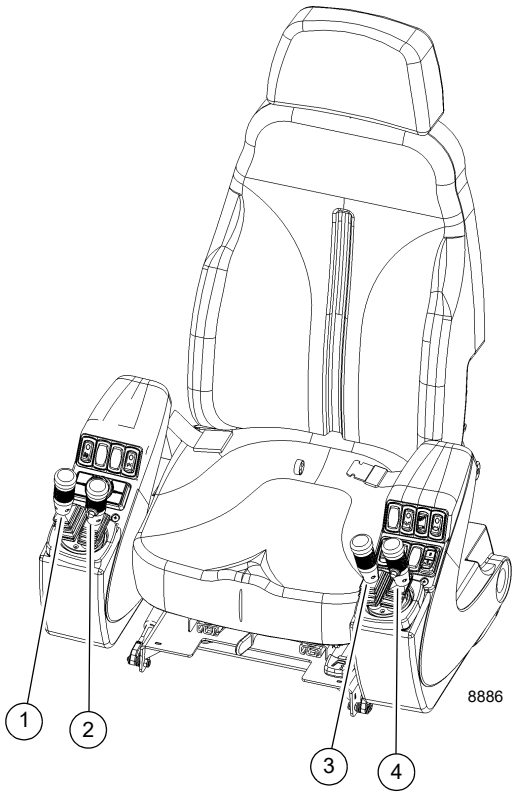
Interruptores de hombre muerto opcionales se encuentran disponibles en las grúas equipadas con controladores de eje doble [*Interruptores de hombre muerto (opcionales) (controladores de eje doble solamente)*, página 3-17]. Cuando se oprime el interruptor de hombre muerto, permite que las funciones de la grúa permanezcan activas cuando el operador no se encuentra sentado en el asiento.

Control de malacate principal (opción de eje simple)

El controlador del malacate principal (1, Figura 3-9) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Cuando se empuja el controlador hacia adelante, se baja el cable de elevación y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de elevación.

Control de elevación de pluma (opción de eje simple)

El controlador de elevación de pluma (2, Figura 3-9) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Si se empuja el controlador hacia adelante, la pluma se baja, y si se tira hacia atrás, la pluma se eleva.



Artículo	Descripción
1	Controlador del malacate principal, elevación/bajada
2	Controlador de elevación de la pluma
3	Controlador de telescopización de pluma o del malacate auxiliar
4	Controlador de giro
5	Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran)

FIGURA 3-9

Control de telescopización o malacate auxiliar (opción de eje sencillo)

El controlador de telescopización o del malacate auxiliar (Tele o Aux) (3, Figura 3-9) está ubicado en el apoyabrazos izquierdo. El controlador supervisa las funciones telescópicas cuando la grúa no está provista de malacate auxiliar. Si se empuja el controlador hacia adelante, la pluma se extiende, y si se tira hacia atrás, la pluma se retrae.

Cuando la máquina está provista de malacate auxiliar, el controlador controla las funciones del malacate auxiliar, mientras que las funciones telescópicas se controlan por medio de un pedal. Cuando se empuja el controlador hacia adelante, se baja el cable de elevación y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de elevación.

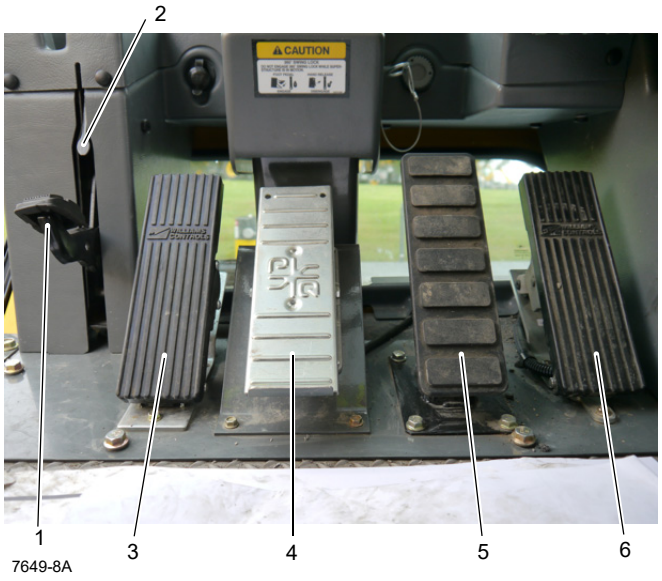
Control de giro (opción de eje sencillo)

La palanca de control de giro (4, Figura 3-9) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Si se empuja el controlador hacia adelante, la superestructura gira en sentido horario, y si se tira hacia atrás, la superestructura gira en sentido contrahorario. La superestructura se puede girar en 360° continuamente en la dirección deseada.

Indicadores de rotación de malacate (no se ilustran)

Los indicadores de rotación de malacate (5, Figura 3-9) para los malacates principal y auxiliar se encuentran en la parte superior de cada controlador de malacate de eje sencillo (1, 3, Figura 3-9). Cada indicador se controla electrónicamente por medio de una señal de entrada recibida de un sensor instalado en el malacate correspondiente y una señal de salida de un módulo de control. Cada controlador de malacate (1, 3) vibra cuando su malacate está funcionando de manera que el pulgar del operador pueda sentirlo.

PEDALES DE CONTROL



Artículo	Descripción
1	Pedal de bloqueo de giro en 360°
2	Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360°
3	Pedal de freno de giro
4	Pedal de control de telescopización
5	Pedal de frenos de servicio
6	Pedal del acelerador

FIGURA 3-10

Pedal de bloqueo de giro en 360°

El pedal del bloqueo de giro en 360° (1, Figura 3-10) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. El pedal activa el sistema de bloqueo de giro para evitar que la superestructura gire.

Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360°

La palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° (2, Figura 3-10) está ubicada en el lado izquierdo del piso de la cabina, directamente encima del pedal de bloqueo de giro en 360° (1). Si la palanca se tira hacia arriba, se suelta el bloqueo de giro en 360°.

Pedal de freno de giro

El pedal del freno de giro (3, Figura 3-10) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. Esto acciona el freno de giro para disminuir la velocidad del movimiento de giro o detenerlo. El frenado aumenta o disminuye proporcionalmente, según la presión aplicada al pedal.

Pedal de control de telescopización

El pedal de control de telescopización (4, Figura 3-10) se encuentra en la parte central del piso de la cabina. Presione la parte superior del pedal para extender la pluma y la parte inferior del pedal para retraerla.

Pedal de frenos de servicio

El pedal de frenos de servicio (5, Figura 3-10) es el segundo pedal contado desde la derecha en el piso de la cabina. Si se presiona el pedal, se aplican los frenos de servicio. El frenado aumenta o disminuye proporcionalmente, según la presión aplicada al pedal.

Pedal del acelerador

El pedal del acelerador (6, Figura 3-10) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina. Controla la velocidad del motor, la cual aumenta o disminuye proporcionalmente según la presión aplicada al pedal.

CONTROLES E INDICADORES VARIOS

Tableros de fusibles y relés

El tablero de fusibles (1, Figura 3-11) se encuentra detrás del asiento de la cabina, en el conjunto de tablero de relés y fusibles de la cabina.

Zumbador

El zumbador en la pantalla suena si se produce alguna 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 vueltas mínimas de malacate (opcional, estándar en grúas con certificación CE)
- Alarma de prevención del contacto entre bloques

Interruptor de anulación de límite trasero (grúas sin certificación CE)

ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga!

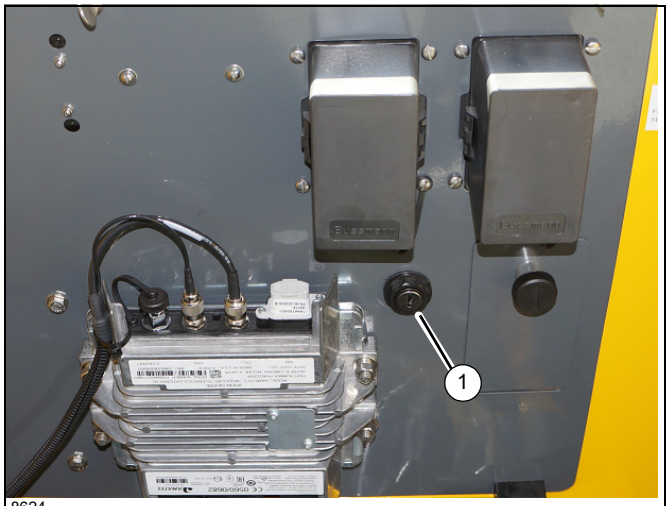
El interruptor de anulación de límite evita que el bloqueo de la funciones se active.

Cuando el interruptor de anulación de límite se activa, el operador debe asegurarse 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 (1, Figura 3-11) es un interruptor con llave de dos posiciones fijo que está ubicado detrás del asiento del operador.



8624

FIGURA 3-11

Durante los trabajos de mantenimiento o localización de averías, o de recuperación de la grúa, si se gira el interruptor en sentido horario, los siguientes sistemas limitadores se anulan y sus funciones de grúa se bloquean:

- 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 anticolisión del vehículo
- Sistema limitador de temperatura, –29°C (opcional)

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 3 pulsada, indicador encendido (3, Figura 4-90)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (2, Figura 4-90)
- Estado de anulación del RCL, indicador encendido (1, Figura 4-90)
- Advertencia de apagado por RCL, indicador destellando (5, Figura 3-5)
- Sistema de prevención del contacto entre bloques, indicador destellando (7, Figura 3-5)
- Tercera vuelta, indicador destellando (29, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Limitador de gama de trabajo (WRL), indicador destellando (35, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Ángulo bajo de pluma, indicador destellando (27, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Limitador de temperatura –29°C, indicador destellando (21, Figura 4-18 y Figura 4-19)

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.

Interruptor puente e indicador (grúas con certificación CE)

ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga!

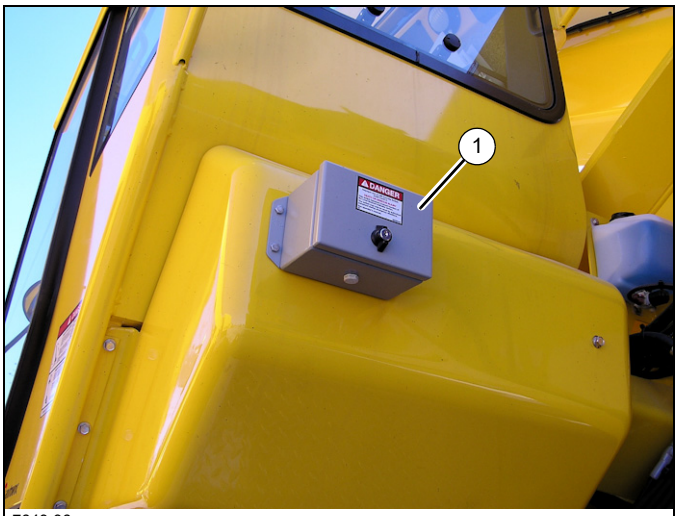
El interruptor puente evita que el bloqueo de la funciones se active.

Cuando el interruptor puente se activa, el operador debe asegurarse 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 puente se encuentra dentro de una caja de puerta sencilla cerrada con llave (1, Figura 3-12) que está fijada en la parte trasera exterior de la cabina del operador. Este es un interruptor basculante momentáneo de dos posiciones.



7649-36 **FIGURA 3-12**

Durante los trabajos de mantenimiento o localización de averías, o de recuperación de la grúa, si se mantiene oprimido el interruptor, los siguientes sistemas limitadores se anulan y sus funciones de grúa se bloquean:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)

- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema anticolisión del vehículo

Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

- Anulación 3 pulsada, indicador encendido (solo cuando se mantiene oprimido el interruptor) (3, Figura 4-90)
- Anulación del RCL activa, indicador encendido (2, Figura 4-90)
- Limitador de gama de trabajo (WRL), indicador encendido (35, Figura 4-18 y Figura 4-19)
- Ángulo bajo de pluma, indicador destellando (27, Figura 4-18 y Figura 4-19)

Al presionar el interruptor puente, la presión de la función de giro a izquierda/derecha se reduce a 25 % y las velocidades de las funciones de bajada de la pluma, elevación del malacate y extensión telescópica se reducen a 15 % cuando se acciona.

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 oprime y suelta.
- Han pasado 30 minutos desde que se oprimió el interruptor puente inicialmente y los controladores están en la posición de punto muerto.
- El motor está detenido.

Barra de luces internas del RCL (opcional)

La barra de luces internas del limitador de capacidad nominal (RCL) (Figura 3-13) se encuentra en la esquina superior izquierda de la cabina de la grúa. La barra de luces internas es un elemento auxiliar que advierte al operador de la grúa cuando existen condiciones de carga excesiva inminentes que podrían ocasionar daños al equipo o al personal.

Las luces en la barra se encienden de la siguiente forma:

- Diodos LED verdes: cuando los cinco diodos LED verdes están iluminados, la carga que se está elevando está a aproximadamente un 90 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodos LED amarillos: cuando los diodos LED amarillos están iluminados, la carga que se está elevando está entre un 90 % y un 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED rojo: cuando el diodo LED rojo está iluminado, la carga que se está elevando es superior al 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.



9221

FIGURA 3-13

Torre de luces externas del RCL (opcional)

La torre de luces externas del limitador de capacidad nominal (RCL) (Figura 3-14) se encuentra en la esquina superior derecha exterior de la cabina de la grúa. La torre de luces externas del RCL es un elemento auxiliar que advierte al operador de la grúa cuando existen condiciones de carga excesiva inminentes que podrían ocasionar daños al equipo o al personal.

Las luces en la torre se encienden de la siguiente forma:

- Diodo LED verde: cuando el diodo LED verde está encendido, la carga que se está elevando es inferior al 90 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED amarillo (fijo): cuando el diodo LED amarillo está encendido (fijo), la carga que se está elevando está entre un 90 % y un 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED amarillo (destellando): cuando el diodo LED amarillo está encendido (destellando), la carga que se está elevando está entre un 100 % y un 110 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED rojo: cuando el diodo LED rojo está encendido, la carga que se está elevando es superior al 110 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.



9322 **FIGURA 3-14**

Luz de baliza o estroboscópica (opcional)

La luz de baliza o estroboscópica (Figura 3-15) está en el lado Izquierdo de la superestructura. Se ilumina cuando se conecta el interruptor de la llave de contacto.



8661 **FIGURA 3-15**

Alarma de retroceso (no se ilustra)

La alarma de retroceso es un sistema de audio que se utiliza para advertir al personal cuando la grúa está retrocediendo. La alarma se activa cuando la transmisión está en la marcha de retroceso. La alarma de retroceso está instalada en la caja de estabilizadores trasera.

Salida de emergencia

El parabrisas es la salida de emergencia. En una emergencia, si la puerta está bloqueada o no se puede abrir, empuje el parabrisas hacia afuera y salga por la apertura.

Control de bloqueo de giro del pasador de la plataforma de giro

La palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma (1, Figura 3-16) se encuentra en la consola inferior derecha. Cuando se empuja hacia abajo la palanca de control y la superestructura se encuentra directamente encima de la parte delantera de la máquina, el pasador de bloqueo se inserta en un receptáculo del chasis del vehículo, lo cual bloquea a la superestructura en esta posición. Cuando se tira de la palanca de control hacia arriba, el pasador se extrae del receptáculo, y se libera la estructura.



9346 **FIGURA 3-16**

Tomacorriente y calentador de bloque de motor de 120 V/220 V

La grúa está equipada con un calentador de bloque de motor de 120 V para funcionamiento en clima frío. El tomacorriente 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 (Figura 3-17).

Un calentador de bloque de motor opcional de 220 V se encuentra disponible en vez de la versión de 120 V.



9229 **FIGURA 3-17**

Cámara de vista panorámica (opcional)

Consulte *Uso de la cámara de vista panorámica (opcional)*, página 4-112 para información sobre cómo funciona el sistema de cámaras de vista panorámica y cómo hacer cambios a los valores de ajuste

La cámara de vista panorámica es una ayuda visual para el operador. Ofrece una vista de la zona que rodea a la grúa, tal como si hubiera una cámara montada directamente arriba de la grúa.

La opción de cámara de vista panorámica incluye una cámara de malacates, que muestra el cable que queda en los malacates. La imagen de la cámara de malacates (12, Figura 4-19) se muestra en la vista principal del módulo de pantalla del operador (ODM).

La cámara de vista panorámica usa tres cámaras, que están montadas al contrapeso, para crear una imagen superior de los alrededores de la grúa. La imagen se visualiza en la pantalla de la cámara de vista panorámica de 7 pulgadas (1, Figura 3-18) que está montada en la esquina derecha delantera de la cabina de la grúa, sobre el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y del módulo de pantalla del operador (ODM).

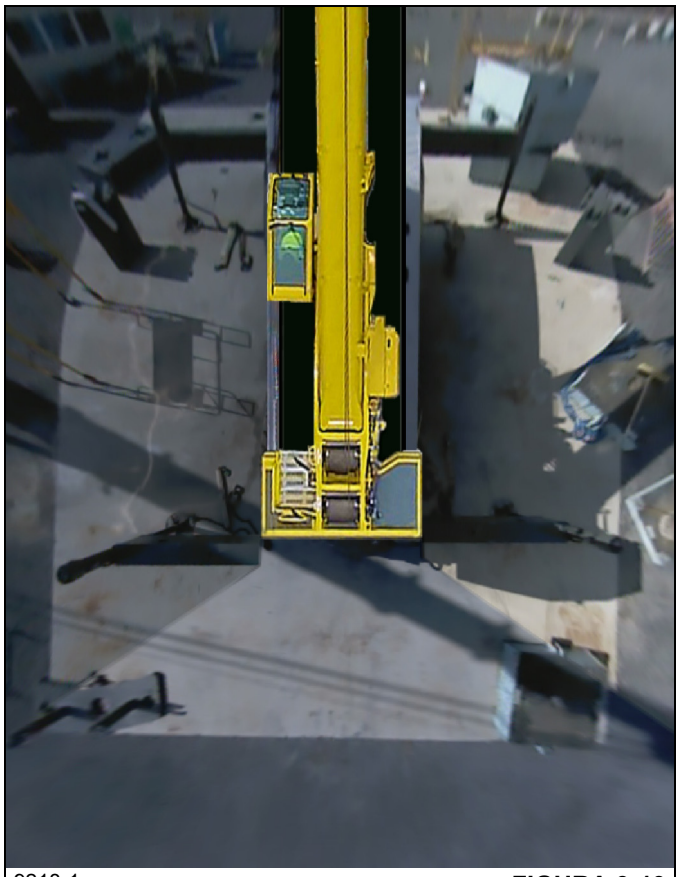


9224 **FIGURA 3-18**

La cámara de vista panorámica ofrece cuatro vistas diferentes:

- Vista panorámica

  Esta vista es la vista predeterminada y aparecerá cuando la llave de contacto de la grúa esté en la posición de encendido. La vista panorámica muestra una superposición de la superestructura de la grúa junto con la imagen superior creada por las tres cámaras circundantes (Figura 3-19).

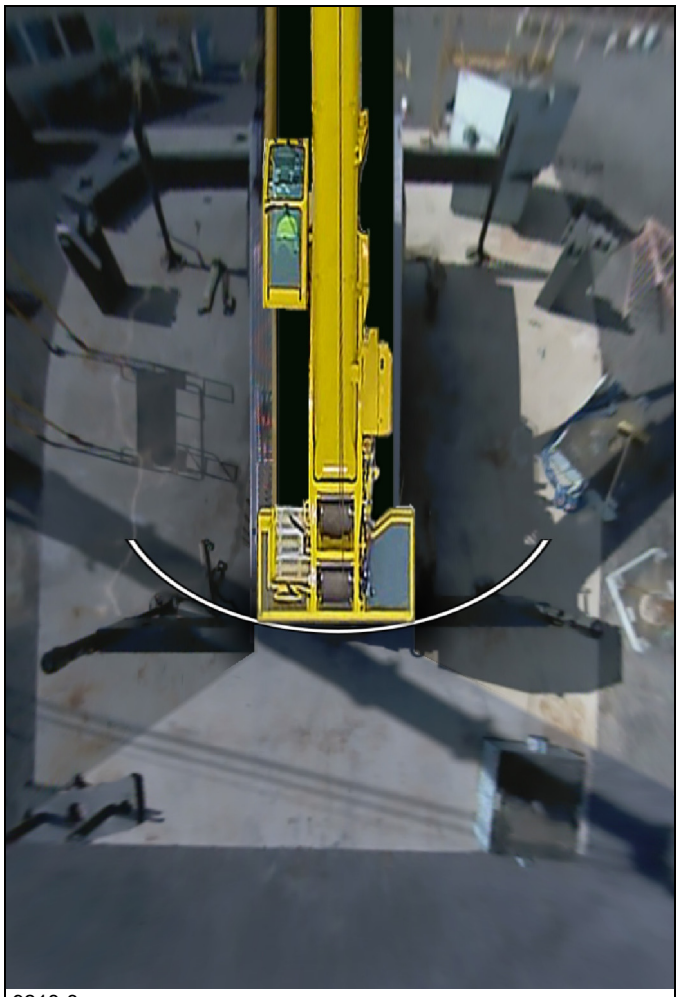


9218-1 **FIGURA 3-19**

- Vista panorámica con superposición de giro

  Esta vista muestra la vista panorámica como se describió anteriormente, pero además muestra automáticamente una superposición de giro cuando la función de giro se activa (Figura 3-20).

  La superposición de giro es para usarla como ayuda para identificar objetos que pueden estar en la trayectoria de giro de la superestructura.

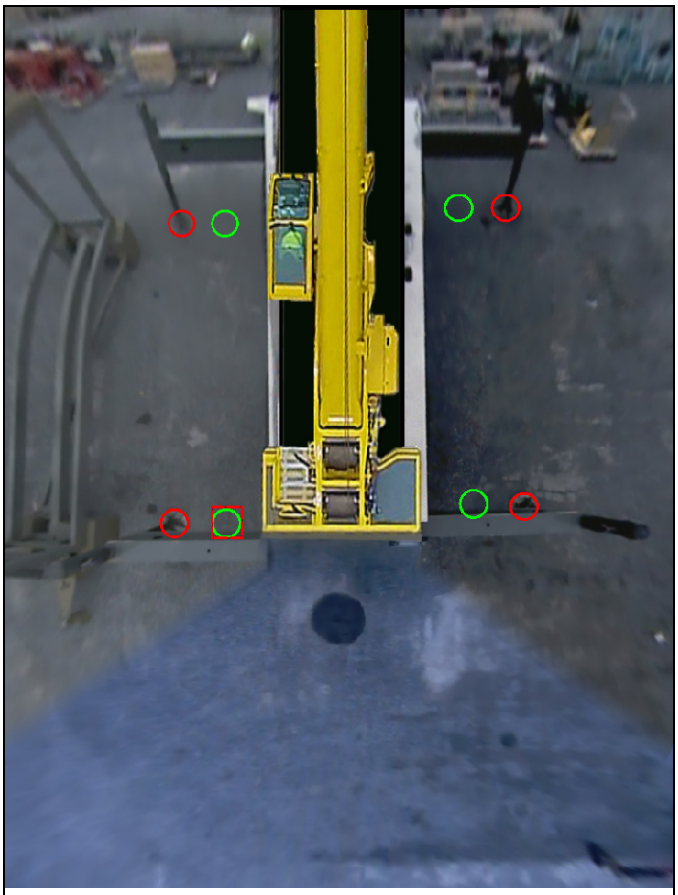


9218-3 **FIGURA 3-20**

- Vista panorámica con superposición de objetivo de la base de estabilizador

  Esta vista muestra la vista panorámica como se describió anteriormente, pero además muestra automáticamente una superposición de objetivo de la base de estabilizador cuando la superestructura está centrada sobre la parte delantera de la grúa y la función de extender/retraer de la grúa está activada (Figura 3-21).

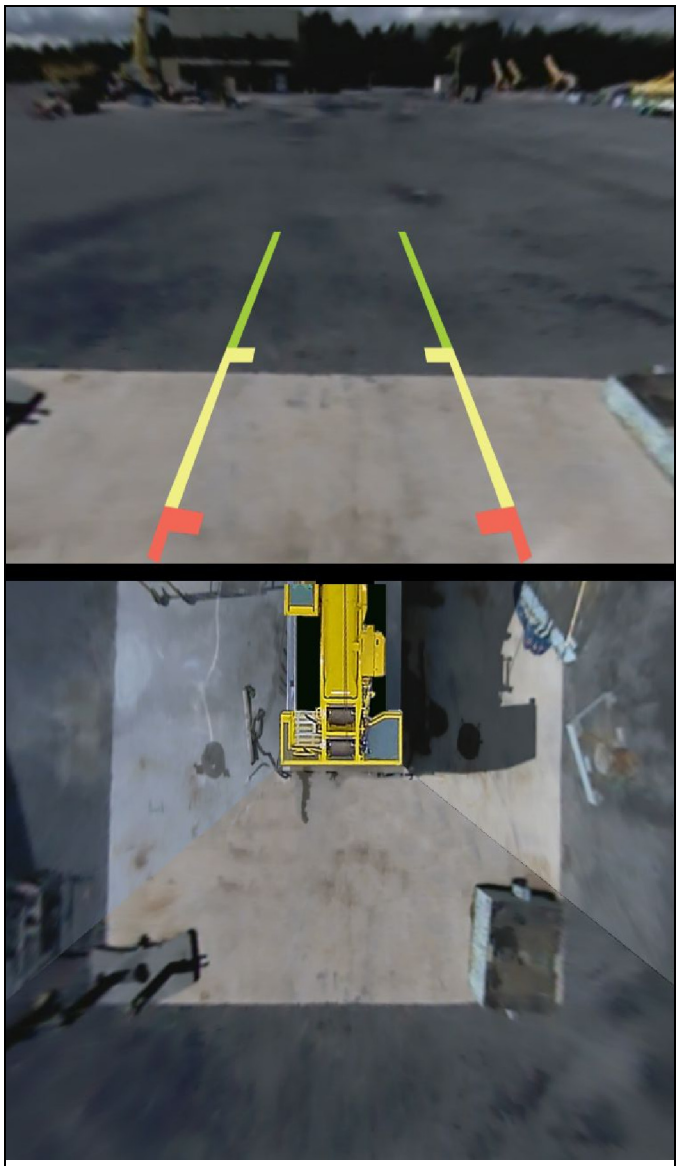
  La superposición de objetivo de la base de estabilizador es para usarla como ayuda para identificar objetos que pueden interferir con el ajuste de los estabilizadores en la posición de extensión media o extensión completa.



9218-10 **FIGURA 3-21**

- Vista de retroceso

  Esta vista muestra una pantalla dividida que consiste en una vista panorámica parcial (superior) de la parte trasera de la grúa y una imagen que mira hacia afuera de la parte de atrás de la grúa (Figura 3-22). La vista de retroceso automáticamente aparece cuando la palanca de cambios de la transmisión se coloca en la posición de retroceso.



9218-2 **FIGURA 3-22**

SECCIÓN 4
PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Verificaciones antes del arranque 4-3
Suministro de combustible 4-3
Aceite del motor 4-3
Refrigerante del motor 4-3
Baterías 4-3
Depósito hidráulico y filtro 4-3
Cable de elevación 4-3
Aparejo de gancho y bola de reacondicionamiento 4-3
Asientos y espejos 4-3
Cinturones de seguridad 4-3
Mantenimiento de los cinturones de seguridad 4-3
Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad 4-3
Luces de señalización y de marcha 4-3
Frenos de servicio y de estacionamiento 4-3
Neumáticos 4-3
Ruedas 4-3
Funcionamiento de bloqueo de oscilación del eje 4-4
Accesorios 4-4
Lubricación diaria 4-4
Pluma 4-4
Filtro de aire 4-4
Sistema de comunicaciones de supervisión de la restricción de la admisión de aire (AIRM) — Tier 4 solamente 4-4
Revisión antes de la carga 4-4
Uso de las tablas de carga 4-5
Funcionamiento del motor 4-6
Peligro de arranque con batería de refuerzo 4-7
Carga de las baterías 4-7
Procedimiento de arranque 4-7
Funcionamiento a ralentí 4-8
Ralentí rápido 4-8
Aceleración excesiva del motor 4-8
Limpieza del sistema de escape 4-9
Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape 4-9
Inicio del proceso de limpieza manual del sistema de escape 4-9
Inhibición de limpieza del sistema de escape 4-9
Procedimiento de apagado 4-10
Interruptor de batería 4-10
Funcionamiento en clima frío 4-10
Calentador de refrigerante 4-11
Cubiertas para radiador 4-11
Calefactor auxiliar para la cabina 4-11
Calentador de baterías 4-12
Derivador de aire 4-12
Súper condensador 4-12
Combustible diésel 4-12
Funcionamiento a menos de –40°C (–40°F) 4-12
Procedimientos de calentamiento de la grúa . . . 4-13
Motor 4-13
Transmisión 4-13
Malacate 4-13
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . 4-14
Ejes 4-14
Sistema de aceite hidráulico 4-14
Conducción de la grúa 4-14
Cinturones de seguridad 4-14
Transporte — Generalidades 4-15
Transporte — Remolcado/arrastre 4-16
Transporte — Unidad remolcada/arrastrada 4-16
Conducción sobre pendientes 4-17
Condiciones generales 4-17
Limitaciones de pendiente en desplazamientos longitudinales 4-17
Limitaciones de pendiente en desplazamientos laterales 4-18
Transporte con la pluma elevada 4-19
Transporte con la extensión de la pluma elevada 4-19
Transporte prolongado 4-20
Transporte — Avance 4-20
Transporte — Retroceso 4-21
Dirección 4-21
Dirección de las ruedas delanteras 4-21
Dirección de las ruedas traseras 4-21
Dirección de las cuatro ruedas 4-21
Dirección diagonal 4-21
Uso de la tracción en cuatro ruedas 4-21
Funcionamiento del bloqueo de diferencial (opcional) 4-22
Generalidades 4-22
Funcionamiento 4-23
Antirrebote a velocidad alta (opcional) 4-23
Funciones de grúa 4-25
Funcionamiento de la palanca de control 4-25

Nivelación correcta de la grúa 4-25
Ajuste del indicador de nivel de burbuja 4-25
Uso de los estabilizadores 4-25
Emplazamiento de los estabilizadores 4-26
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) (opcional — estándar en Norteamérica y en países de la Unión Europea) 4-26
Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador 4-27
Almacenamiento de los estabilizadores 4-27
Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador 4-28
Giro de la pluma y superestructura 4-28
Elevación y bajada de la pluma 4-29
Elevación de la pluma 4-29
Bajada de la pluma 4-30
Telescopización de la pluma 4-30
Extensión de la pluma 4-30
Retracción de la pluma 4-31
Bajada y elevación del cable del malacate principal 4-31
Bajada del cable del malacate principal 4-31
Elevación del cable del malacate principal . . 4-32
Bajada y elevación del cable del malacate auxiliar 4-32
Bajada del cable del malacate auxiliar 4-32
Elevación del cable del malacate auxiliar . . . 4-33
Selección de la gama de velocidad de elevación 4-34

Almacenamiento y estacionamiento 4-34

Grúa desatendida 4-35

Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal 4-35

Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) 4-36
Vista principal 4-37
Zona de estado 4-41
Zona de alertas 4-45
Barra de estado 4-51
Zona de indicador de pantalla activa 4-54
Vista de menús 4-55
Grupo de estabilizadores 4-57
Acceso a la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores . . 4-57
Extensión/retracción de las vigas de estabilizadores 4-58
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores individualmente 4-59
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores x4 4-60
Salida de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores 4-61
Grupo de cámaras (opcional) 4-61
Selección de una vista de cámara 4-62
Salida de la pantalla de vista de cámara 4-63
Grupo de limitador de gama de trabajo 4-63
Introducción 4-63
Descripción general de las limitaciones del WRL 4-64
Acceso a una vista de limitaciones del WRL 4-69
Ajuste de limitación de altura de la pluma . . . 4-70
Ajuste de limitación de ángulo de la pluma . . . 4-73
Ajuste de la limitación de radio 4-76
Ajuste de limitación de ángulo de giro 4-79
Ajuste de una limitación de pared virtual 4-82
Grupo de herramientas 4-85
Acceso a la vista de función de grupo de herramientas 4-86
Salida de la vista de función de grupo de herramientas 4-86
Ajuste del brillo de la pantalla 4-86
Ajuste de las unidades de medida 4-87
Ajuste de la sensibilidad del controlador 4-87
Ajuste de la velocidad de función del controlador 4-89
Ajuste del modo ECO en activado/desactivado 4-91
Grupo de información 4-92
Acceso a la vista de función de grupo de información 4-92
Salida de la vista de función de grupo de información 4-93
Visualización de las horas de funcionamiento 4-93
Visualización de los códigos de falla del motor 4-94
Visualización de los códigos de falla de la grúa 4-95
Visualización de las revisiones de software . . 4-96
Visualización del aviso legal 4-96

Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 4-96
Ingreso manual de un número de código 4-99
Uso del asistente de configuración 4-101
Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores (solo para grúas en Norteamérica y en países de la Unión Europea) 4-106
Uso de la función tara 4-107
Indicadores de anulación de límite 4-107
Tabla de carga e indicadores varios 4-108
Habilitación/inhabilitación de la cámara de visión trasera 4-111

Uso de la cámara de vista panorámica (opcional) 4-112

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. Consulte *Lubricación y mantenimiento*, página 6-1.

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 elevación

Inspeccione el cable de elevación según los reglamentos federales correspondientes. Inspeccione las poleas, protectores, 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 reacondicionamiento

Inspeccione en busca de melladuras, acanaladuras, grietas y señales de otros daños. Reemplace el gancho si tiene grietas o señas 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 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.

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

Revise si funcionan correctamente.

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 *libro de tablas de carga* que se encuentra en la cabina de la grúa para las presiones correctas de inflado.
2. Con el gancho sin carga, la pluma completamente retraída y centrada encima de la parte delantera del vehículo a un ángulo no mayor que 10° a 15°, coloque la grúa sobre un bloque o bordillo de modo que una de las ruedas traseras se encuentre aproximadamente de 15 a 30 cm (6 a 12 pulg) por encima del nivel de la rueda opuesta.
3. Gire lentamente la superestructura hacia la izquierda o hacia la derecha hasta que la válvula de bloqueo de oscilación del eje se active. Esto bloquea el eje trasero en posición desnivelada. No la gire más allá de la vía de las ruedas.
4. Después de haber aplicado el freno de giro, conduzca la máquina lentamente para quitarla del bloque o bordillo y deténgala. 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.
5. Suelte el freno de giro y gire la superestructura hasta centrarla por encima de la parte delantera. 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 el eje trasero no se bloquea o desbloquea correctamente, no haga funcionar la grúa hasta que el sistema de bloqueo haya sido evaluado y reparado como sea necesario.

Accesorios

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 que todos los componentes que requieren lubricación diaria hayan recibido servicio. Consulte *Lubricación y mantenimiento*, página 6-1.

Pluma

Antes de extender la pluma, compruebe que la cubierta de acceso grande ubicada al costado de la sección de base de la pluma se encuentre instalada.

Filtro de aire

Revise el indicador de restricción del filtro (modelos Tier 3 solamente). Revise que el filtro y su tubería estén firmemente colocados.

Sistema de comunicaciones de supervisión de la restricción de la admisión de aire (AIRM) — Tier 4 solamente

El motor Tier 4 incluye el sistema de comunicaciones AIRM de Cummins. Este sistema calcula en tiempo real la restricción 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 (23, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 *Visualización de los códigos de falla del motor*, página 4-94).

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 grúa*, página 4-25 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 fuera y luego hacia dentro a ángulos de pluma de 75°, 35° y 0°, asegurándose 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 elevación!

Un cable de elevación que no esté debidamente tensionado puede causar un enrollado irregular y dañarlo.

Siempre tense debidamente el cable de elevación 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 reacondicionamiento a casi el nivel del suelo.

   Una vez que la pluma esté totalmente retraída, eleve el aparejo de gancho/bola de reacondicionamiento 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 las tablas de carga

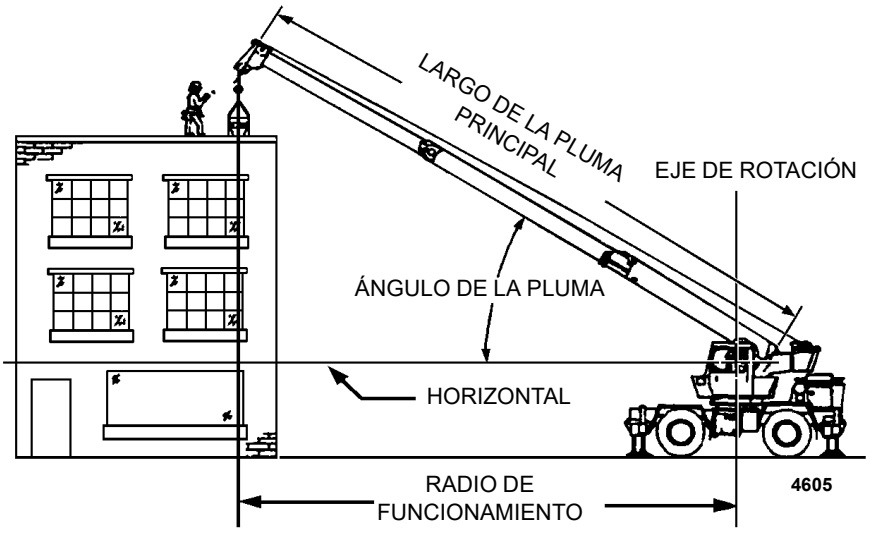
NOTA: Una de las herramientas más importantes de la grúa Grove es la tabla de carga que se encuentra en la cabina del operador.

NOTA: Consulte la Figura 4-1 para la nomenclatura que debe conocerse para determinar las capacidades de elevación.

La tabla de carga contiene las capacidades de elevación en todas las configuraciones de elevación admisibles y el operador debe comprenderla 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. El número que aparece entre paréntesis debajo del límite total de carga es el ángulo requerido de la pluma (en grados) para poder llevar dicha carga.

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.



TÉRMINOS A CONOCER

FIGURA 4-1

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.

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.

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).

Peligro de arranque con batería de refuerzo

No intente arrancar la grúa haciendo puente.

PRECAUCIÓN

Se recomienda encarecidamente no “puentear” las baterías con otro vehículo, una fuente de alimentación portátil, etc. La sobrecarga de energía de estas fuentes puede dañar irreparablemente los diversos controles electrónicos y sistemas informáticos. Puentear las baterías de la grúa con otro vehículo mientras el motor está en marcha también puede dañar los componentes electrónicos del vehículo donante si se hace de manera inadecuada.

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 4-7.

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 se descubre que 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. Debe utilizarse 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 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. Compruebe que la manija del interruptor de la batería (1) (Figura 4-2) esté en la posición conectada.



9229 **FIGURA 4-2**

5. Asegúrese de que el interruptor de parada de emergencia no esté presionado.
6. Compruebe que el freno de estacionamiento esté en la posición aplicado 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.

4

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 (23, Figura 4-18 y Figura 4-19) y el indicador de apagar el motor (22, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá y apagará en secuencia después de aproximadamente dos segundos (a modo de revisión).

Si el indicador de esperar para arrancar (14, Figura 4-18 y Figura 4-19) está encendido, no arranque el motor hasta que el indicador 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 oprimiendo el botón en el control derecho u oprima 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 START (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.

10. Caliente el motor y todos los componentes de la grúa de acuerdo a los procedimientos en *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-13.

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 4-8.

Para reducir estos efectos adversos, el sistema de control de la grúa (CCS) 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

Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape

El indicador del filtro de partículas diesel (DPF) obturado (30, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encuentra en el módulo de pantalla del operador (ODM). Este indicador se enciende (ámbar) cuando el sistema de escape necesita limpieza.

Cuando el indicador del DPF obturado se encienda o destelle, inicie el proceso de limpieza manual apenas tenga una oportunidad.

El indicador se encenderá (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 (23, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá además del indicador del filtro de partículas diesel obturado (30, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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.

Inicio del proceso de limpieza manual del sistema de escape

Para limpiar manualmente el sistema de escape, realice lo siguiente:

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 que la grúa no esté estacionada cerca de objetos inflamables.
2. Establezca una zona de seguridad alrededor del escape de la grúa; retire las herramientas, trapos, grasa y otros residuos del área de escape del motor.
3. Coloque la palanca de la transmisión en la posición de punto muerto.
4. Aplique el freno de estacionamiento de la grúa.
5. Suelte el freno de servicio y los pedales aceleradores.
6. Con el motor en ralentí, oprima la parte superior del interruptor de limpieza de sistema de escape (consulte *Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)*, página 3-7) para iniciar la limpieza manual.

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 (2, Figura 4-3) cerca del tubo de escape (1, Figura 4-3) destellará durante el proceso de limpieza del sistema de escape.

Si se presiona el pedal del acelerador o el pedal del freno durante la limpieza, o si se oprime la parte inferior (inhibidor de limpieza manual) del interruptor de limpieza del sistema de escape, se interrumpirá el proceso.

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.



9228 **FIGURA 4-3**

Inhibición de limpieza del sistema de escape

Para inhibir, o evitar, que el sistema de escape entre en el modo de limpieza activa o que detenga el proceso de limpieza del sistema de escape iniciado manualmente, oprima la parte inferior del interruptor de limpieza del sistema de escape (consulte *Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)*, página 3-7). El indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape (31, Figura 4-18 y Figura 4-19), ubicado en el módulo de pantalla del operador (ODM), se encenderá (ámbar) y los modos manual y activo de limpieza del sistema de escape se impedirán.

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 contrahorario a la posición 0 (desconectada).
3. Vacíe el filtro de combustible/separador de agua.

Interruptor de batería



El interruptor de las baterías se encuentra en la cubierta de la caja de baterías, en el lado izquierdo de la grúa. Para desconectar las baterías, gire el interruptor a la posición de desconexión. De ser necesario, trabe el interruptor de las baterías en la posición desconectada con un candado. Gire el interruptor a la posición conectada para conectar las baterías.

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°C (15°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. Asegure siempre 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 4-13. *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°C (–20°F)

- Calentador de baterías
- Calentador de transmisión
- Calentador de combustible en línea
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Cubiertas para radiador
- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Alternador para clima frío
- Fluidos idóneos para –29°C (–20°F)
  - Fluido de lavaparabrisas ártico
  - Combustible ártico

Paquete a temperaturas de hasta –40°C (–40°F)

- Calentador de refrigerante (para que circule refrigerante caliente a través de los calentadores y el motor)
- Calentador de transmisión
- Calentador del adaptador giratorio hidráulico
- Calentador de baterías
- Calentador de combustible en línea
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Cubiertas para radiador
- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Alternador para clima frío
- Sistema de arranque con súper condensador
- Fluidos idóneos para –40°C (–40°F):
  - Fluido de lavaparabrisas ártico
  - Combustible ártico

Las funciones individuales de la grúa se deben activar para asegurarse que están suficientemente calientes antes de realizar una elevación. Deje que el motor funcione al menos por 30 minutos para que se caliente.

Para el funcionamiento de la grúa a temperaturas inferiores a –40°C (–40°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°C (–40°F).

El manejo de grúas a sus capacidades nominales completas en temperaturas ambiente por debajo de –9°C (15°F) o menos debe ser realizado solo por los operadores competentes que posean las habilidades, la experiencia y la destreza para asegurar el funcionamiento adecuado. 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

¡Riesgo 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.

Cubiertas para radiador

Cuando el motor arranca, las cubiertas para el radiador se cierran, y vuelven a abrirse cuando la temperatura del refrigerante alcanza 71°C (160°F).

Calefactor auxiliar para 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 de hasta 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 Manitowoc Crane Care para 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 baterías

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 propiciar 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°C (15°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°C (15°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°C (15°F).

Súper condensador

El súper condensador 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°C (32°F). Consulte el manual del motor correspondiente para las especificaciones apropiadas.

Utilice el grado de combustible correcto para la temperatura ambiente. El combustible diésel debe tener un punto de enturbiamiento de 6°C (10°F) por debajo de la temperatura más baja anticipada. En caso de emergencia, puede agregar kerosено 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 kerosено NO se recomienda para el uso general. Consulte *Condiciones y lubricantes árticos*, página 6-4 en este manual del operador.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño del motor!

Si el combustible diesel 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 a menos de –40°C (–40°F)

Para el funcionamiento de la grúa a temperaturas inferiores a –40°C (–40°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°C (–40°F).

PROCEDIMIENTOS DE CALENTAMIENTO DE LA GRÚA

Los siguientes procedimientos se deben seguir para calentar correctamente los diferentes componentes de la grúa antes de ponerla en funcionamiento.

NOTA: Para temperaturas bajo –9°C (15°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 Lubricación del *manual del operador* de su grúa, 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 y/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 (RT):

1. Apoye la grúa con los estabilizadores.
2. Engrane 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 (RT):

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 4-14).
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. Engrane la transmisión con la tracción en cuatro ruedas engranada (si la tiene) 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 *Lubricación y mantenimiento*, 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

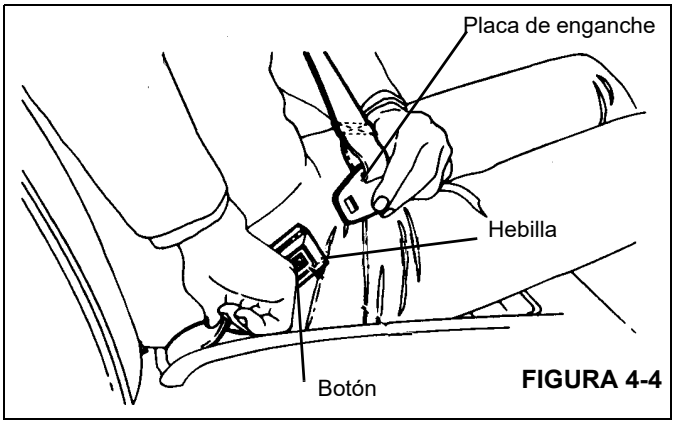


FIGURA 4-4

1. Antes de abrocharse un cinturón de seguridad, siempre ajuste el asiento del conductor a la posición en la que conducirá.
2. Tire del cinturón, crúcelo por delante de su cintura y enganche la placa en la hebilla hasta que escuche un chasquido (Figura 4-4).
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 del mismo hacia la puerta para ajustarlo.

Transporte — Generalidades

ADVERTENCIA

¡Peligro de funcionamiento accidental!

Antes del transporte, oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar funciones de la grúa para asegurarse que todas las funciones estén completamente inhabilitadas. La inhabilitación de las funciones de la grúa evitará el funcionamiento accidental de las funciones de la grúa 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 y/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 descentrada, 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, desactive las funciones de giro y coloque el pasador de bloqueo de la plataforma de giro.

Retraiga completamente la pluma. Compruebe que la pluma articulada esté debidamente almacenada y asegurada.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño a la máquina!

No transporte 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 y/o la bola de reacondicionamiento de los cables de malacate y almacénelos de manera segura o asegúrese de que el aparejo de gancho o la bola de reacondicionamiento esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.

No conduzca la grúa con el cilindro de elevación retraído hasta su tope inferior. 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.

- Utilice la tracción en las cuatro ruedas solamente cuando se necesite tracción adicional. (Consulte *Uso de la tracción en cuatro ruedas*, página 4-21 para 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.

Transporte — Remolcado/arrastre

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño a la máquina!

Grove recomienda remolcar o arrastrar otro vehículo con el gancho de remolcado opcional (si existe) o enganchándolo en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolcado; de lo contrario, se pueden ocasionar daños graves al tren de mando.

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 la tracción en las cuatro ruedas cuando se necesite tracción adicional, para evitar daños graves al tren de mando.

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 de mando 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 remolcado opcional (si existe) o enganche cables/tiras a la grúa en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.
- Utilice la tracción en las cuatro ruedas cuando se necesite tracción adicional. (Consulte *Uso de la 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 remolcado (si existe) o enganchar uniformemente a las orejetas de amarre 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 de mando cuando el motor de la grúa esté inhabilitado:

- Desconecte las líneas impulsoras.
- 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 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 almacenamiento o ser retirada 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 4-19.
- 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 reacondicionamiento permanece enhebrada sobre la pluma, debe asegurarse en el punto de amarre del vehículo para evitar el balanceo.
- Los neumáticos se deben inflar a la presión recomendada para las operaciones de elevación y acarreo.
- 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°).
- El desplazamiento en sentido longitudinal en pendientes superiores a 30 % (16°), como rampas, se permite 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. Para viajes prolongados, revise la presión de los neumáticos en frío antes de empezar. (Consulte la tabla de inflado de neumáticos en el libro de tablas de carga.) Después de transcurrida cada hora de transporte, independientemente de la temperatura ambiente, detenga la máquina y permita que los neumáticos se enfríen por lo menos 30 minutos. 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 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 desplazamientos 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 – 29 % (14 – 16.7°)	30 % + (16.7° +)
Tracción en dos ruedas	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 37 km/h (23 millas/h)	No	No	No
Tracción en las cuatro ruedas/gama baja	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 10 km/h (6 millas/h)	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 10 km/h (6 millas/h)	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 5 km/h (3 millas/h)	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 1.6 km/h (1 milla/h)
Estacionada solo con freno de estacionamiento	Sí	No	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 %	No, no se estacione en pendientes superiores a un 25 %
Se requiere un vehículo de asistencia para la propulsión y frenar	No	No	Sí	Sí
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	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 un máximo de 37 km/h (23 millas/h)	Sí, hasta un máximo de 15 km/h (9 millas/h)	No	No
Tracción en las cuatro ruedas/gama baja	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 10 km/h (6 millas/h)	Sí, sin restricciones hasta un máximo de 10 km/h (6 millas/h)	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 y/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.

Transporte 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 y/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 desplazamiento 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 4-17).
- 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 exceda una velocidad de 24 km/h (15 milla/h).
- 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 4-19 si la extensión de la pluma está en posición elevada.
- Coloque la pluma sobre la parte delantera 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 sección del cable de gancho deberá fijarse por pasador en la posición plenamente retraída.
- La pluma principal debe estar completamente retraída.
- La extensión de pluma de 7.92 m (26 pies) debe elevarse con el descentramiento mínimo (0 grados).
- 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 4-17).
- Velocidad máxima de transporte: 2.5 millas/h
- El ángulo de la pluma principal debe ser entre 0 y 30 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 deben estar inflados correctamente.
- 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, pendiendo a 0.9 m (3 pies) por debajo de la polea.

Transporte prolongado

Dependiendo del fabricante de los neumáticos, las presiones de inflado mayores que normalmente se especifican para levantar cargas en máquinas con neumáticos de caucho no se recomiendan para el desplazamiento de sitio a sitio sobre distancias prolongadas. Los neumáticos pueden dejarse inflados a las presiones superiores estáticas/de avance a 8 km/h (5 millas/h) mientras se usa la grúa en el sitio para desplazarla distancias menores que 6.4 km (4 millas).

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 libro de tablas de carga.) Después de transcurrida cada hora de transporte, independientemente de la temperatura ambiente, detenga la máquina y permita que los neumáticos se enfríen por lo menos 30 minutos. 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.

Transporte — Avance

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 y/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 completamente abajo, el indicador de cabina no está completamente abajo está encendido (33, Figura 4-18 y Figura 4-19).

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 esté 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 ha seleccionado 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 — 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 (33, Figura 4-18 y Figura 4-19).

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 — Avance*, página 4-20.

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 y/o a la propiedad.

PRECAUCIÓN

¡Se puede causar daños a la máquina!

Aplique los frenos de servicio y detenga la grúa completamente antes de poner la transmisión en retroceso.

Dirección

La dirección se efectúa por medio del volante y del interruptor de dirección trasera (9, Figura 3-8). Estos dos controles, utilizados de modo individual o juntos, permiten orientar las ruedas delanteras, las ruedas traseras, las cuatro ruedas y el desplazamiento de la máquina en diagonal (Figura 4-5).

Dirección de las ruedas delanteras

La dirección convencional de las ruedas delanteras se controla por medio del volante de la dirección. 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 y/o el volcamiento de la grúa. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

La dirección de las ruedas traseras se controla por medio del interruptor de dirección trasera. Cuando se coloca el interruptor en la posición deseada, se accionan los cilindros de la dirección trasera, lo cual dirige la grúa en el sentido deseado.

Dirección de las cuatro ruedas

La dirección de las cuatro ruedas se efectúa con el volante y con el interruptor de dirección trasera. Según el sentido en el cual el operador desee conducir la máquina, el volante de la dirección se gira en sentido opuesto al de la posición del interruptor de la dirección trasera. Esto permite a la grúa efectuar maniobras en lugares estrechos.

Dirección diagonal

El desplazamiento en diagonal se efectúa por medio del volante y del control de la dirección trasera. Según el sentido en el cual el operador desee conducir la máquina diagonalmente, el volante de la dirección se gira en el mismo sentido que el de la posición del interruptor de la dirección trasera. Esto permite conducir la grúa diagonalmente en avance o retroceso.

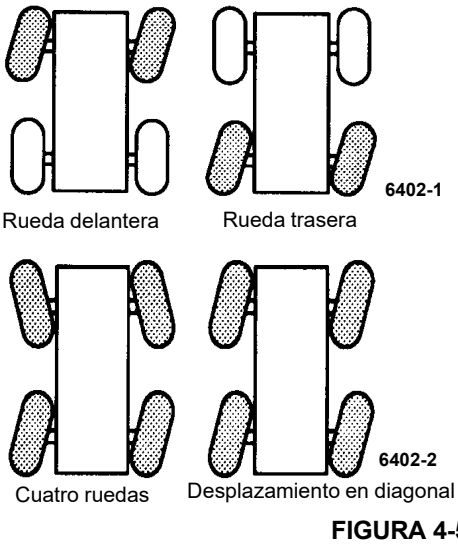


FIGURA 4-5

Uso de la 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 delantero 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. Para conducir la grúa, proceda como se indica en *Transporte — Avance*, página 4-20.
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.

Funcionamiento del bloqueo de diferencial (opcional)

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 criterio 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 despacio (velocidad de avance lento).
- Las ruedas no están patinando en el momento de engrane.

Engrane los bloqueos de los diferenciales con el siguiente proceso:

1. Oprima sin soltar el interruptor de control de bloqueo de los diferenciales del eje 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, el indicador de diferenciales de eje bloqueados (20, Figura 4-18 y Figura 4-19) está encendido.

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 control de bloqueo del diferencial de eje, 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.

Antirrebote a velocidad alta (opcional)

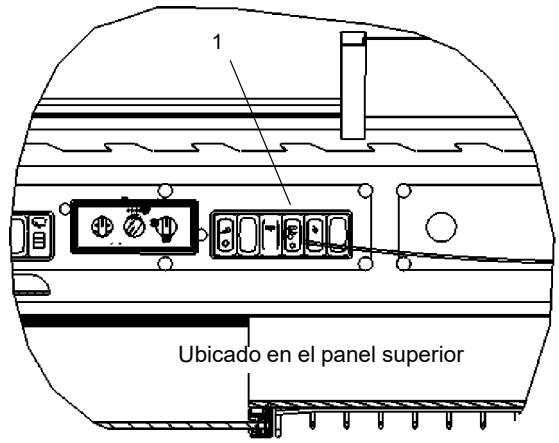
Antes de hacer funcionar el sistema antirrebote a velocidad alta, se deben cumplir las siguientes condiciones.

1. La pluma debe estar completamente retraída.
2. La pluma debe estar elevada aproximadamente 15 grados.
3. No debe haber carga en el gancho.

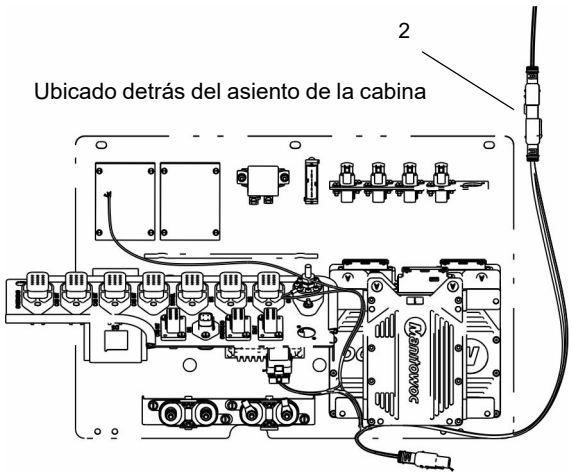
Una vez que se cumplan las condiciones anteriores, coloque el interruptor antirrebote a velocidad alta en la posición encendida.

El interruptor antirrebote a velocidad alta (1, Figura 4-6) se encuentra en la consola superior. Es un interruptor de dos posiciones ON/OFF (encendido/apagado) Coloque el interruptor en ON (encendido) para permitir que los componentes del sistema antirrebote a alta velocidad utilicen el cilindro de elevación como amortiguador para la pluma (en vez de un cilindro rígido), lo que evita el "delfineo" (rebote brusco hacia arriba y hacia abajo) de la pluma a velocidades altas del vehículo. El LED rojo se ilumina cuando el interruptor está en la posición ON (encendido). Cuando la luz se ilumine, comience el viaje. Coloque el interruptor en la posición OFF (apagado) cuando no se necesite del sistema antirrebote a velocidad alta.

NOTA: Si el sistema no funciona correctamente, revise el fusible de 5 amperios (2, Figura 4-6) ubicado en la cabina que protege el circuito.

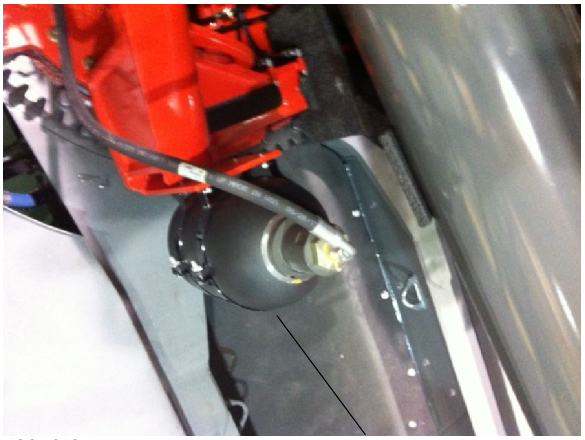


8853-1



9686

Las ilustraciones típicas solo son para servir como referencia de identificación. La vista tal vez no sea igual.



8853-2



8853-3

Artículo	Descripción
1	Interruptor antirrebote a velocidad alta
2	Fusible de 5 A
3	Acumulador
4	Cilindro de elevación

FIGURA 4-6

FUNCIONES DE GRÚA

Funcionamiento de la palanca de control

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. Retorne la palanca de control a punto muerto para retener la carga. No mueva la palanca de control del malacate levemente en uno y otro sentido con el fin de mantener la carga inmóvil.

NOTA: Siempre accione las palancas de control de modo lento y uniforme.

Nivelación correcta 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 nivel de burbuja que se provee en la grúa está calibrado para que sea preciso dentro del 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 4-25.

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 *Uso de los estabilizadores*, página 4-25.

Ajuste del indicador de nivel de burbuja

Se debe revisar el indicador de nivel periódicamente; si se sospecha que el indicador de nivel no está ajustado, verifique y ajuste según se indica a continuación:

1. Coloque la grúa en una superficie firme y nivelada.
2. Baje completamente la cabina.
3. Extienda y emplace los estabilizadores. Nivele la grúa, según lo establece el indicador de nivel, con los estabilizadores.
4. Coloque un puntero, nivel de carpintero o dispositivo similar en una superficie rectificada, como el cojinete de la plataforma de giro o las superficies de montaje del cojinete.
5. Con los estabilizadores, nivele la grúa según lo indica el dispositivo que se utilizó en el paso 3.
6. Utilice los tornillos de montaje del nivel para ajustar su indicador de modo que indique condición nivelada.

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 4-36].

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 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 extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.

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. Los estabilizadores en la posición de extensión media también deben estar bloqueados en posición.

Emplazamiento de los estabilizadores

NOTA: El modo ECO no funciona cuando se accionan los estabilizadores.

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
   - Aplique el freno de estacionamiento.
   - Engrane la tracción en cuatro ruedas
   - Enganche el freno de giro
   - Inhabilite todas la funciones de la grúa
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 *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-13 y *Extensión/retracción de las vigas de estabilizadores*, página 4-58).

   Consulte *Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador*, página 4-27 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: Para ayudar en el emplazamiento de estabilizadores, las grúas equipadas con el sistema de cámara de vista panorámica opcional mostrarán una superposición de objetivo de la base del estabilizador en la vista de cámara superior que aparece en la pantalla de la cámara de vista panorámica en la cabina del operador [consulte *Cámara de vista panorámica (opcional)*, página 3-24].

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.

   Extienda cada gato de estabilizador hasta que las palancas de bloqueo de la base se encajen en el tubo del cilindro de gato.

NOTA: Puede extender más de un gato a la vez.

5. Extienda los gatos delanteros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg).
6. Extienda los gatos traseros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg).

NOTA: Asegúrese de que la cabina inclinable esté en la posición completamente abajo antes de nivelar la máquina.

7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que todos los neumáticos estén fuera del suelo y la grúa esté nivelada según lo indica el indicador de nivel ubicado en el lado derecho de la cabina.

NOTA: Si se sospecha que el indicador del nivel no está ajustado, verifique y ajuste el nivel con los procedimientos dados en *Ajuste del indicador de nivel de burbuja*, página 4-25.

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.

Para grúas no equipadas con un sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS), el operador debe seleccionar el código de aparejo apropiado de la tabla de carga y el programa apropiado del sistema limitador de capacidad nominal (RCL) para la posición de los estabilizadores seleccionada. El OMS no cambiará el código de aparejo para que coincida con la posición de los estabilizadores existente.

Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) (opcional — estándar en Norteamérica y en países de la Unión Europea)

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 *Emplazamiento de los estabilizadores*, página 4-26.

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 *Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores (solo para grúas en Norteamérica y en países de la Unión Europea)*, página 4-106]. 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 de 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 4-7) y permita que el pasador se deslice a la posición de bloqueo (Figura 4-8).
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 4-7**



Pasador de extensión media en posición bloqueada

9329-2 **FIGURA 4-8**

Almacenamiento de los estabilizadores

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
   - Aplique el freno de estacionamiento.
   - Engrane la tracción en cuatro ruedas
   - Enganche el freno de giro
   - Inhabilite todas la funciones de la grúa
2. Retraiga los gatos de estabilizadores traseros con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador. Retraiga los gatos de estabilizadores traseros hasta que haya espacio libre suficiente para retirar las bases de los estabilizadores.
3. Retraiga los gatos de estabilizadores delanteros con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (ODM). Retraiga los 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.

4. Suelte las palancas de bloqueo y permita que las bases de los estabilizadores caigan al suelo.
5. Continúe la retracción de los gatos hasta que los cuatro gatos estén completamente retraídos.

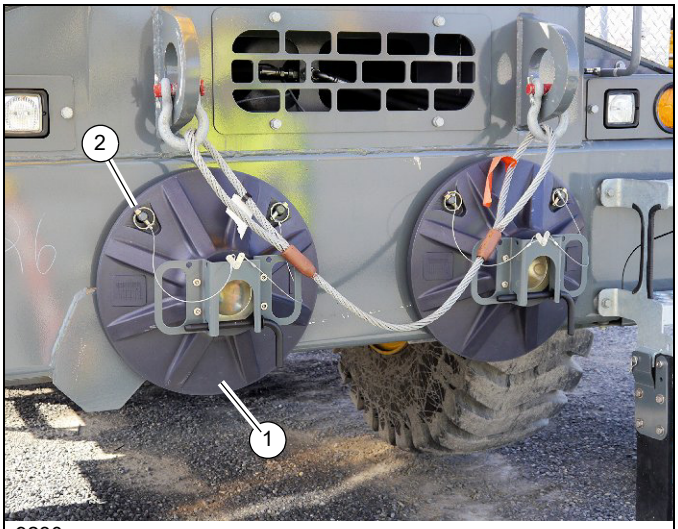
4

6. 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 de estabilizador*, página 4-28).

NOTA: Puede retraer más de una viga de estabilizador a la vez.

7. Almacene las bases de los estabilizadores (Figura 4-9).



9230 **FIGURA 4-9**

Artículo	Descripción
1	Conjunto de base del estabilizador
2	Pasador de conexión rápida con cordón

Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de 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 4-10), levante el pasador de bloqueo hacia arriba y gírelo 90° a su posición de almacenamiento (Figura 4-11).
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 bloqueada

9329-2 **FIGURA 4-10**



Pasador de extensión media en posición de almacenamiento

9329-1 **FIGURA 4-11**

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 que la zona alrededor de la pluma, plataforma de giro y contrapesos esté libre de obstrucciones y personal antes de girarla.

PRECAUCIÓN

Nunca empuje ni tire del controlador de giro haciéndolo pasar por el punto muerto hacia el sentido opuesto para detener el movimiento de giro. El freno de giro automático se activa mediante el controlador para detener la rotación del giro.

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 3-5) 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: Las grúas que tienen el sistema de cámara de vista panorámica opcional mostrarán una superposición de giro sobre la vista de cámara superior que aparece en la pantalla de la cámara de vista panorámica de 7 pulg en la cabina del operador [consulte *Cámara de vista panorámica (opcional)*, página 3-24].

NOTA: Siempre accione el controlador de modo lento y uniforme.

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar giro para activar la función de giro.

   El indicador de giro habilitado (42, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 contrahorario).

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 3-19).

Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar giro para activar la función de giro.

   El indicador de giro habilitado (42, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 contrahorario).

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 para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada (44, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (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 para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada (44, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 y/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

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada (44, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia la derecha el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para bajar 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 bajada.

Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada (44, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador interior hacia adelante para bajar 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 bajada.

Telescopización de la pluma

NOTA: La función de telescopización se controla con un pedal y opcionalmente con el controlador izquierdo.

Extensión de la pluma

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

Consulte la *tabla 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 para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización habilitada (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador en el apoyabrazos izquierdo hacia adelante 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 para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización habilitada (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia adelante el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo 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.

Pedal

1. Oprima el interruptor de telescopización habilitada/inhabilitada para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización habilitada (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Oprima y mantenga así la parte superior del pedal de control de telescopización para extender la pluma.

3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el pedal retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de extender la pluma.

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 para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de telescopización habilitada (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador en el apoyabrazos izquierdo hacia atrás 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 para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de telescopización habilitada (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo 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.

Pedal

1. Oprima el interruptor de telescopización habilitada/inhabilitada para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de telescopización habilitada (43, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderá (verde).

2. Oprima y mantenga así el pedal de control de telescopización para retraer la pluma.

3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el pedal retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de retraer la pluma.

Bajada 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 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 principal

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 (28, Figura 3-8) vibra y el indicador de malacate principal bajado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 3-9) vibra y el indicador de malacate principal bajado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 (28, Figura 3-8) vibra y el indicador de malacate principal elevado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 3-9) vibra y el indicador de malacate principal elevado (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) se enciende para indicarle al operador que el malacate principal está en funcionamiento.

Bajada 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 para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 (28, Figura 3-8) vibra y el indicador de malacate auxiliar bajado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 3-9) vibra y el indicador de malacate auxiliar bajado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 tira hacia atrás para elevar el cable, el indicador de rotación de malacate (28, Figura 3-8) vibra y el indicador de malacate auxiliar elevado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 reacondicionamiento 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 tira hacia atrás para elevar el cable, el indicador de rotación de malacate (5, Figura 3-9) vibra y el indicador de malacate auxiliar elevado (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) se enciende para indicarle al operador que el malacate auxiliar está en funcionamiento.

Selección de la gama de velocidad de elevación

PRECAUCIÓN

No haga cambios de velocidad mientras que el malacate esté activo.

En los controladores de eje doble y en los controladores de eje sencillo (opcional), la función de elevación 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 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 durante 1.5 segundos para activar la función del malacate auxiliar a velocidad alta.

  - o -

- Con la función del malacate principal inhabilitada, haga doble clic en el interruptor de 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 alta velocidad del malacate principal (45, Figura 4-18 y Figura 4-19) o el indicador de alta velocidad de malacate auxiliar (46, Figura 4-18 y Figura 4-19) se encenderán.

Solo en los controladores de eje doble, oprima y suelte la parte interior del interruptor basculante de alta velocidad respectivo (más cercano al operador) para activar la velocidad alta (estado se mantiene). Oprima y mantenga la parte exterior del interruptor (más lejos del operador) para habilitar temporalmente la velocidad alta (estado momentáneo) y suelte el interruptor para inhabilitar la velocidad alta.

ALMACENAMIENTO Y ESTACIONAMIENTO

Para estacionar la grúa, efectúe el procedimiento siguiente:

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.

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 de 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 4-12) en la posición desconectada si la máquina estará inactiva por más de 24 horas.



9229

FIGURA 4-12

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.

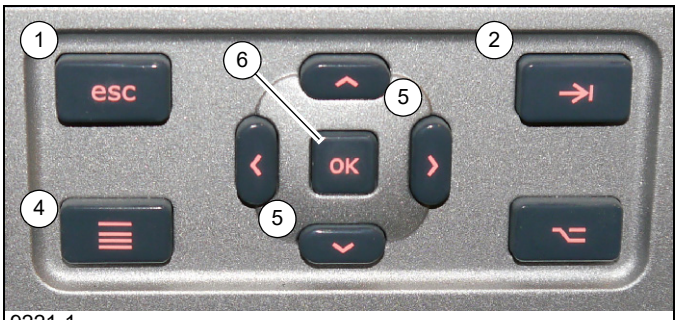
El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales.

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.

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 *Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 3-8.

Cada módulo de pantalla del operador y módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (ODM y RDM) tiene un panel de control de navegación integral (Figura 4-13), 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
4	Botón de menú
5	Botones izquierda/derecha/arriba/abajo
6	Botón aceptar

FIGURA 4-13

El cuadrante selector (Figura 4-14), montado en el apoyabrazos derecho, también se puede usar para navegar por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (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 aceptar en los paneles de control de navegación.

El cuadrante selector puede controlar un módulo de pantalla a la vez. Un indicador de estado del cuadrante selector (47, Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 4-14) 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 4-13 y Figura 4-14) o a la pantalla de menús cuando oprime el botón de menú (4, Figura 4-13 y Figura 4-14).

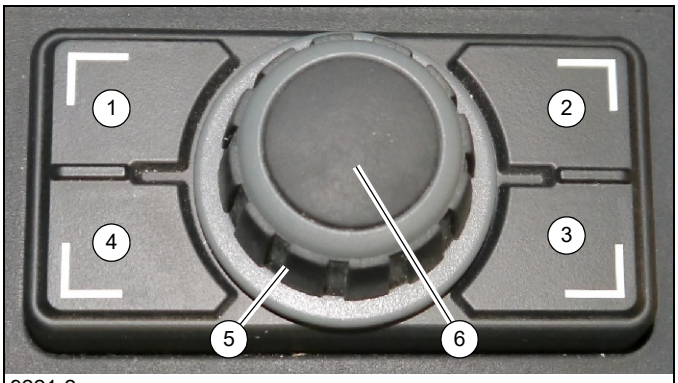
El RDM tiene una pantalla de configuración y una pantalla de menús. El operador puede volver a la pantalla de configuración cuando oprime el botón de escape (1, Figura 4-13 y

Figura 4-14) o volver a la pantalla de menús cuando oprime el botón de menú (4, Figura 4-13 y Figura 4-14).

NOTA: Cuando se ajustan los estabilizadores con la pantalla de función de extender/retraer los estabilizadores, el botón de escape y el botón de menú realizan funciones de estabilizadores (consulte *Grupo de estabilizadores*, página 4-57).

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 4-13) en el panel de control de navegación del ODM se puede oprimir para silenciar temporalmente las alarmas audibles activas.



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 Aceptar (oprima el cuadrante selector para seleccionar)

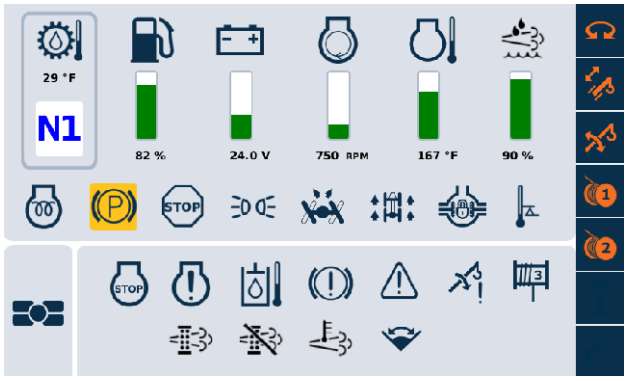
FIGURA 4-14

USO DEL MÓDULO DE PANTALLA DEL OPERADOR (ODM)

NOTA: Consulte *Módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 3-8 para información adicional.

El módulo de pantalla del operador (ODM) tiene dos vistas principales:

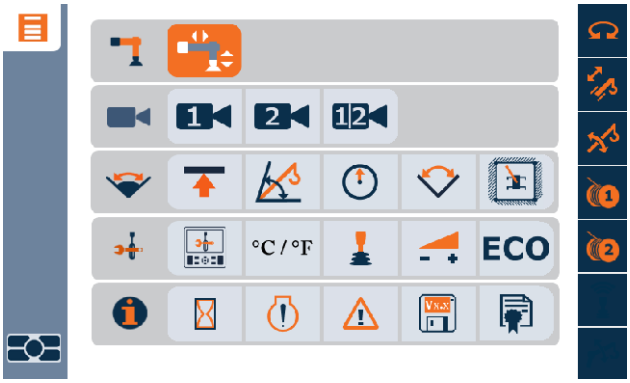
1. **Vista principal**
   (consulte *Vista principal*, página 4-37)



9221-2

FIGURA 4-15

2. **Vista de menús**
   (consulte *Vista de menús*, página 4-55)



9221-2

FIGURA 4-16

Vista principal

La vista principal (Figura 4-18 y Figura 4-19) 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 vista principal, puede hacer uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-17) 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 4-17) en el panel de control de navegación en el ODM.

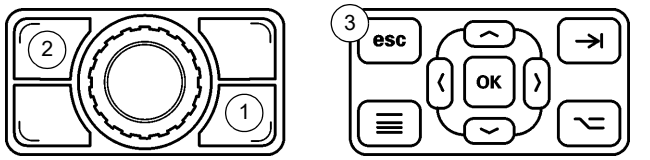
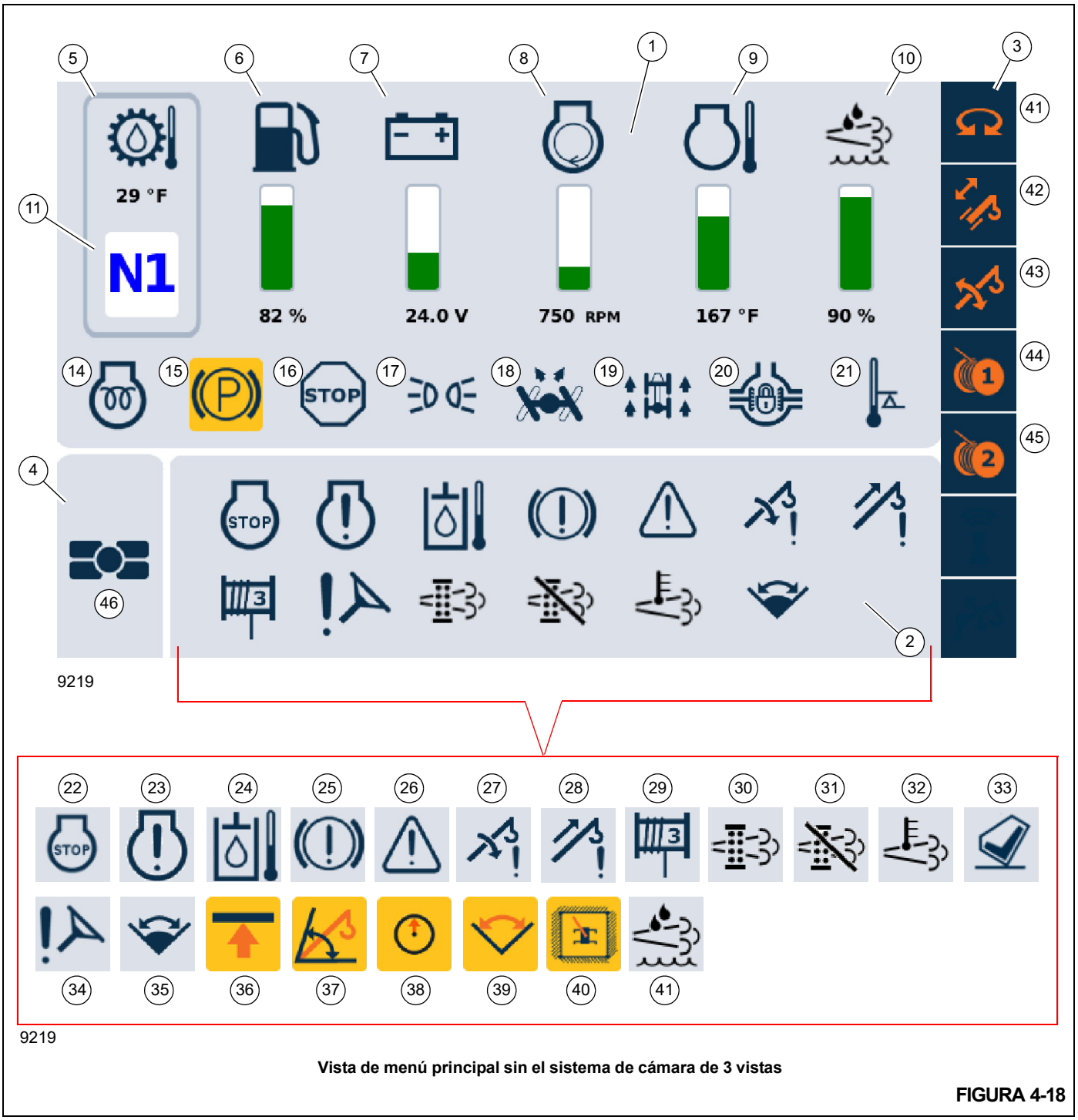


FIGURA 4-17

Hay dos diseños de vista principal distintos, uno para las grúas que no tienen el sistema de cámara de 3 vistas (Figura 4-18) y uno para las grúas que tienen el sistema de cámara de 3 vistas (Figura 4-19).

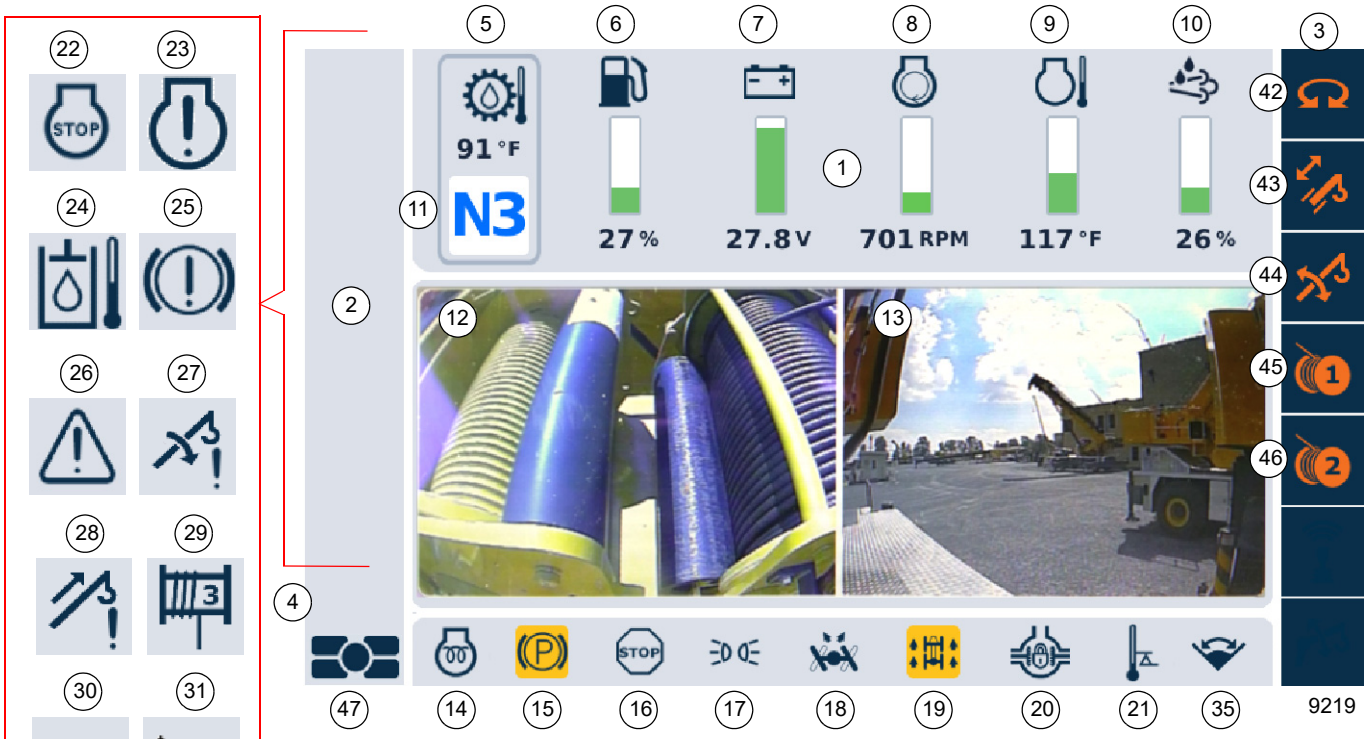
La vista principal está dividida en las siguientes zonas:

- **Zona de estado** (1, Figura 4-18 y Figura 4-19) (consulte *Zona de estado*, página 4-41)
- **Zona de alertas** (2, Figura 4-18 y Figura 4-19) (consulte *Zona de alertas*, página 4-45)
- **Barra de estado** (3, Figura 4-18 y Figura 4-19) (consulte *Barra de estado*, página 4-51)
- **Zona de indicador de pantalla activa** (4, Figura 4-18 y Figura 4-19) (consulte *Zona de indicador de pantalla activa*, página 4-54)



Vista de menú principal sin el sistema de cámara de 3 vistas

FIGURA 4-18



Vista de menú principal con el sistema de cámara de 3 vistas

FIGURA 4-19

4

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Zona de estado	25	Indicador de baja presión de frenos
2	Zona de alertas	26	Indicador de falla de la grúa
3	Barra de estado	27	Indicador de ángulo bajo de la pluma
4	Zona de indicador de pantalla activa	28	Indicador de bloqueo de telescopización
5	Indicador de temperatura de la transmisión	29	Indicador de tercera vuelta (opcional)
6	Indicador de nivel de combustible	30	Indicador de filtro de partículas diesel (solo Tier 4)
7	Indicador de voltaje de batería	31	Indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape (solo Tier 4)
8	Indicador de velocidad del motor	32	Indicador de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (solo Tier 4)
9	Indicador de temperatura de refrigerante del motor	33	Indicador de cabina no está completamente abajo
10	Indicador de nivel de fluido de escape diésel (DEF) (solo Tier 4)	34	Indicador de presión baja del sistema de dirección (grúas CE)
11	Indicador de sentido de dirección/marcha	35	Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL)
12	Cámara de malacate (opcional)	36	Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL)
13	Cámara de lado derecho (opcional)	37	Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL)
14	Indicador de esperar para arrancar el motor	38	Indicador de radio de limitador de gama de trabajo (WRL)
15	Indicador del freno de estacionamiento	39	Indicador de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL)
16	Indicador de parada de emergencia	40	Indicador de paredes virtuales de limitador de gama de trabajo (WRL)
17	Indicador de luces de señalización/posición/lateral	41	Indicador de nivel de fluido de escape diésel (DEF) (solo Tier 4)
18	Indicador de ruedas traseras no centradas	42	Indicador de habilitar/inhabilitar giro
19	Indicador de tracción en cuatro ruedas	43	Indicador de habilitar/inhabilitar telescopización
20	Indicador de bloqueo de diferencial (opcional)	44	Indicador de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma
21	Indicador de temperatura de –29°C	45	Indicador de habilitar/inhabilitar malacate principal
22	Indicador de apagar el motor	46	Indicador de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional)
23	Indicador de advertencia del motor	47	Indicador de pantalla activa
24	Indicador de temperatura del aceite hidráulico		

Zona de estado

A continuación se muestran los iconos que aparecen en la zona de estado (1, Figura 4-18 y Figura 4-19) de la vista principal del ODM.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
5	**Indicador de temperatura de aceite de transmisión**		Indica la temperatura del aceite de la transmisión en la unidad de medición seleccionada (°C / °F).
	Indicador de temperatura alta de aceite de transmisión (rojo)		Indica que el aceite de la transmisión está por sobre los 121°C (250°F) y que es muy alta. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. Cuando sea seguro, mueva la grúa a una ubicación en donde se pueda estacionar y bloquear, luego deje que el aceite de la transmisión se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí. El indicador rojo se apagará cuando la temperatura del aceite de la transmisión baje a menos de 115°C (239°F).
6	**Indicador de nivel de combustible**		Indica el nivel de combustible como un porcentaje.
	Indicador de nivel bajo de combustible (ámbar)		Indica que el nivel de combustible está entre 5 % y 15 % lleno.
	Indicador de nivel bajo de combustible (rojo)		Indica que el nivel de combustible está por debajo de un 5 % lleno.
7	**Indicador de voltaje de batería**		Indica el voltaje de la batería cuando el motor está apagado y el voltaje de carga cuando el motor está en funcionamiento.
	Indicador de nivel bajo de batería (rojo)		Indica que el alternador ha fallado y no está cargando la batería. Detenga el motor y corrija la falla.
8	**Indicador de velocidad del motor**		Indica la velocidad del motor en revoluciones por minuto (rpm).
	Indicador de sobrevelocidad del motor (rojo)		Indica que la velocidad del motor está sobre las 3750 rpm y que es muy alta. Aplique el freno de servicio para reducir la velocidad de desplazamiento y la velocidad del motor o cambie la transmisión a una marcha más alta.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
9	**Indicador de temperatura de refrigerante del motor**		Indica la temperatura del refrigerante del motor en la unidad de medición seleccionada (°C / °F).
	Indicador de temperatura alta del refrigerante del motor (ámbar)		Indica que la temperatura del refrigerante del motor está entre 93°C (200°F) y 107°C (225°F) y que es muy 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.
	Indicador de temperatura alta del refrigerante del motor (rojo)		Indica que la temperatura del refrigerante está por sobre los 107°C (225°F) y que es muy 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.
10	**Indicador de nivel de fluido de escape diésel (DEF) (solo Tier 4)**		Indica que el nivel de DEF está por sobre de un 10 % lleno (0.83 gal).
	Indicador de nivel bajo de fluido de escape diésel (DEF) (solo Tier 4) (ámbar, iluminado fijo)		Indica que el nivel de DEF está entre 0 % (0.0 gal) y 10 % lleno (0.83 gal). Si el depósito de DEF no se llena, después de un tiempo el indicador de advertencia del motor se encenderá (fijo).
	Indicador de nivel bajo de fluido de escape diésel (DEF) (solo Tier 4) (ámbar, destellando)		Indica que el depósito de DEF está vacío. Si el depósito de DEF no se llena, tendrá lugar una reducción del régimen del motor. Si el operador sigue haciendo funcionar el motor y el depósito de fluido DEF no se llena, después de cierto tiempo el indicador de apagar el motor se encenderá (fijo) y tendrá lugar una reducción más severa del régimen del motor. Si el operador sigue haciendo funcionar el motor y el depósito de fluido DEF no se llena, después de cierto tiempo el indicador de apagar el motor comenzará a destellar. El motor se apagará aproximadamente 30 segundos después de que el indicador de apagar el motor comience a destellar.
11	**Indicador de sentido de dirección/marcha**		Indica si la transmisión está en punto muerto (N), marcha (F) o retroceso (R) y qué marcha está seleccionada (1, 2 o 3).
12	**Cámara de malacate**	---	La vista de cámara de malacate muestra el cable restante en los malacates
13	**Cámara de lado derecho**	---	La vista de cámara de lado derecho muestra la zona a la derecha, trasera de la grúa. Esta vista es reflejada para simular un espejo retrovisor de lado derecho.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
14	**Indicador de esperar para arrancar el motor**		Indica que la temperatura ambiente exterior es lo suficientemente caliente por lo que no es necesario precalentar el aire dentro del múltiple de admisión. Se puede hacer arrancar el motor.
	Indicador de esperar para arrancar el motor activado (ámbar)		Indica que la temperatura ambiente exterior es lo suficientemente baja por lo que es necesario precalentar el aire dentro del múltiple de admisión. No haga arrancar el motor hasta que el indicador se apague (consulte *Funcionamiento del motor*, página 4-6).
15	**Indicador del freno de estacionamiento**		Indica que el interruptor del freno de estacionamiento está en la posición apagado y que el freno de estacionamiento no está aplicado.
	Indicador de freno de estacionamiento activado (ámbar)		Indica que el interruptor del freno de estacionamiento está en la posición encendido y que el freno de estacionamiento está aplicado (consulte *Control del freno de estacionamiento*, página 3-4).
16	**Indicador de parada de emergencia**		Indica que el interruptor de parada de emergencia está tirado hacia afuera.
	Indicador de parada de emergencia activado (rojo)		Indica que el interruptor de parada de emergencia está presionado. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará (consulte *Interruptor de parada de emergencia*, página 3-16).
17	**Indicador de luces de señalización/posición/ lateral**		Indica que el interruptor de faros está en la posición apagada y que las luces de señalización, posición y laterales están apagadas.
	Indicador de luces de señalización/posición/ lateral activado (ámbar)		Indica que el interruptor de faros está en la posición de luces de señalización o de faros y que las luces de señalización, posición y laterales están encendidas (consulte *Interruptor de faros*, página 3-4).
18	**Indicador de ruedas traseras no centradas**		Indica que las ruedas traseras están centradas.
	Indicador de ruedas traseras no centradas (ámbar)		Indica que las ruedas traseras no están centradas (consulte *Interruptor de dirección trasera*, página 3-13 y *Dirección*, página 4-21).

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
19	**Indicador de tracción en cuatro ruedas**		Indica que la transmisión está en la gama alta de tracción en dos ruedas (consulte *Selector de eje motriz*, página 3-4).
	Indicador de tracción en cuatro ruedas engranada (ámbar)		Indica que la transmisión está en la gama baja de tracción en cuatro ruedas (consulte *Selector de eje motriz*, página 3-4). El indicador destellará si la grúa cambia de la gama alta de tracción en dos ruedas a la gama baja de tracción en cuatro ruedas y si el pedal de freno no está presionado y la transmisión no está en punto muerto.
20	**Indicador de bloqueo del diferencial**		Indica que el interruptor de bloqueo del diferencial está ajustado en la posición de desbloqueo y que los interruptores de bloqueo del diferencial del vehículo ubicados en cada eje están abiertos.
	Indicador de bloqueo de diferencial engranado (ámbar)		Indica que el interruptor de bloqueo del diferencial está ajustado en la posición de bloqueo y que los interruptores de bloqueo del diferencial del vehículo ubicados en cada eje están cerrados (consulte *Interruptor de encendido/apagado del bloqueo del diferencial (opcional)*, página 3-13). En la posición de BLOQUEO, no hay acción diferencial entre las ruedas.
21	**Indicador de temperatura fría de –29°C (–20°F) (opcional)**		Indica que la temperatura ambiente está por sobre los –29°C (–20°F).
	Indicador de temperatura fría por debajo de –29°C (–20°F) (rojo)		Indica que la temperatura ambiente está por debajo de –29°C (–20°F). Todas las funciones de la grúa están bloqueadas.

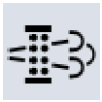
Zona de alertas

A continuación se muestran los iconos que pueden aparecer en la zona de alertas (2, Figura 4-18 y Figura 4-19) de la vista principal del ODM.

Estos iconos aparecerán en la zona de alertas inferior de la vista principal del ODM para las grúas que no tienen las cámaras de 3 vistas opcionales y en la zona de alertas izquierda de la vista principal del ODM para las grúas que tienen las cámaras de 3 vistas opcionales.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
22	**Indicador de apagar el motor**		Indica que no hay errores/fallas de motor activas.
	Indicador de apagar el motor activado (rojo)		Indica que hay una o más fallas de motor activas. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. 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 los códigos de falla a través de la vista de menús del ODM (consulte *Vista de menús*, página 4-55).
23	**Indicador de advertencia del motor**		Indica que no hay fallas de motor activas.
	Indicador de advertencia del motor activado (ámbar)		Indica que hay una o más fallas de motor activas. Acceda los códigos de falla a través de la vista de menús del ODM (consulte *Vista de menús*, página 4-55). Corrija la falla lo más pronto posible.
24	**Indicador de temperatura del aceite hidráulico**		Indica que la temperatura del aceite hidráulico está por debajo de 87.8°C (190°F).
	Indicador de temperatura alta de aceite hidráulico (rojo)		Indica que la temperatura del aceite hidráulico excede los 87.8°C (190°F). El zumbador de advertencia sonará. 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.
25	**Indicador de baja presión de frenos**		Indica que la presión hidráulica en la válvula de carga del acumulador de freno doble está dentro de los requerimientos normales de funcionamiento.
	Indicador de baja presión de frenos activado (rojo)		Indica que la presión hidráulica en la válvula de carga del acumulador de freno doble está por debajo de los requerimientos normales de funcionamiento. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. No conduzca la grúa hasta que la falla de presión de frenos se corrija.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
26	**Indicador de falla de la grúa**		Indica que no hay códigos de falla de grúa.
	Indicador de falla de la grúa activado (rojo)		Indica que hay una o más fallas de la grúa. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. Acceda los códigos de falla a través de la vista de menús del ODM (consulte *Vista de menús*, página 4-55).
27	**Indicador de ángulo bajo de la pluma**		Indica que la pluma está fuera de la zona anticolisión de vehículo.
	Indicador de ángulo bajo de la pluma (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la pluma ha alcanzado la zona anticolisión de vehículo. Cuando el indicador se enciende (ámbar), el zumbador de advertencia sonará. El sistema de la grúa bloqueará las funciones de bajada de la pluma y giro a la derecha o izquierda de la grúa. En una situación de emergencia, se puede usar un interruptor de anulación de límite para anular la función de bloqueo de la grúa (consulte *Funcionamiento de los controles*, página 3-1 para información sobre los distintos interruptores de anulación).
	Indicador de ángulo bajo de la pluma (ámbar, destellando)		Indica que las funciones de bloqueo de la zona anticolisión de vehículo se han anulado mediante un interruptor de anulación de límite.
28	**Indicador de bloqueo de telescopización**		Indica que la presión en el circuito de extensión telescópica es aceptable para el largo dado de la pluma.
	Indicador de bloqueo de telescopización activo (ámbar, iluminado fijo)		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.
29	**Indicador de tercera vuelta (opcional)**		Indica si el número de vueltas de cable en el malacate principal o el malacate auxiliar (opcional) está por sobre el mínimo requerido.
	Indicador de tercera vuelta (rojo)		Indica que el número mínimo de vueltas de cable requerido se ha alcanzado en el malacate principal, malacate auxiliar (opcional) o en ambos. 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.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
30	**Indicador de filtro de partículas diesel (solo Tier 4)**		Indica que el sistema de escape no necesita limpieza.
	Indicador de filtro de partículas diesel obturado (solo Tier 4) (ámbar)		Indica que el sistema de escape necesita limpieza. Deténgase y haga una limpieza manual del sistema de escape [consulte *Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)*, página 3-7].
31	**Indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape (solo Tier 4)**		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.
	Indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape (solo Tier 4) (ámbar, destellando)		Indica que el interruptor de limpieza de sistema de escape está ajustado en la posición de inhibición de limpieza, pero que el sistema de escape necesita ser limpiado. Deténgase y haga una limpieza manual del sistema de escape (consulte *Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)*, página 3-7).
	Indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape (solo Tier 4) (ámbar, iluminado fijo)		Indica que el interruptor de limpieza de sistema de escape está ajustado en la posición de inhibición de limpieza, pero que el sistema de escape necesita ser limpiado inmediatamente. Deténgase y haga una limpieza manual del sistema de escape (consulte *Interruptor de limpieza de sistema de escape (Motores Tier 4 solamente)*, página 3-7).
32	**Indicador de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (solo Tier 4)**		Indica que la temperatura de sistema de escape está por debajo de 675°C (1247°F).
	Indicador de temperatura alta del sistema de escape (HEST) activado (solo Tier 4)		Indica que la temperatura del sistema de escape está por sobre 675°C (1247°F) durante el proceso de limpieza del sistema. El indicador permanece encendido hasta que las temperaturas bajen a menos de 625°C (1157°F)
33	**Indicador de cabina completamente bajada**		Indica que la cabina está en la posición completamente bajada.
	Indicador de cabina no completamente bajada activado (ámbar)		Indica que la cabina está en la posición completamente bajada (consulte *Interruptor de inclinación de la cabina*, página 3-14). Las funciones de propulsión se inhabilitan cuando el indicador está encendido.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
34	**Indicador de presión del sistema de dirección (grúas CE)**		Indica que la presión del sistema de dirección es normal [sobre 690 kPa (100 psi)].
	Indicador de presión baja del sistema de dirección activado (grúas CE) (rojo)		Indica que la presión del sistema de dirección está por debajo de la presión de funcionamiento normal [por debajo de 690 kPa (100 psi)]. Cuando el indicador se enciende (rojo), el zumbador de advertencia sonará. No conduzca la grúa hasta que la falla se corrija.
35	**Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL)**		Indica que todos los limitadores de gama de trabajo están desactivados.
	Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) (verde)		Indica que uno o todos los limitadores de gama de trabajo están definidos.
	Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) anulado (ámbar, destellando)		Indica que la función de bloqueo de WRL está anulada por medio de un interruptor de anulación de límite.
36	**Indicador de advertencia de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar)**		Indica que la altura de la punta de pluma está dentro de 3.1 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 3.1 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 altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar)		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.
37	**Indicador de advertencia de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL) (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 de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL) (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 limite se alcance.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
38	**Indicador de advertencia de radio de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar)**		Indica que el radio de la pluma está dentro de 3.1 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 3.1 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.
	Indicador de tope de radio de limitador de gama de trabajo (WRL) (rojo)		Indica que el radio 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 limite se alcance.
39	**Indicador de advertencia de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar)**		Indica que el ángulo de giro está dentro de 20° 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 20° 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 20° 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.
	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 limite se alcance.
40	**Indicador de advertencia de paredes virtuales de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar)**		Indica que la punta de pluma está dentro de 6.1 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 6.1 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.
	Indicador de tope de paredes virtuales de limitador de gama de trabajo (WRL) (rojo)		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.

El siguiente indicador de nivel de fluido de escape diesel aparece en la zona de alertas izquierda del ODM en todas las vistas de función, excepto la vista principal.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
41	**Indicador de nivel de fluido de escape diésel (solo Tier 4)**		Indica que el nivel de DEF está por sobre de un 10 % lleno (0.83 gal).
	Indicador de nivel bajo de fluido de escape diésel (solo Tier 4) (ámbar, iluminado fijo)		Indica que el nivel de DEF está entre 0 % (0.0 gal) y 10 % lleno (0.83 gal). Si el depósito de DEF no se llena, después de un tiempo el indicador de advertencia del motor se encenderá (fijo).
	Indicador de nivel bajo de fluido de escape diésel (solo Tier 4) (ámbar, destellando)		Indica que el depósito de DEF está vacío. Si el depósito de DEF no se llena, tendrá lugar una reducción del régimen del motor. Si el operador sigue haciendo funcionar el motor y el depósito de fluido DEF no se llena, después de cierto tiempo el indicador de apagar el motor se encenderá (fijo) y tendrá lugar una reducción más severa del régimen del motor. Si el operador sigue haciendo funcionar el motor y el depósito de fluido DEF no se llena, después de cierto tiempo el indicador de apagar el motor comenzará a destellar. El motor se apagará aproximadamente 30 segundos después de que el indicador de apagar el motor comience a destellar.

Barra de estado

A continuación se muestran los iconos que pueden aparecer en la barra de estado (3, Figura 4-18 y Figura 4-19) de la vista principal del ODM:

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
42	**Indicador de giro inhabilitado**		Indica que la función de giro está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar giro*, página 3-14).
	Indicador giro en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función de giro a la izquierda o derecha 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). La función de giro 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 (opcionales) (controladores de eje doble solamente)*, página 3-17].
	Indicador giro en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función de giro está accionada (controlador accionado) cuando la función de giro está habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función de giro.
	Indicador de giro habilitado (verde)		Indica que la función de giro está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar giro*, página 3-14).
43	**Indicador de telescopización inhabilitada**		Indica que la función de telescopización está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma*, página 3-14).
	Indicador de telescopización en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función de telescopización 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). La función de telescopización 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 (opcionales) (controladores de eje doble solamente)*, página 3-17].
	Indicador de telescopización en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función de extensión/retracción de telescopización está accionada (controlador accionado) cuando la función de telescopización se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función de telescopización.
	Indicador de telescopización habilitada (verde)		Indica que la función de telescopización está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma*, página 3-14).

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
44	**Indicador de elevación de la pluma inhabilitada**		Indica que la función de elevación de la pluma está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma*, página 3-12).
	Indicador de elevación de la pluma en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función de elevación de la pluma 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). La función de elevación de la pluma 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 (opcionales) (controladores de eje doble solamente)*, página 3-17].
	Indicador de elevación de la pluma en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función de elevación/bajada de la pluma está accionada (controlador accionado) cuando la función de elevación de la pluma se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función de elevación de la pluma.
	Indicador de elevación de la pluma habilitada (verde)		Indica que la función de elevación de la pluma está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma*, página 3-12).

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
45	**Indicador de malacate principal inhabilitado**		Indica que la función del malacate principal está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal*, página 3-12).
	Indicador de malacate principal en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función del malacate principal 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). La función de malacate principal 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 (opcionales) (controladores de eje doble solamente)*, página 3-17].
	Indicador de malacate principal en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función del malacate principal está accionada (controlador accionado) cuando la función del malacate principal se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función del malacate principal.
	Indicador de malacate principal habilitado (verde)		Indica que la función del malacate principal está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal*, página 3-12).
	Indicador de malacate principal elevado (verde)		Indica que el cable del malacate principal está siendo enrollado.
	Indicador de malacate principal bajado (verde)		Indica que el cable del malacate principal está siendo desenrollado.
	Indicador de velocidad alta del malacate principal (verde)		Indica que la función del malacate principal y la función de velocidad alta están habilitadas.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
46	**Indicador de malacate auxiliar inhabilitado**		Indica que la función del malacate auxiliar (opcional) está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar*, página 3-13).
	Indicador de malacate auxiliar en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función del malacate auxiliar (opcional) 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). La función de malacate auxiliar 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 (opcionales) (controladores de eje doble solamente)*, página 3-17].
	Indicador de malacate auxiliar en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función del malacate auxiliar está accionada (controlador accionado) cuando la función del malacate auxiliar se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función del malacate auxiliar.
	Indicador de malacate auxiliar habilitado (verde)		Indica que la función del malacate auxiliar (opcional) está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-7 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar*, página 3-13).
	Indicador de malacate auxiliar elevado (verde)		Indica que el cable del malacate auxiliar está siendo enrollado.
	Indicador de malacate auxiliar bajado (verde)		Indica que el cable del malacate auxiliar está siendo desenrollado.
	Indicador de velocidad alta del malacate auxiliar (verde)		Indica que la función del malacate auxiliar y la función de velocidad alta están habilitadas.

Zona de indicador de pantalla activa

El icono siguiente puede aparecer en la zona de indicador de pantalla activa (4, Figura 4-18 y Figura 4-19) de la vista principal del ODM:

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
47	Indicador de pantalla activa		Indica que la vista del ODM está siendo controlada por el cuadrante selector. Consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-35.

Vista de menús

La vista de menús (Figura 4-21) del ODM se accede por medio de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-20) 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 4-20) en el panel de control de navegación en el ODM.

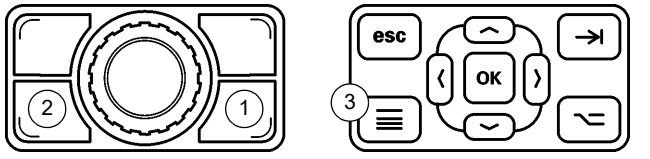


FIGURA 4-20

La vista de menús del ODM tiene los siguientes elementos de menú para accionar la grúa:

- **Grupo de estabilizadores** (4, Figura 4-21)
  (consulte *Grupo de estabilizadores*, página 4-57 para información detallada).
  - Extensión/retracción de los estabilizadores
- **Grupo de cámaras** (opcional) (6, Figura 4-21)
  (consulte *Grupo de cámaras (opcional)*, página 4-61 para información detallada).
  - Ajuste de la vista 1 de la cámara
  - Ajuste de la vista 2 de la cámara
  - Ajuste de la vista 1/2 de la cámara
- **Grupo de limitador de gama de trabajo** (10, Figura 4-21)
  (consulte *Grupo de limitador de gama de trabajo*, página 4-63 para información detallada).
  - Ajuste del límite de altura de la pluma
  - Ajuste del límite de ángulo de la pluma
  - Ajuste del límite de radio
  - Ajuste del límite de ángulo de giro de la pluma
  - Creación de paredes virtuales
- **Grupo de herramientas** (16, Figura 4-21)
  (consulte *Grupo de herramientas*, página 4-85 para información detallada).
  - Ajuste del brillo de la pantalla
  - Ajuste de las unidades de medición (métricas/imperiales)
  - Ajuste de la sensibilidad del controlador
  - Ajuste de la velocidad de función del controlador
  - Ajuste del modo ECO en activado/desactivado
- **Grupo de información** (22, Figura 4-21)
  (consulte *Grupo de información*, página 4-92 para información detallada).
  - Visualización de las horas de funcionamiento
  - Visualización de los códigos de falla del motor/transmisión
  - Visualización de los códigos de falla de la grúa
  - Visualización de las versiones de software
  - Visualización del aviso legal

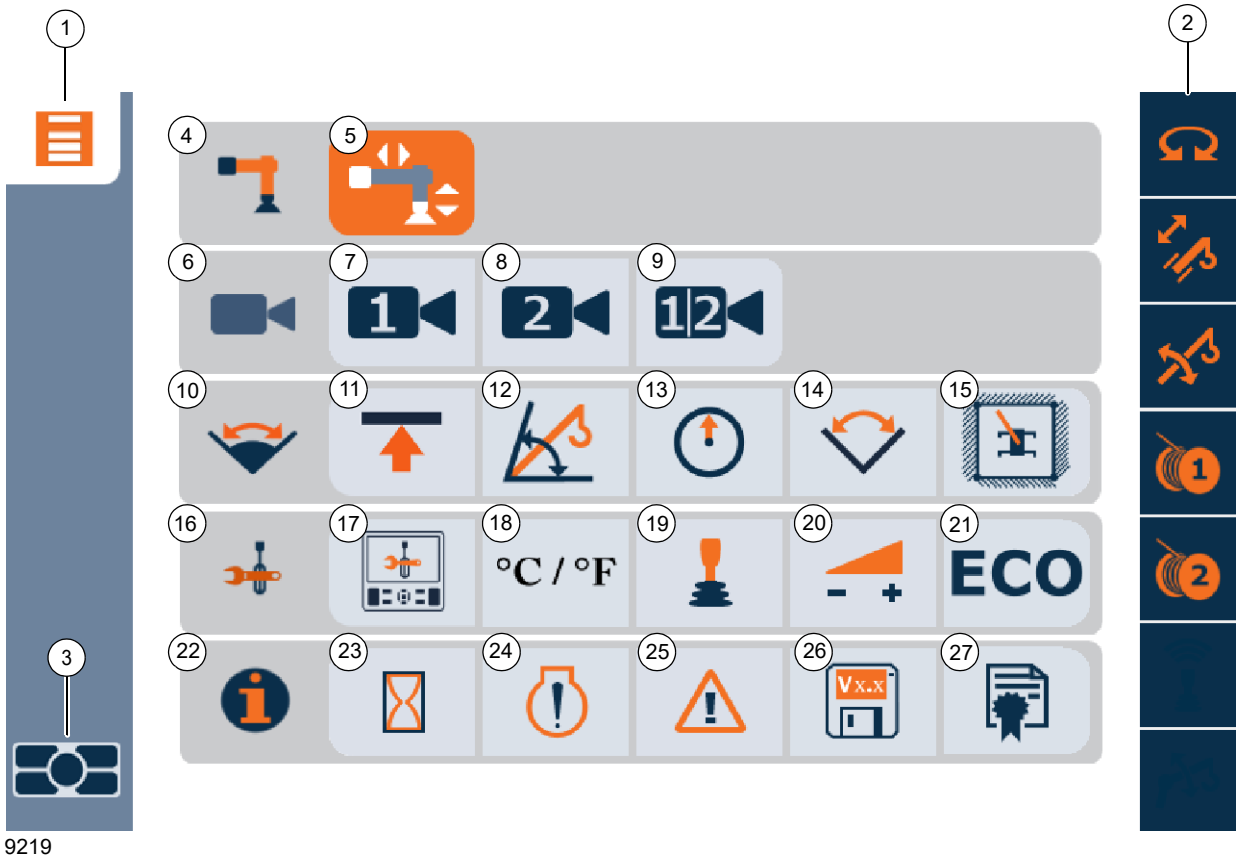
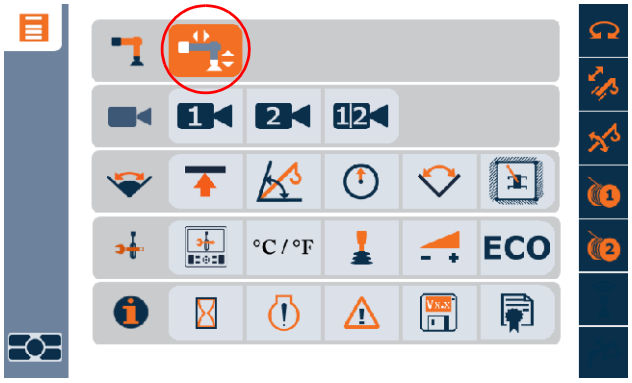


FIGURA 4-21

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Indicador de pantalla de menú	15	Icono de límite de pared virtual del WRL
2	Barra indicadora de estado	16	Icono de grupo de herramientas
3	Indicador de pantalla activa	17	Icono de brillo de la pantalla
4	Icono de grupo de estabilizadores	18	Icono de unidades de medida
5	Icono de extensión/retracción de estabilizadores	19	Icono de sensibilidad del controlador
6	Icono de grupo de cámaras	20	Icono de velocidad de función del controlador
7	Icono de vista 1 de cámara	21	Icono de modo ECO
8	Icono de vista 2 de cámara	22	Icono de grupo de información
9	Icono de vista 1/2 de cámara	23	Icono de horas de funcionamiento
10	Icono de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL)	24	Icono de código de falla del motor
11	Icono de límite de altura de pluma del WRL	25	Icono de código de falla de la grúa
12	Icono de límite de ángulo de la pluma del WRL	26	Icono de revisión de software
13	Icono de límite de radio del WRL	27	Icono de aviso legal
14	Icono de límite de ángulo de giro del WRL		

Grupo de estabilizadores

El icono de función de extensión/retracción de los estabilizadores (Figura 4-22) bajo el grupo de estabilizadores se usa para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.



9219

FIGURA 4-22

Acceso a la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores

La vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores (Figura 4-24) del ODM puede accederse haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-23) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (2) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (3) para seleccionar el icono de función de extensión/retracción de estabilizadores (Figura 4-22), luego oprima el cuadrante selector (3).

  - o -

- Oprima el botón de menú (4, Figura 4-23) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (5) para seleccionar el icono de función de extensión/retracción de estabilizadores (Figura 4-22), luego oprima el botón OK (6).

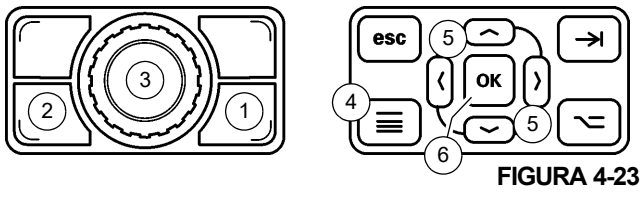
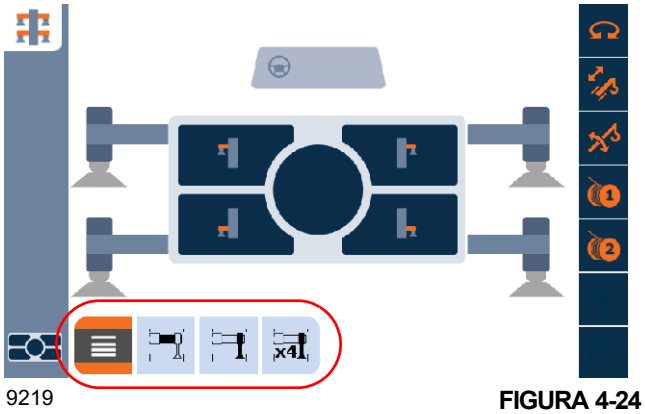


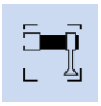
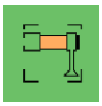
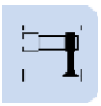
FIGURA 4-23

Aparecerá la vista de función de extensión/retracción de estabilizadores:

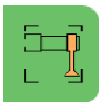


9219

FIGURA 4-24

Icono	Descripción
	Icono de vista de menús, no seleccionado
	Icono de vista de menús, seleccionado
	Icono de vigas de estabilizadores, no seleccionado
	Icono de vigas de estabilizadores, seleccionado
	Icono de vigas de estabilizadores, activado
	Icono de gatos de estabilizadores, no seleccionado
	Icono de gatos de estabilizadores, seleccionado

4

Icono	Descripción
	Icono de gatos de estabilizadores, activado
	Icono de gatos de estabilizadores x4, no seleccionado
	Icono de gatos de estabilizadores x4, seleccionado
	Icono de gatos de estabilizadores x4, activado

Extensión/retracción de las vigas de estabilizadores

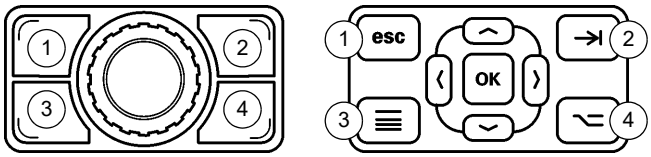
NOTA: Consulte *Emplazamiento de los estabilizadores*, página 4-26 para los procedimientos completos para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.

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 (Figura 4-24) (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 (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-13) en la posición de extensión, luego mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación (Figura 4-25).

   Para retraer las vigas de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación.

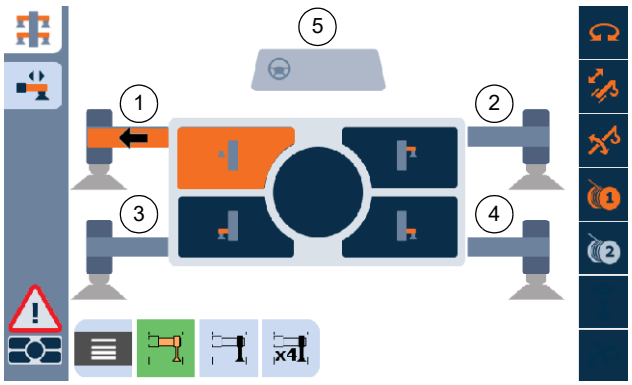
NOTA: Las posiciones de viga de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM (Figura 4-25 y Figura 4-26).



Artículo	Descripción
1	Viga delantera izquierda
2	Viga delantera derecha
3	Viga trasera izquierda
4	Viga trasera derecha

FIGURA 4-25

Cuando un botón en el cuadrante selector o el panel de control de navegación se presiona y mantiene, la imagen de viga de estabilizadores correspondiente se torna naranja para indicar que está activa. Aparecerá una flecha para indicar si la viga se está extendiendo o retrayendo. El ejemplo siguiente (Figura 4-26) muestra si la viga de estabilizador delantera izquierda se está extendiendo o retrayendo:



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)

FIGURA 4-26

Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores individualmente

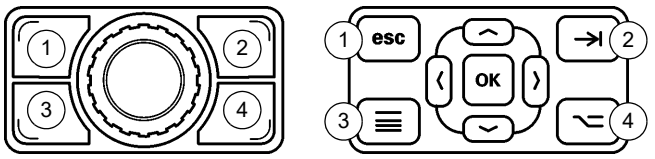
NOTA: Consulte *Emplazamiento de los estabilizadores*, página 4-26 para los procedimientos completos para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.

Para extender o retraer los gatos de estabilizadores individualmente, 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 gato de estabilizadores (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 los gatos de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-13) en la posición de extensión, luego mantenga presionado cualquiera o 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 mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector o el panel de control de navegación.

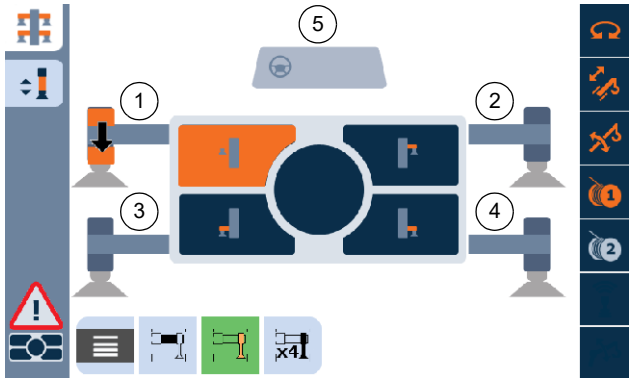
NOTA: Las posiciones de gato de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM (Figura 4-27 y Figura 4-28).



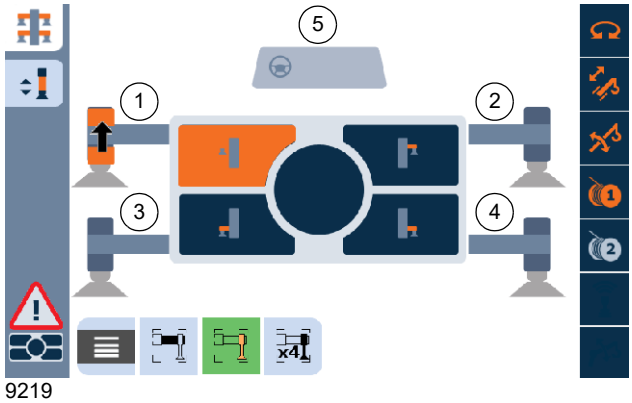
Artículo	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero

FIGURA 4-27

Cuando un botón en el cuadrante selector o el panel de control de navegación se presiona y mantiene, la imagen de gato de estabilizadores correspondiente se torna naranja para indicar que está activa. Aparecerá una flecha para indicar si el gato se está extendiendo o retrayendo. El ejemplo siguiente (Figura 4-28) muestra si el gato de estabilizador delantera izquierda se está extendiendo o retrayendo:



9219



9219

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)

FIGURA 4-28

Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores x4

NOTA: Consulte *Emplazamiento de los estabilizadores*, página 4-26 para los procedimientos completos para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.

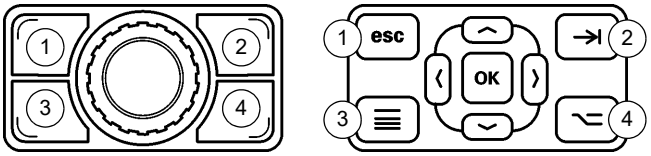
Para extender o retraer los cuatro gatos de estabilizadores al mismo tiempo, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Use el cuadrante selector, o los botones de flecha en el panel de control de navegación, para seleccionar el icono de gatos de estabilizadores x4 (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 gatos de estabilizadores x4 (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 (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-13) 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 4-29).

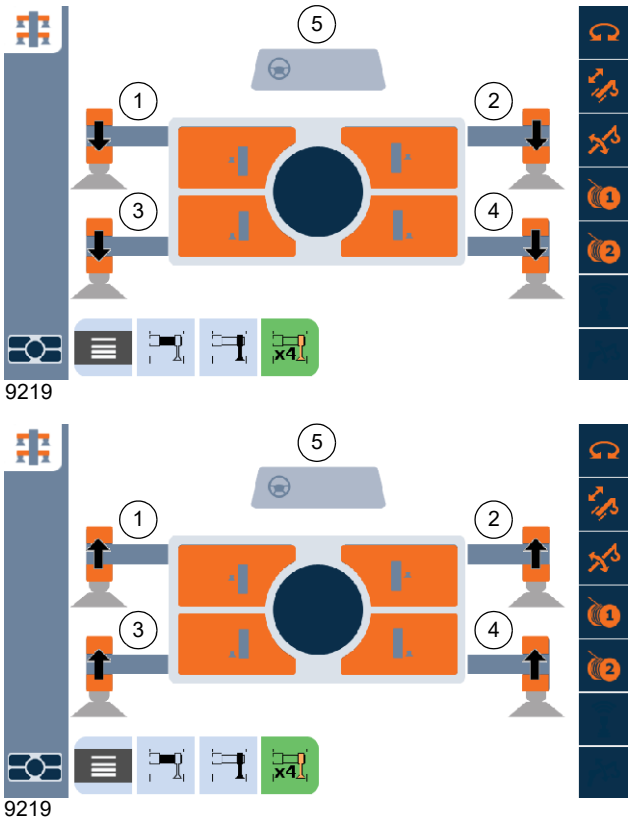
Las posiciones de gato de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM.



Artículo	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero

FIGURA 4-29

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. El ejemplo siguiente (Figura 4-30) muestra si los cuatro gatos de estabilizadores se están extendiendo o retrayendo:



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)

FIGURA 4-30

Salida de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores

Se puede salir de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores del ODM haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-31) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Use el cuadrante selector (2) para seleccionar el icono de menú (Figura 4-32) (el icono se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector (2).

  - o -

- Use los botones de flecha (3, Figura 4-31) para seleccionar el icono de menú (Figura 4-32) (el icono se tornará naranja), luego oprima el botón OK (4).

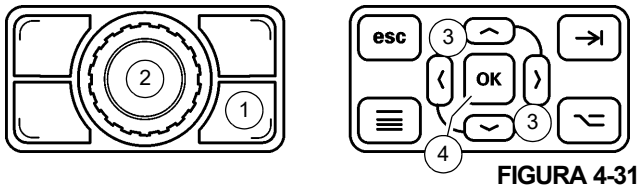


FIGURA 4-31

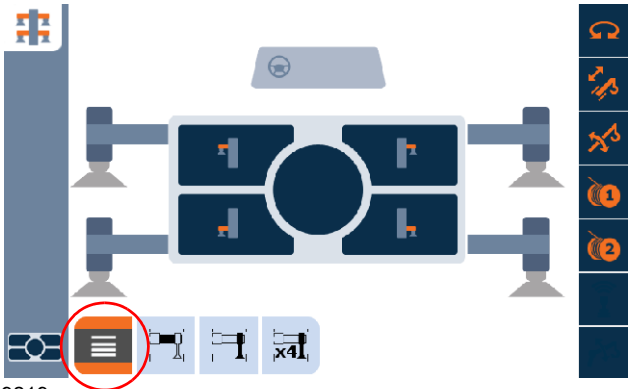


FIGURA 4-32

Grupo de cámaras (opcional)

El grupo de cámaras está compuesto por tres iconos de función de cámara (Figura 4-33):

- Icono de vista 1 de cámara (malacate)
- Icono de vista 2 de cámara (lado derecho)
- Icono de vistas 1/2 de cámara (malacate y lado derecho)

Estos iconos de función de cámara se usan para establecer qué vista de cámara se visualiza en la vista principal del ODM.

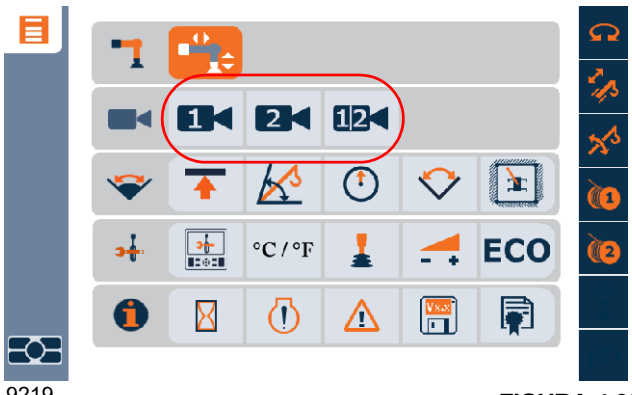


FIGURA 4-33

Icono	Descripción
	Icono de vista 1 de cámara, no seleccionado
	Icono de vista 1 de cámara, seleccionado
	Icono de vista 2 de cámara, no seleccionado
	Icono de vista 2 de cámara, seleccionado
	Icono de vista 1/2 de cámara, no seleccionado
	Icono de vista 1/2 de cámara, seleccionado

Selección de una vista de cámara

Seleccione un icono de función de cámara haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-34) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (2) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (3) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de cámaras (el icono se tornará naranja) (Figura 4-33), luego oprima el cuadrante selector (3) para activar la vista de cámara.

  - o -

- Oprima el botón de menú (4, Figura 4-34) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (5) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de cámaras (el icono se tornará naranja) (Figura 4-33), luego oprima el botón OK (6) para activar la vista de cámara.

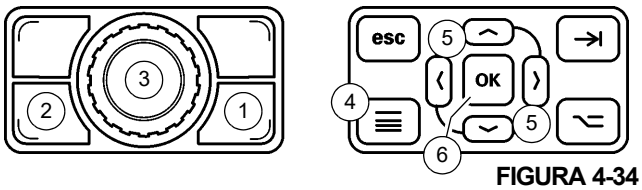
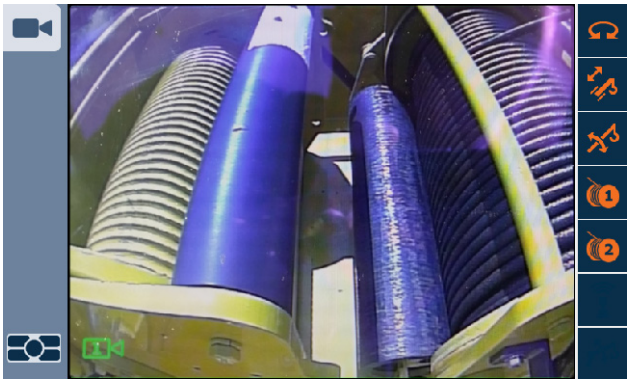
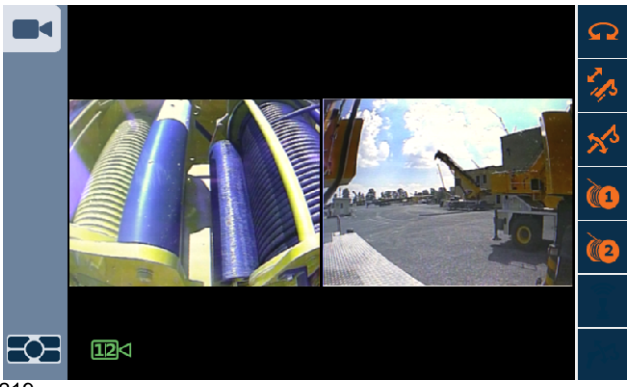


FIGURA 4-34

Una vez que se seleccione una vista de cámara de la vista de menús y se oprima el cuadrante selector o el botón OK, el ODM cambiará a la pantalla de vista de cámara correspondiente (Figura 4-35).



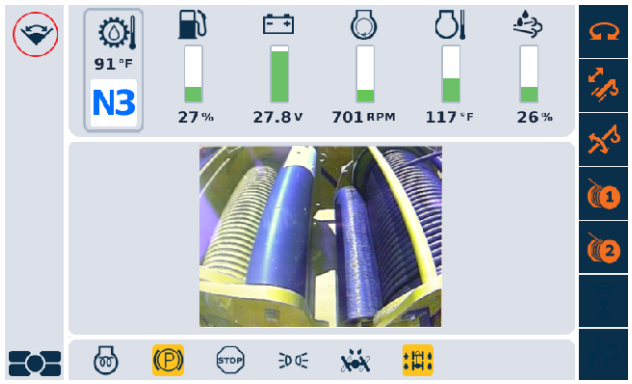
9219 Ejemplo: Pantalla de vista 1 de cámara activa



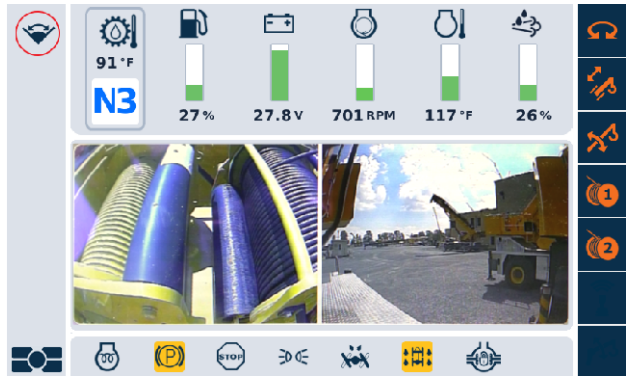
9219 Ejemplo: Pantalla de vista 1 y 2 de cámara activa

FIGURA 4-35

La vista de cámara activa también se visualiza en la vista principal del ODM (Figura 4-36).



9219 Ejemplo: Vista 1 de cámara visualizada en la vista principal



9219 Ejemplo: Vistas 1 y 2 de cámara visualizadas en la vista principal

FIGURA 4-36

Salida de la pantalla de vista de cámara

Efectúe uno de los procedimientos siguientes para salir de la pantalla de vista de cámara y navegue a la vista principal o la vista de menús:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-37) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (2) para la vista principal o el botón de menú (3) para la vista de menús.

  - o -

- Oprima el botón de escape (4, Figura 4-37) en el panel de control de navegación en el ODM para la vista principal o el botón de menú (5) para la vista de menús.

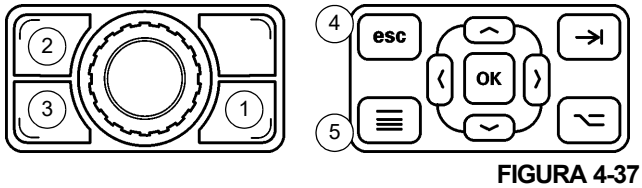


FIGURA 4-37

Grupo de limitador de gama de trabajo

Introducción

El limitador de rango de trabajo (WRL) es una característica del sistema de control de la grúa que permite que el operador defina obstáculos 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.

PELIGRO

Para las grúas estándar (grúas que no tienen la función de bloqueo del WRL), el sistema WRL es un indicador de 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.

Las siguientes limitaciones están disponibles para el WRL:

- Limitación de altura: el límite de altura de la pluma puede definirse para una elevación de pluma máxima.
- Limitación de ángulo de la pluma: los límites de ángulo de la pluma pueden definirse para un ángulo de pluma mínimo y máximo.
- Limitación de radio: los límites del radio de la pluma pueden definirse para zonas de funcionamiento de radio mínimo y máximo.
- Limitación de giro: pueden definirse límites de ángulo para los sentidos de giro a la izquierda y de giro a la derecha.
- Limitación de pared virtual: pueden definirse hasta cinco paredes virtuales como objetos en el sitio de trabajo o como zonas de advertencia.

NOTA: El limitador de gama de trabajo es una función que ayuda al operador a tener una mayor percepción de lo que lo rodea en el sitio de trabajo. Sin embargo, no se espera que sea la única fuente de su percepción y deben utilizarse todas las técnicas adecuadas, como la participación de otras personas para guiar visualmente al operador de la grúa.

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

4

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.

Cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, se inhabilitan todas las limitaciones del WRL.

Descripción general de las limitaciones del WRL

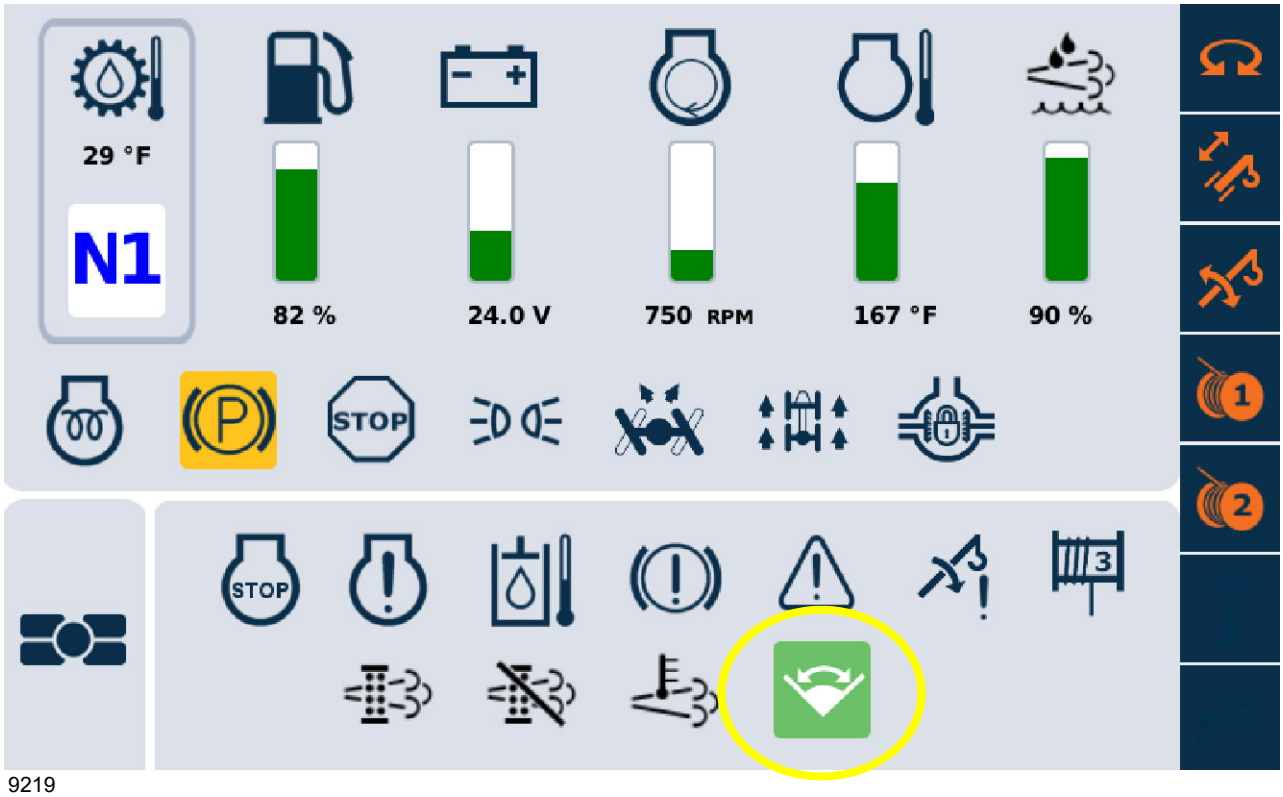
Para cada una de las limitaciones, la limitación debe HABILITARSE primero en la característica de WRL del software del sistema de control de la grúa. Esto se realiza usando vistas y botones particulares en el módulo de pantalla de funcionamiento. Una vez la limitación se habilita, puede DEFINIRSE en término de ángulos específicos, ubicaciones, etc. Esto también puede realizarse con la vista y los botones del módulo de pantalla de funcionamiento, así como con la puesta en funcionamiento de la pluma para definir ubicaciones particulares.

Con la limitación habilitada y definida, el sistema de control puede proporcionar la información y las advertencias necesarias. Cuando la grúa está en una posición que genere una advertencia, se considera que la limitación del WRL está ACTIVA.

En resumen, para activar un límite dentro del WRL, se deben realizar los siguientes pasos:

1. Habilitar la limitación
2. Definir la limitación

Cuando cualquier limitación está habilitada (pero no está activa), la vista principal muestra un indicador. La Figura 4-38 muestra la vista principal con el indicador de limitador de gama de trabajo (WRL), que tiene un fondo de color verde. Si las limitaciones no están habilitadas, este símbolo se muestra sin el fondo de color verde (por lo que se muestra en la vista como los otros símbolos sin resaltar).

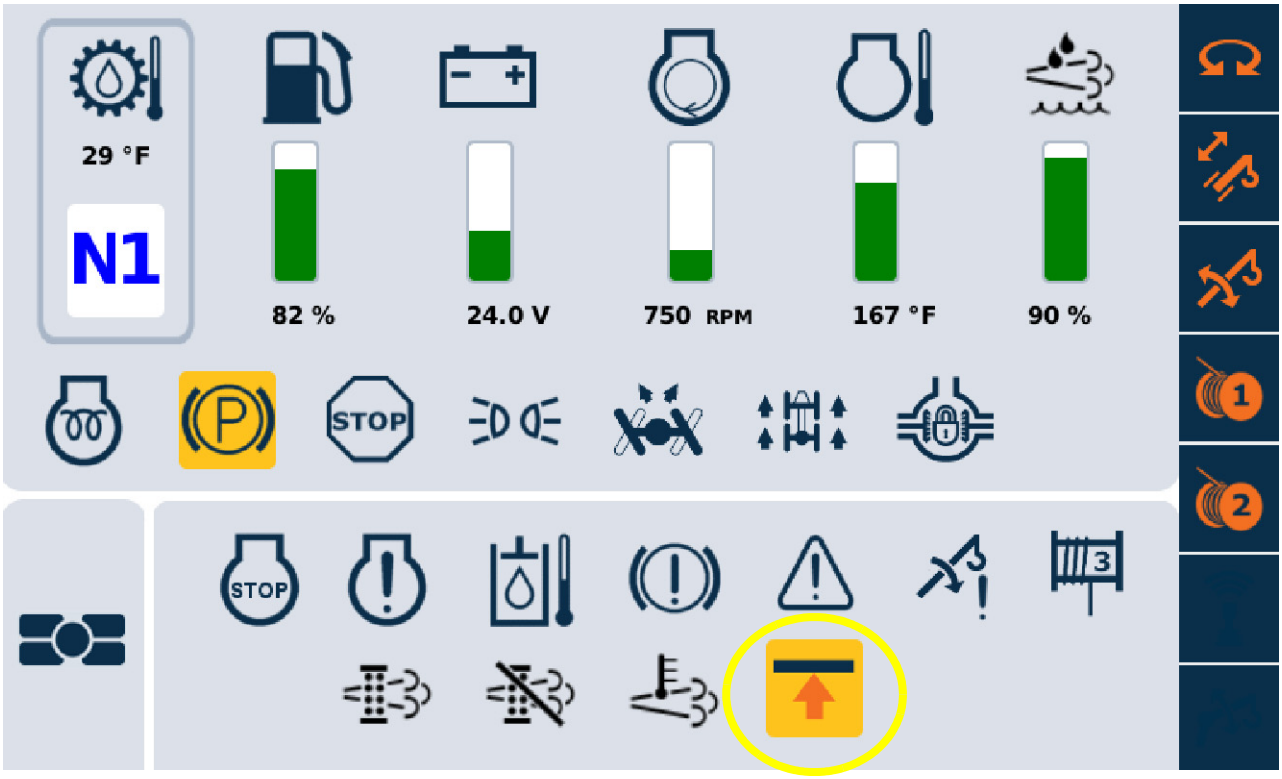


9219

La limitación de WRL es un indicador habilitado en la vista principal (fondo verde para el símbolo)

FIGURA 4-38

Cuando una limitación está activa, la vista principal muestra un indicador para la limitación (además de las alarmas audibles y los posibles efectos en las funciones de la grúa). La Figura 4-39 muestra un ejemplo de la vista principal con la limitación de altura activa. Hay símbolos similares para las otras limitaciones. La Tabla 4-3 muestra el símbolo activo de limitación del ángulo de pluma, el símbolo activo de limitación de radio, el símbolo activo de limitación de giro y el símbolo activo de limitación de pared virtual. Si hay varias limitaciones activas (como la limitación de giro y la limitación de altura), entonces los símbolos correctos se muestran cíclicamente en la pantalla a intervalos de tiempo.



La limitación de altura es un indicador activo en la vista principal (fondo ámbar para el símbolo)

FIGURA 4-39

Tabla 4-3 Símbolos de indicador activos

Símbolo	Descripción
	Indicador de advertencia de altura de pluma (ámbar)
	Indicador de advertencia de ángulo de pluma (ámbar)
	Indicador de advertencia de radio (ámbar)
	Indicador de advertencia de ángulo de giro (ámbar)
	Indicador de advertencia de paredes virtuales (ámbar)

Cuando una limitación está activa, el zumbador de advertencia adentro de la cabina sonará. La Tabla 4-4 indica el comportamiento del zumbador de advertencia para las diferentes limitaciones.

Tabla 4-4 Características de la alarma

LIMITACIÓN	POSICIÓN	ALARMA
Limitación de altura	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido constante
Ángulo de la pluma	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido constante
Radio	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido constante
Giro	20 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido constante
Pared virtual	20 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido constante

El zumbador de advertencia puede silenciarse usando el botón de tabulación en el panel de control de navegación. Consulte el punto 1 en la Figura 4-40. Puede silenciarse una vez que la pluma deje de moverse. Cuando el movimiento de la pluma es detectado nuevamente por el sistema de control, el zumbador de advertencia suena otra vez.

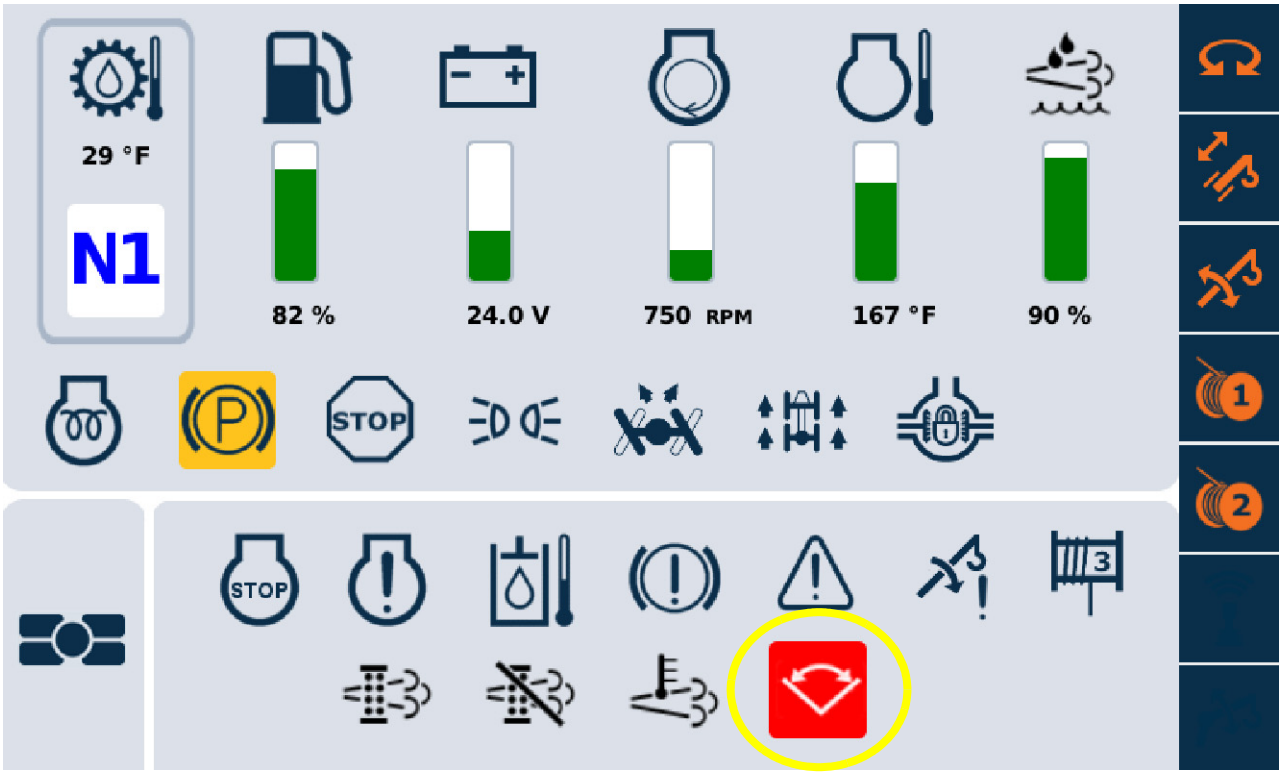
Cuando se alcanza un límite, la vista principal muestra un indicador para esta condición (además de las alarmas audibles y los posibles efectos en las funciones de la grúa). La Figura 4-41 muestra la vista principal donde se alcanzó el límite de giro. Hay símbolos similares para las otras limitaciones. La Tabla 4-5 muestra el símbolo de tope de limitación del ángulo de pluma, el símbolo de tope de limitación de radio, el símbolo de tope de limitación de altura y el símbolo de tope de limitación de pared virtual. Si se han alcanzado múltiples limitaciones (como una limitación de giro y una limitación de altura), entonces los símbolos correspondientes se muestran cíclicamente en la vista principal a intervalos de tiempo.



9221-1

FIGURA 4-40

Artículo	Descripción
1	Botón de tabulación
2	Botón aceptar



El límite de giro ha sido alcanzado en la vista principal (color rojo para el símbolo)

8797-7

FIGURA 4-41

4

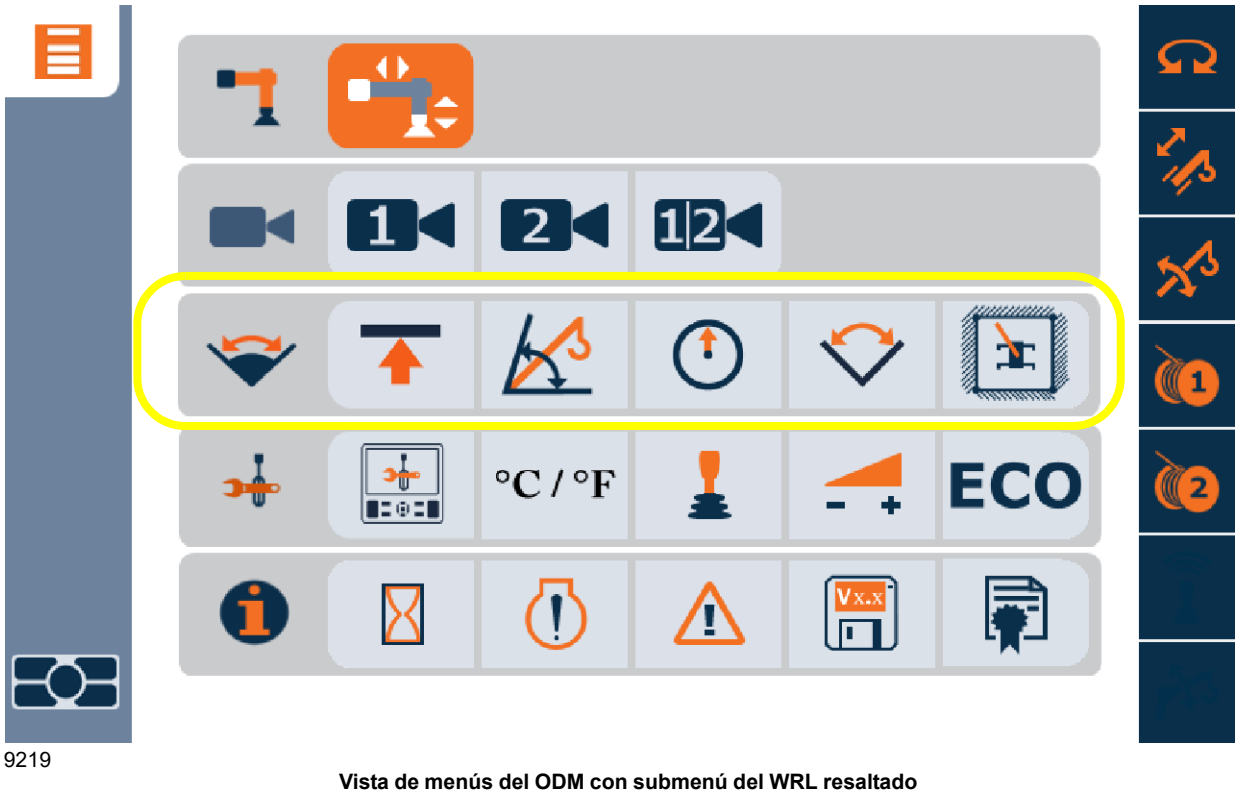
Tabla 4-5 Símbolos de indicador de límite alcanzado

Símbolo	Descripción
	Indicador de tope de ángulo de giro (rojo)
	Indicador de tope de ángulo de pluma (rojo)
	Indicador de tope de radio (rojo)
	Indicador de tope de altura de pluma (rojo)
	Indicador de tope de paredes virtuales (rojo)

Acceso a una vista de limitaciones del WRL

El grupo del WRL está compuesto por cinco 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 4-42).

- Icono de límite de altura de pluma (consulte *Ajuste de limitación de altura de la pluma*, página 4-70)
- Icono de límite de ángulo de la pluma (consulte *Ajuste de limitación de ángulo de la pluma*, página 4-73)
- Icono de límite de radio (consulte *Ajuste de la limitación de radio*, página 4-76)
- Icono de límite de ángulo de giro (consulte *Ajuste de limitación de ángulo de giro*, página 4-79)
- Icono de límite de pared virtual (consulte *Ajuste de una limitación de pared virtual*, página 4-82)



9219

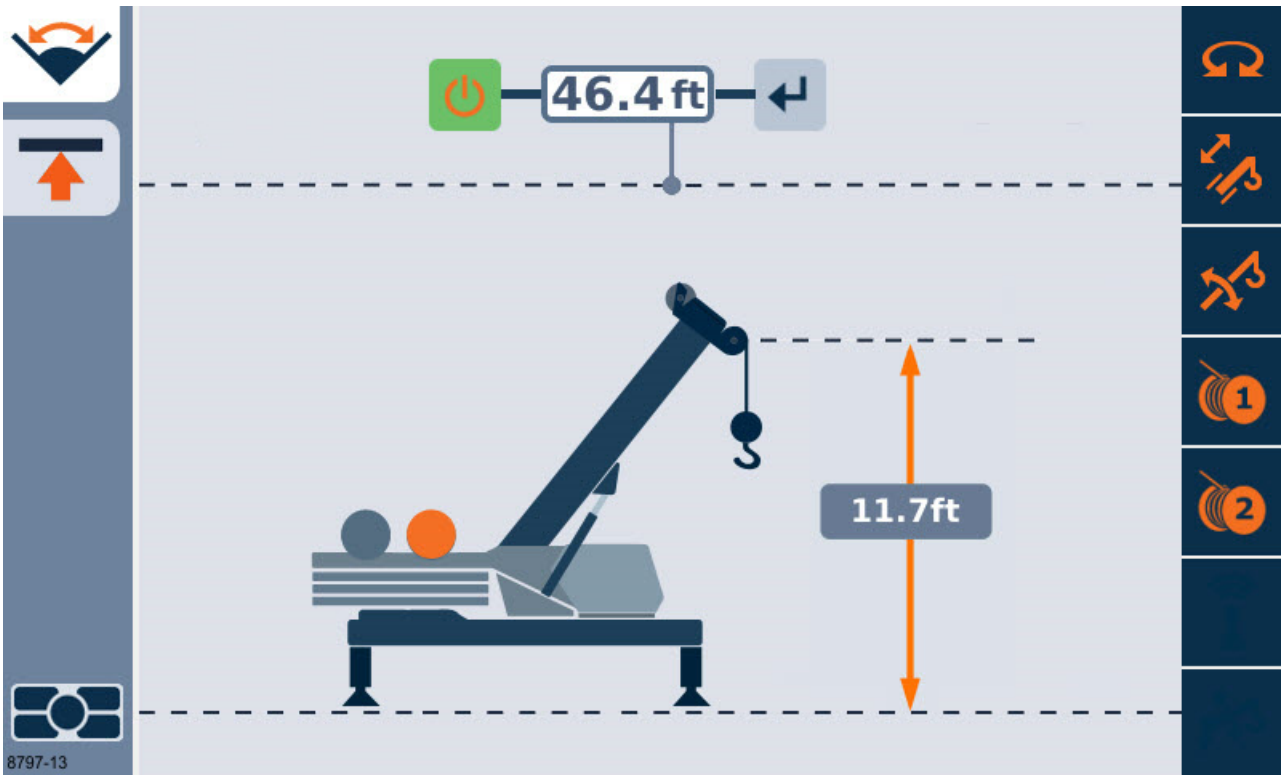
Vista de menús del ODM con submenú del WRL resaltado

FIGURA 4-42

4

Ajuste de limitación de altura de la pluma

Si se selecciona la limitación de altura de la pluma en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la vista de limitación de altura de la pluma (Figura 4-43).



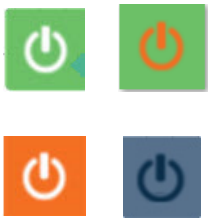
Vista de limitación de altura de la pluma

8797-13

FIGURA 4-43

Use la función de flecha izquierda y de flecha derecha en el panel de control de navegación o en el cuadrante selector para cambiar el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja india el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-43 puede verse que el símbolo  ha sido seleccionado y está resaltado con el color naranja. La Tabla 4-6 muestra los objetos disponibles en la vista de limitación de la altura de la pluma.

Tabla 4-6 Símbolos de la vista

Símbolo	Descripción
	Símbolo de bloqueo y símbolo de advertencia/alarma: estos símbolos no aparecerán si el WRL se configura solamente para la función de bloqueo o solo para la función de advertencia/alarma. Las grúas estándar están configuradas solamente para la función de advertencia/alarma. Las grúas configuradas para ambas funciones, bloqueo y advertencia/alarma, le ofrecen al operador la capacidad de conmutar entre estos dos símbolos, para indicar la selección de la función de bloqueo (símbolo superior) o la función de advertencia/alarma (símbolo inferior). La selección para esta configuración se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40).
	Símbolo de habilitar — este símbolo se usa para habilitar o inhabilitar la limitación. La selección para esta opción se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40). Los símbolos que se muestran en la parte superior (fondo verde) indican que la limitación está habilitada. Los símbolos que se muestran en la parte inferior (sin fondo verde) indican que la limitación está inhabilitada.
	Valor de limitación — es el valor de limitación actual (la altura de punta en el RCL, la cual es una distancia sobre el nivel del suelo). Si la limitación está habilitada y este símbolo está resaltado (color naranja) en la vista, después de usar el botón aceptar, el valor puede cambiarse a un valor mayor o menor con la función flecha arriba y flecha abajo en la pantalla o el cuadrante. El botón OK (2, Figura 4-40) se usa para iniciar y completar la entrada de valor. También puede cambiarse aceptando la posición actual de la grúa (vea el siguiente símbolo). Si el valor de limitación está por debajo del permitido mínimo, se genera una falla y aparece el símbolo de falla en la pantalla.
	Símbolo de aceptar posición de la grúa — si la limitación está habilitada, este símbolo permite aceptar la posición actual de la grúa como el valor de limitación (la altura de punta actual es la limitación de la altura). Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón aceptar, entonces el valor que se muestra en el valor de limitación se actualiza para ser la posición actual de la grúa. Si el valor de limitación está por debajo del permitido mínimo, se genera una falla y aparece el símbolo de falla en la pantalla.

Además de los símbolos que pueden resaltarse con las funciones de flecha, también se muestra en la vista:

Símbolo	Descripción
	Posición actual de la grúa — el valor que se muestra en la vista es el valor de la altura de la punta de la posición actual de la grúa. Es el mismo valor que se muestra en la pantalla del RCL.

Procedimiento de limitación de altura de la pluma por medio de la posición de la grúa

Para definir y habilitar la limitación de la altura de la pluma usando la altura actual de la punta de la grúa como la limitación, se utilizan los siguientes pasos:

1. Ubique la grúa para obtener la posición que se desea.
2. La vista de limitación de la altura (Figura 4-43) se muestra en la pantalla.
3. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 4. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar.
5. Use el botón de aceptar para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
6. Use la función de flecha derecha dos veces para avanzar al valor de limitación y luego resalte el símbolo de aceptar la posición de la grúa (consulte la Tabla 4-6). Use el botón aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para aceptar la posición actual de la grúa (como el valor de 11.7 pies que se muestra en la Figura 4-43) como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma está ahora en el límite, de modo que las alarmas probablemente sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual de la punta para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
7. La limitación de altura está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

Procedimiento de limitación de altura de la pluma utilizando un valor

Para definir y habilitar la limitación de altura de la pluma utilizando un valor digitado manualmente de la altura de la punta de grúa como limitación, se pueden utilizar los pasos siguientes:

1. La vista de limitación de altura de la pluma (Figura 4-43) se debe mostrar en la pantalla.
2. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el símbolo de habilitar (consulte la Tabla 4-6).
3. Use el botón OK para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
4. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el valor de limitación. Use un botón aceptar para empezar a ingresar el valor. Use la flecha arriba o la flecha abajo para cambiar el valor (en décimos) a la altura de punta que se desea. Use el botón aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para finalizar el ingreso del valor. Observe que la pluma puede estar ahora en 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 parar la alarma, si es necesario. Consulte el artículo 1, Figura 4-40 para el botón para cancelar una alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
5. La limitación de altura de la pluma está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

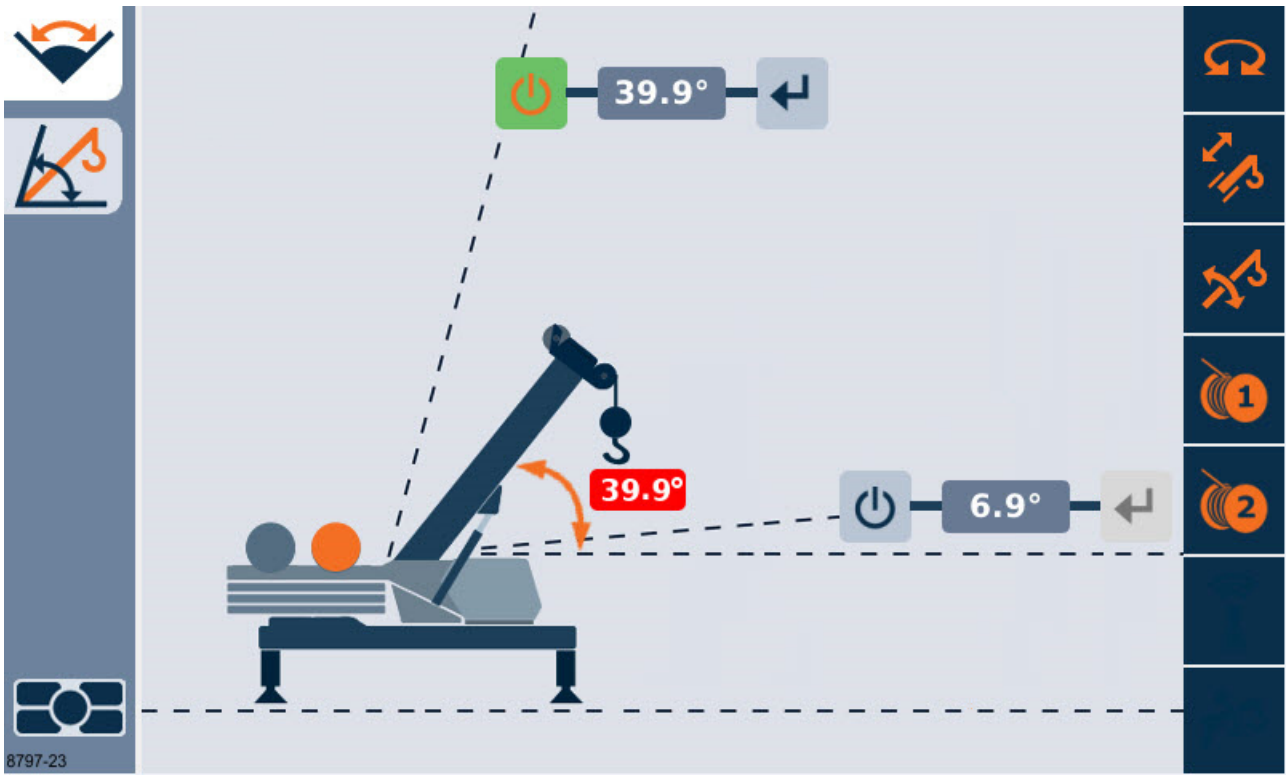
Procedimiento de inhabilitación de limitación de altura de la pluma

Para inhabilitar una limitación de altura 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. La vista de limitación de altura de la pluma (Figura 4-43) se debe mostrar en la pantalla.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar (consulte la Tabla 4-6).
3. Use el botón aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para establecer el símbolo a la limitación que se está inhabilitando; no tendrá color verde cuando esté inhabilitado.

Ajuste de limitación de ángulo de la pluma

Si se selecciona la limitación de ángulo de la pluma en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la vista de limitación de ángulo de la pluma (Figura 4-44).



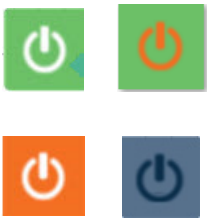
Vista de limitación de ángulo de la pluma

8797-23

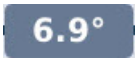
FIGURA 4-44

Use la función de flecha izquierda y de flecha derecha en el panel de control de navegación o en el cuadrante selector para cambiar el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja india el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-44 puede verse que el símbolo  para el ángulo máximo de la pluma está seleccionado porque está resaltado de color naranja. La Tabla 4-7 muestra los objetos disponibles en la vista de limitación de ángulo de la pluma. Tenga en cuenta que el ángulo de la pluma no puede digitarse (lo que sí es posible con la limitación de la altura).

Tabla 4-7 Símbolos de la vista

Símbolo	Descripción
	Símbolo de bloqueo y símbolo de advertencia/alarma: estos símbolos no aparecerán si el WRL se configura solamente para la función de bloqueo o solo para la función de advertencia/alarma. Las grúas estándar están configuradas solamente para la función de advertencia/alarma. Las grúas configuradas para ambas funciones, bloqueo y advertencia/alarma, le ofrecen al operador la capacidad de conmutar entre estos dos símbolos, para indicar la selección de la función de bloqueo (símbolo superior) o la función de advertencia/alarma (símbolo inferior). La selección para esta configuración se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40).
	Símbolo de habilitar (2X) - estos símbolos se usan para habilitar o inhabilitar la limitación de elevación o bajada de la pluma (se indica con la posición del símbolo en la vista: el símbolo que está cerca al ángulo alto de la pluma es para la elevación de la pluma y el que está cerca del ángulo bajo de la pluma es para la bajada de la pluma). La selección para esta opción se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40). Los símbolos que se muestran en la parte superior (fondo verde) indican que la limitación está habilitada. Los símbolos que se muestran en la parte inferior (sin fondo verde) indican que la limitación está inhabilitada.
	Símbolo de aceptar posición de la grúa (2X) - si la limitación está habilitada, estos símbolos permiten aceptar la posición actual de la grúa como el valor de limitación (de nuevo, se indica con la posición del símbolo en la vista). Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón aceptar (2, Figura 4-40), entonces el valor que se muestra en el valor de limitación relacionado se actualiza como la posición actual de la grúa. Además, si el valor de limitación está más allá de los límites permitidos, se genera una falla y aparece el símbolo de falla en la pantalla.

Además de los símbolos que pueden resaltarse con las funciones de flecha, también se muestra en la vista:

Símbolo	Descripción
	Valor de limitación de elevación de la pluma — este valor es el valor de limitación del ángulo de la pluma especificado actualmente para la elevación de la pluma.
	Valor de limitación de bajada de la pluma — este valor es el valor de limitación del ángulo de la pluma especificado actualmente para la bajada de la pluma.
	Posición actual de la grúa — el valor que se muestra en la vista es el valor del ángulo de la pluma que corresponde a la posición actual de la grúa. Es el mismo valor que se muestra en la pantalla del RCL. Tenga en cuenta que en este ejemplo, el ángulo de la pluma está en el límite y por esa razón puede quedar resaltado en rojo.

Procedimiento para la limitación de la elevación de la pluma por medio de la posición de la grúa

Para definir y habilitar la limitación de la elevación de la pluma usando el ángulo de la pluma actual de la grúa como limitación, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Ubique la grúa para obtener la posición que se desea.
2. La vista de limitación de ángulo de la pluma (Figura 4-44) se debe mostrar en la pantalla.
3. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 4. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar (consulte la Tabla 4-7).
5. Use el botón OK para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
6. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa para el ángulo de pluma superior (consulte la Tabla 4-7). Use el botón aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para aceptar la posición actual de la grúa (como el valor de 39.9 grados que se muestra en la Figura 4-44) como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma está ahora en el límite, de modo que las alarmas probablemente sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
7. La limitación de elevación de la pluma está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

Procedimiento para la limitación de la bajada de la pluma por medio de la posición de la grúa

Para definir y habilitar la limitación de la bajada de la pluma usando el ángulo de la pluma actual de la grúa como limitación, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Ubique la grúa para obtener la posición que se desea.
2. La vista de limitación de ángulo de la pluma (Figura 4-44) se debe mostrar en la pantalla.
3. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 4. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
4. Use la función de flecha derecha para pasar por los símbolos de limitación de elevación de la pluma y luego resalte el símbolo de habilitar la bajada de la pluma (consulte la Tabla 4-7).
5. Use el botón de aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
6. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa para el ángulo de pluma inferior (consulte la Tabla 4-7). Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa (como el valor de 6.9 grados que se muestra en la Figura 4-44) como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma está ahora en el límite, de modo que las alarmas probablemente sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
7. La limitación de bajada de la pluma está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

Procedimiento de inhabilitación de la limitación de elevación/bajada de la pluma

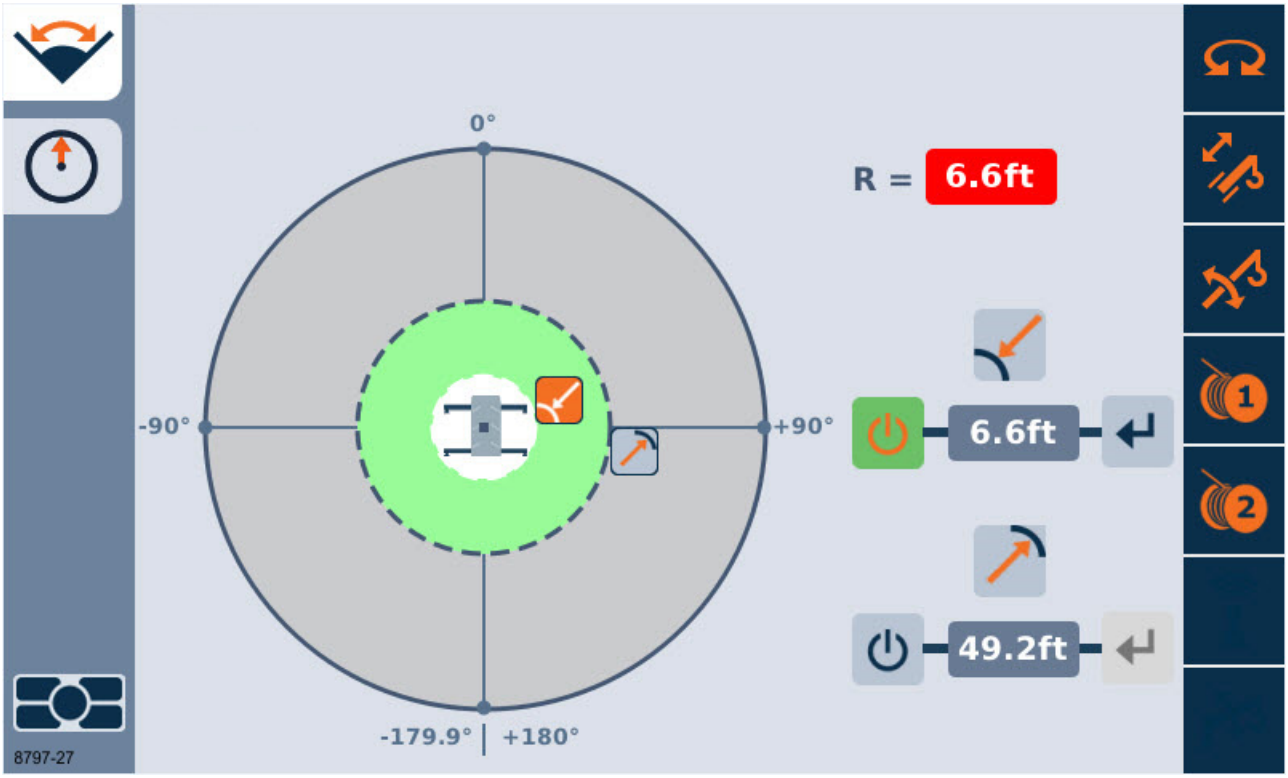
Para inhabilitar una limitación de elevación/bajada de la pluma activa, se usan los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

1. La vista de limitación de elevación/bajada de la pluma (Figura 4-44) se muestra en la pantalla.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar deseado (consulte la Tabla 4-7).

3. Use el botón aceptar para establecer el símbolo a la limitación que se está inhabilitando; no tendrá color verde cuando esté inhabilitado.

Ajuste de la limitación de radio

Si se selecciona la limitación de radio en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la vista Limitación de radio (Figura 4-45).



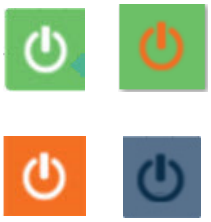
Vista Limitación del radio

8797-27

FIGURA 4-45

Use la función de flecha izquierda y de flecha derecha en el panel de control de navegación o en el cuadrante selector para cambiar el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja india el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-45 puede verse que el símbolo  para el radio mínimo ha sido seleccionado y está resaltado con el color naranja. La Tabla 4-8 muestra los objetos disponibles en la vista de limitación del radio. Tenga en cuenta que el radio no puede digitarse (lo que sí es posible con la limitación de la altura).

Tabla 4-8 Símbolos de la vista

Símbolo	Descripción
	Símbolo de bloqueo y símbolo de advertencia/alarma: estos símbolos no aparecerán si el WRL se configura solamente para la función de bloqueo o solo para la función de advertencia/alarma. Las grúas estándar están configuradas solamente para la función de advertencia/alarma. Las grúas configuradas para ambas funciones, bloqueo y advertencia/alarma, le ofrecen al operador la capacidad de conmutar entre estos dos símbolos, para indicar la selección de la función de bloqueo (símbolo superior) o la función de advertencia/alarma (símbolo inferior). La selección para esta configuración se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40).
	Símbolo de habilitar (2X) - estos símbolos se usan para habilitar o inhabilitar la limitación del radio interior y exterior, el cual se indica resaltando en color naranja un símbolo que se muestra junto al círculo del radio interior o exterior con el gráfico de la grúa. La selección para la opción habilitar/inhabilitar se cambia con el botón aceptar. Los símbolos que se muestran en la parte superior (fondo verde) indican que la limitación está habilitada. Los símbolos que se muestran en la parte inferior (sin fondo verde) indican que la limitación está inhabilitada.
	Símbolo de aceptar posición de la grúa (2X) - si la limitación está habilitada, estos símbolos permiten aceptar la posición actual de la grúa como el valor de limitación (de nuevo, se indica con la posición del símbolo en la vista). Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón aceptar, entonces el valor que se muestra en el valor de limitación relacionado se actualiza para ser la posición actual de la grúa. Si el valor de limitación está más allá de los límites permitidos, se genera una falla y aparece el símbolo de falla en la pantalla.
	Este es el indicador de limitación de radio interior o mínimo.
	Este es el indicador de limitación de radio exterior o máximo.

Además de los símbolos que pueden resaltarse con las funciones de flecha, también se muestra en la vista:

Símbolo	Descripción
	Valor de limitación del radio interior — este valor es el valor de limitación del radio del gancho especificado actualmente para el radio interior o mínimo.
	Valor de limitación del radio exterior- este valor es el valor de limitación del radio del gancho especificado actualmente para el radio exterior o máximo.
	Posición actual de la grúa - este valor mostrado en la vista es el valor del radio del gancho en la posición actual de la grúa. Es el mismo valor que se muestra en la pantalla del RCL. Tenga en cuenta que en este ejemplo, el radio está en el límite y por esa razón puede quedar resaltado en rojo.

Procedimiento para la limitación del radio interior por medio de 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. Ubique la grúa para obtener la posición que se desea.
2. La vista de limitación del radio (Figura 4-45) se muestra en la pantalla.
3. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 4. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar el radio interior.
5. Use el botón de aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
6. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa para el radio interior (consulte la Tabla 4-8). Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa (como el valor de 6.6 pies que se muestra en la Figura 4-45) como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma está ahora en el límite, de modo que las alarmas probablemente sonarán. Ahora puede alejar la pluma del radio actual para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
7. La limitación del radio interior está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

Procedimiento para la limitación del radio exterior por medio de la posición de la grúa

Para definir y habilitar la limitación del radio exterior usando el radio del gancho actual de la grúa como limitación, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Ubique la grúa para obtener la posición que se desea.
2. La vista de limitación del radio (Figura 4-45) se muestra en la pantalla.
3. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 4. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
4. Use la función de flecha derecha para pasar por los símbolos de limitación del radio interior y luego resalte el símbolo de habilitar del radio exterior.
5. Use el botón OK para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
6. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el símbolo de aceptar posición de la grúa para el radio exterior (consulte la Tabla 4-8). Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa (como el valor de 49.2 pies que se muestra en la Figura 4-45) como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma ahora está en el límite, de modo que probablemente las alarmas sean simuladas. Ahora puede alejar la pluma del radio actual para suspender la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma ya no sea simulado).
7. La limitación del radio exterior está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

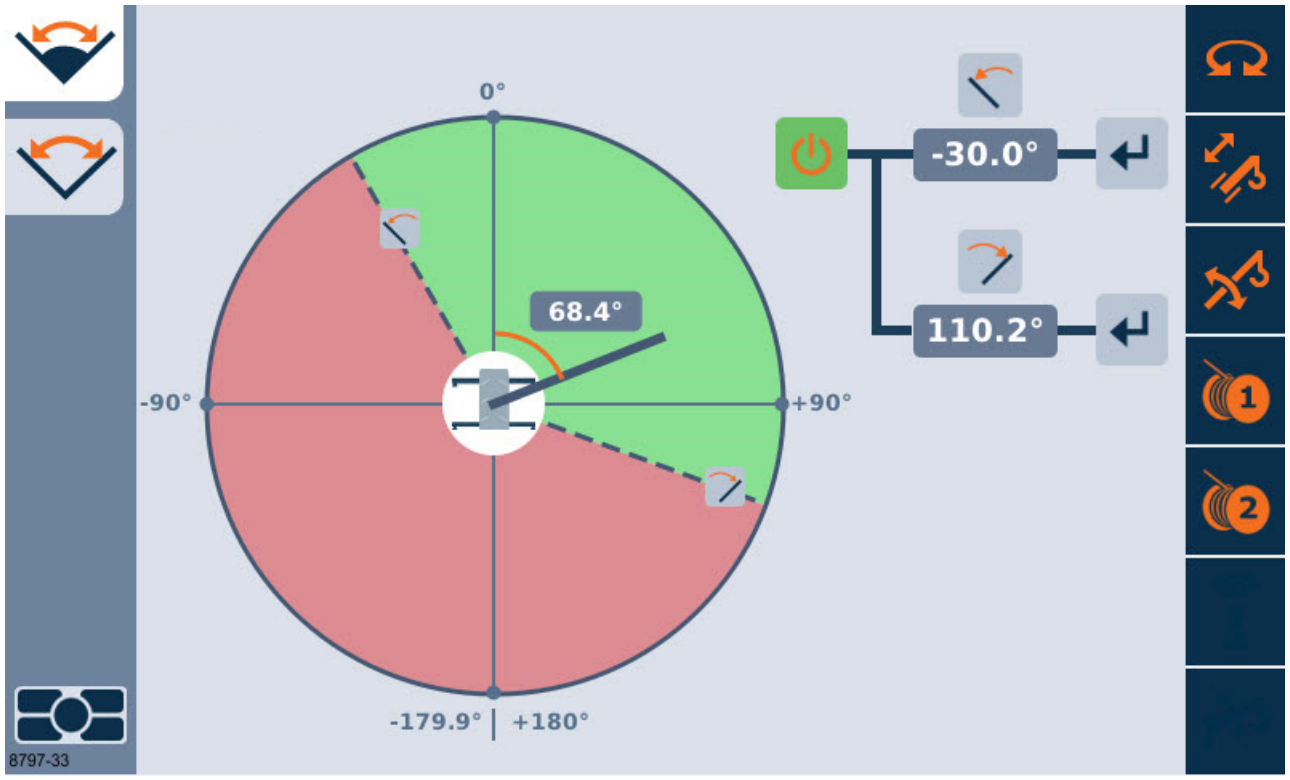
Procedimiento de inhabilitación de la limitación del radio

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. La vista de limitación del radio (Figura 4-45) se muestra en la pantalla.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar deseado (consulte la Tabla 4-8).
3. Use el botón aceptar para establecer el símbolo a la limitación que se está inhabilitando; no tendrá color verde cuando esté inhabilitado.

Ajuste de limitación de ángulo de giro

Si se selecciona la limitación de giro en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la vista Limitación de giro (Figura 4-46).



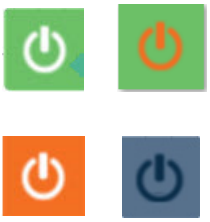
Vista Limitación de giro

8797-33

FIGURA 4-46

Use la función de flecha izquierda y de flecha derecha en el panel de control de navegación o en el cuadrante selector para cambiar el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja india el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-46 puede verse que el símbolo  ha sido seleccionado y está resaltado con el color naranja. La Tabla 4-9 muestra los objetos disponibles en la vista de limitación de giro.

Tabla 4-9 Símbolos de la vista

Símbolo	Descripción
	Símbolo de bloqueo y símbolo de advertencia/alarma: estos símbolos no aparecerán si el WRL se configura solamente para la función de bloqueo o solo para la función de advertencia/alarma. Las grúas estándar están configuradas solamente para la función de advertencia/alarma. Las grúas configuradas para ambas funciones, bloqueo y advertencia/alarma, le ofrecen al operador la capacidad de conmutar entre estos dos símbolos, para indicar la selección de la función de bloqueo (símbolo superior) o la función de advertencia/alarma (símbolo inferior). La selección para esta configuración se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40).
	Símbolo de habilitar — este símbolo se usa para habilitar o inhabilitar la limitación de giro. Tenga en cuenta que ambas limitaciones de giro, a la derecha y a la izquierda, se habilitarán o inhabilitarán. La selección para esta opción se cambia con el botón aceptar. Los símbolos que se muestran en la parte superior (fondo verde) indican que la limitación está habilitada. Los símbolos que se muestran en la parte inferior (sin fondo verde) indican que la limitación está inhabilitada.
	Símbolo de aceptar posición de la grúa (2X) - si la limitación está habilitada, estos símbolos permiten aceptar la posición actual de la grúa como el valor de limitación, que se indica con la posición del símbolo en la vista: el superior es para el giro a la izquierda y el inferior es para el giro a la derecha. Si el símbolo de aceptar posición de la grúa está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón aceptar, entonces el valor que se muestra en el valor de limitación relacionado se actualiza para ser la posición actual de la grúa (se muestra en la vista cerca del símbolo de la grúa). Tenga en cuenta que el ángulo de giro no puede digitarse (lo que sí es posible con la limitación de la altura). Además, si el valor de limitación está más allá de los límites permitidos, se genera una falla y aparece el símbolo de falla en la pantalla.
	Este es el indicador de giro a la derecha.
	Este es el indicador de giro a la izquierda.

Además de los símbolos que pueden resaltarse con las funciones de flecha, también se muestra en la vista:

Símbolo	Descripción
	Valor de limitación de giro a la izquierda — este valor es el valor de limitación del ángulo de giro especificado actualmente para el giro a la izquierda.
	Valor de limitación de giro a la derecha — este valor es el valor de limitación del ángulo de giro especificado actualmente para el giro a la derecha.
	Posición actual de la grúa — el valor que se muestra en la vista es el valor del ángulo de giro actual de la grúa. Es el mismo valor que se muestra en la pantalla del RCL.

Procedimiento para la limitación de giro por medio de la posición de la grúa

Para definir y habilitar la limitación de giro usando la posición de la grúa para indicar la limitación de giro a la izquierda y a la derecha, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Coloque la grúa para obtener la posición del ángulo de giro que se desea para la limitación de giro a la izquierda.
2. La vista de limitación de giro (Figura 4-46) se muestra en la pantalla.
3. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 4. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar (consulte la Tabla 4-9).
5. Use el botón OK para establecer el símbolo a la limitación que se está habilitando; tendrá color verde cuando se habilite (tenga en cuenta que, con base en los ajustes de limitación anteriores, las alarmas se pueden iniciar en este punto).
6. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el símbolo de aceptar posición de la grúa para el giro a la izquierda (consulte la Tabla 4-9). Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa (como el valor de 68.4 grados que se muestra en la Figura 4-46) como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación para el giro a la izquierda debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma está ahora en el límite, de modo que las alarmas probablemente sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de giro actual para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
7. Coloque la grúa para obtener la posición del ángulo de giro que se desea para la limitación de giro a la derecha. Si se está usando la opción de bloqueo, los ajustes anteriores pueden impedir el giro a la posición de limitación siguiente deseada. Para permitir el movimiento, se usaría el interruptor de anulación, de ser aceptable.
8. Use la función de flecha abajo una vez para resaltar el símbolo de aceptar posición de la grúa para el giro a la derecha (consulte la Tabla 4-9). Use un botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa como el valor de limitación. Ahora el valor de limitación para el giro a la derecha debe mostrarse actualizado en la vista. De nuevo, tenga en cuenta que la pluma ahora está en el límite, de modo que las alarmas probablemente estarán sonando. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de giro actual para parar la alarma.
9. La limitación de giro está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

Procedimiento de inhabilitación de la limitación de giro

Para inhabilitar una limitación de giro activa, deben 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. La vista de limitación de giro (Figura 4-46) se muestra en la pantalla.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar.
3. Use el botón aceptar para establecer el símbolo a la limitación que se está inhabilitando; no tendrá color verde cuando esté inhabilitado.

Limitación de giro con la función de bloqueo habilitada

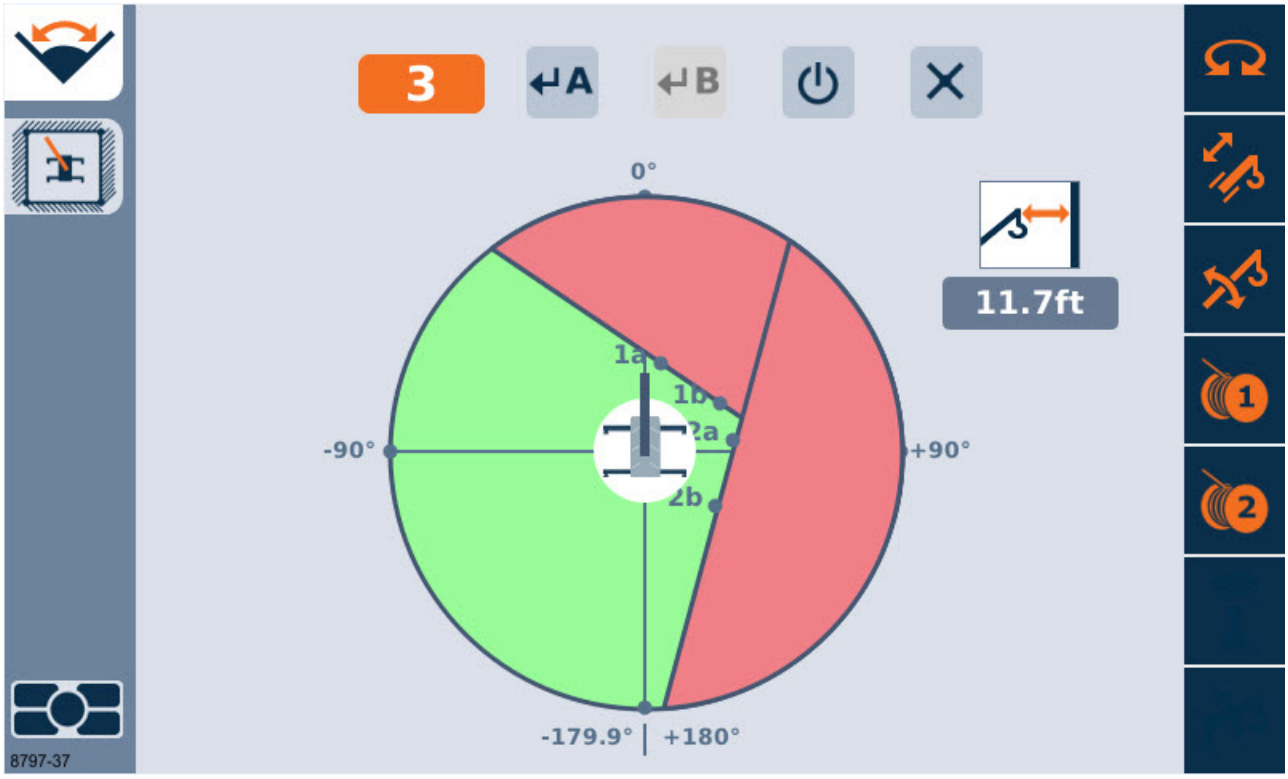
En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 20° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro, la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro.

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.

Ajuste de una limitación de pared virtual

Si se selecciona la limitación de pared virtual en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la vista de limitación de pared virtual (Figura 4-47).



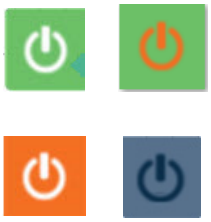
Vista de limitación de pared virtual con 2 paredes virtuales activas

8797-37

FIGURA 4-47

Use la función de flecha izquierda y de flecha derecha en el panel de control de navegación o en el cuadrante selector para cambiar el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja india el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-47 puede verse que el símbolo del número de la pared ha sido seleccionado y está resaltado con el color naranja. La Tabla 4-10 muestra los objetos disponibles en la vista de limitación de pared virtual.

Tabla 4-10 Símbolos de la vista

Símbolo	Descripción
	Símbolo de bloqueo y símbolo de advertencia/alarma: estos símbolos no aparecerán si el WRL se configura solamente para la función de bloqueo o solo para la función de advertencia/alarma. Las grúas estándar están configuradas solamente para la función de advertencia/alarma. Las grúas configuradas para ambas funciones, bloqueo y advertencia/alarma, le ofrecen al operador la capacidad de conmutar entre estos dos símbolos, para indicar la selección de la función de bloqueo (símbolo superior) o la función de advertencia/alarma (símbolo inferior). La selección para esta configuración se cambia con el botón OK (2, Figura 4-40).
	Símbolo de habilitar — este símbolo se usa para habilitar o inhabilitar la limitación. La selección para esta opción se cambia con el botón aceptar. Los símbolos que se muestran en la parte superior (fondo verde) indican que la limitación está habilitada. Los símbolos que se muestran en la parte inferior (sin fondo verde) indican que la limitación está inhabilitada.
	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 aceptar para iniciar y completar la entrada de valor).
	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 aceptar, entonces el punto A se considera definido.
	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 aceptar, entonces el punto B se considera definido. Tenga en cuenta que si el punto A y el punto B no están en posiciones permitidas, se genera una falla y aparece el símbolo de falla en la pantalla. Por ejemplo, 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.
	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.

Además de los símbolos que pueden resaltarse con las funciones de flecha, también se muestra en la vista:

Símbolo	Descripción
	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.

Procedimiento para 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. La vista de limitación de pared virtual (Figura 4-47) se mostrará en la pantalla (y en este caso no hay ninguna pared virtual definida o activa).
2. Para las grúas configuradas con la función de advertencia/alarma y la función de bloqueo, escoja la función deseada haciendo lo siguiente:
   a. La función de bloqueo está seleccionada en forma predeterminada. Si esta es la función deseada, proceda al paso 3. De lo contrario, use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de la función de bloqueo.
   b. Use el botón OK (artículo 2, Figura 4-40) para cambiar la opción de función de bloqueo a la opción de función de advertencia/alarma.
3. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el primer punto de la pared virtual (punto A).
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (consulte la Tabla 4-10).
5. Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa como punto A. La ubicación del punto ahora debe mostrarse en la vista con la etiqueta “1a”.
6. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el segundo punto de la pared virtual (punto B). 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.
7. Use la función de flecha derecha, si es necesario, para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B (consulte la Tabla 4-10).
8. Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa como punto B. La ubicación del punto ahora debe mostrarse en la vista con la etiqueta “1b”. La vista también debe mostrar una “zona prohibida” de color marrón carmesí para la zona que sobrepasa la frontera de la pared virtual (como el caso de las 2 paredes en la Figura 4-47). 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. También tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared virtual, de modo que las alarmas probablemente estarán sonando. Ahora puede alejar la pluma de la pared para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).
9. La pared virtual N° 1 está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas. Tenga en cuenta que el número de pared virtual en la pantalla se incrementa a 2 para indicar que está lista para definir la siguiente pared virtual, si se desea.

Procedimiento para las paredes virtuales adicionales

Para definir y habilitar nuevas paredes virtuales (las paredes virtuales 2 a 5), pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. La vista de limitación de pared virtual (similar a la Figura 4-47) se muestra en la pantalla.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el número de la pared virtual (consulte la Tabla 4-10).
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 aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para permitir la modificación del valor. Use las flechas arriba/abajo para modificar el número de la pared virtual al valor que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del 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).
5. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (consulte la Tabla 4-10).
6. Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa como punto A. La ubicación del punto ahora debe mostrarse en la vista con una etiqueta que muestra el número de la pared y la letra “a”.
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). 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 función de flecha derecha, si es necesario, para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B (consulte la Tabla 4-10).
9. Use el botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa como punto B. La ubicación del punto ahora debe mostrarse en la vista con una etiqueta. La vista también debe mostrar otra “zona prohibida” de color marrón carmesí para la zona que sobrepasa la frontera 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. Nuevamente, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared virtual, de modo que las alarmas probablemente estarán sonando. Ahora puede alejar la pluma de la pared para parar la alarma. Consulte la Tabla 4-4 para conocer cómo funciona la alarma. Consulte la Figura 4-40 para conocer acerca del botón para cancelar la alarma audible (cuando el movimiento de la pluma se haya detenido).

10. Las paredes virtuales múltiples están ahora definidas y habilitadas. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

Procedimiento de inhabilitación de limitación de la pared virtual

Para inhabilitar la limitación de pared virtual activa, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. La vista de limitación de pared virtual (Figura 4-47) se muestra en la pantalla.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el número de la pared virtual (consulte la Tabla 4-10).
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a inhabilitar, use el botón aceptar (artículo 2, Figura 4-40) para permitir la modificación del valor. Use las flechas arriba/abajo para cambiar el número de la pared virtual al valor que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor.
4. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar (consulte la Tabla 4-10).
5. Use el botón aceptar para cambiar el símbolo a la limitación que se está inhabilitando; no tendrá color verde cuando esté inhabilitado.

Procedimiento de eliminación de la limitación de pared virtual

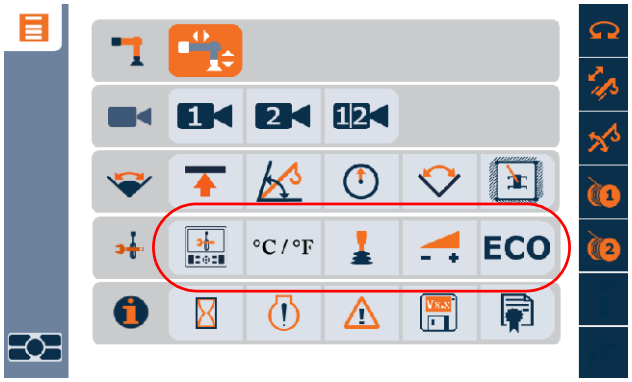
Para eliminar una pared virtual, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. La vista de limitación de pared virtual (Figura 4-47) se muestra en la pantalla.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el número de la pared virtual (consulte la Tabla 4-10).
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a eliminar, use el botón aceptar para permitir la modificación del valor. Use las flechas arriba/abajo para cambiar el número de la pared virtual al valor que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor.
4. Use la función de flecha izquierda y/o flecha derecha para resaltar el símbolo de eliminar paredes virtuales (la "X" o consulte la Tabla 4-10). Use el botón aceptar para eliminar la pared.

Grupo de herramientas

El grupo de herramientas está compuesto por los siguientes iconos de función (Figura 4-48):

- **Icono de brillo de la pantalla**
  (consulte *Ajuste del brillo de la pantalla*, página 4-86)
- **Icono de unidades de medida (métrica/imperial)**
  (consulte *Ajuste de las unidades de medida*, página 4-87)
- **Icono de sensibilidad del controlador**
  (consulte *Ajuste de la sensibilidad del controlador*, página 4-87)
- **Icono de velocidad de función del controlador**
  (consulte *Ajuste de la velocidad de función del controlador*, página 4-89)
- **Icono de modo ECO activado/desactivado**
  (consulte *Ajuste del modo ECO en activado/desactivado*, página 4-91)



9219

FIGURA 4-48

Icono	Descripción
	Icono de brillo de la pantalla, no seleccionado
	Icono de brillo de la pantalla, seleccionado
°C / °F	Icono de unidades de medida, no seleccionado
°C / °F	Icono de unidades de medida, seleccionado

4

Icono	Descripción
	Icono de sensibilidad del controlador, no seleccionado
	Icono de sensibilidad del controlador, seleccionado
	Icono de velocidad de controlador, no seleccionado
	Icono de velocidad del controlador, seleccionado
	Icono de modo ECO, no seleccionado
	Icono de modo ECO, seleccionado

Acceso a la vista de función de grupo de herramientas

Acceda una función de grupo de herramientas (Figura 4-48) haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-49) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (2) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (3) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de herramientas (el icono se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector (3).

  - o -

- Oprima el botón de menú (4, Figura 4-49) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (5) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de herramientas (el icono se tornará naranja) (), luego oprima el botón OK (6).

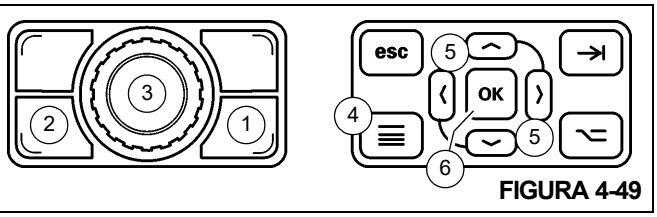


FIGURA 4-49

Salida de la vista de función de grupo de herramientas

Efectúe uno de los procedimientos siguientes para salir de la vista de función del grupo de herramientas y navegue a la vista principal o a la vista de menús:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-50) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (2) para la vista principal o el botón de menú (3) para la vista de menús.

  - o -

- Oprima el botón de escape (4, Figura 4-50) en el panel de control de navegación en el ODM para la vista principal o el botón de menú (5) para la vista de menús.

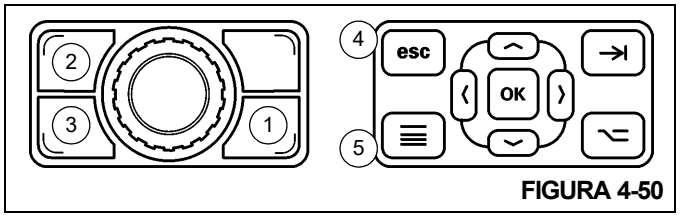


FIGURA 4-50

Ajuste del brillo de la pantalla

La vista de función de brillo de la pantalla (Figura 4-51) permite que el operador ajuste el brillo de las vistas del ODM y RDM.

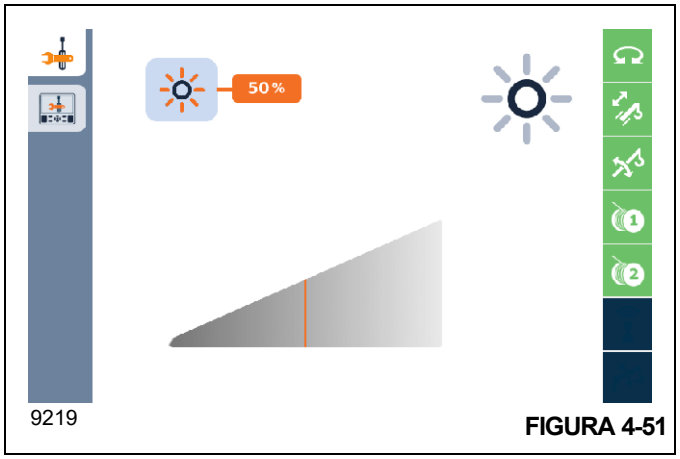
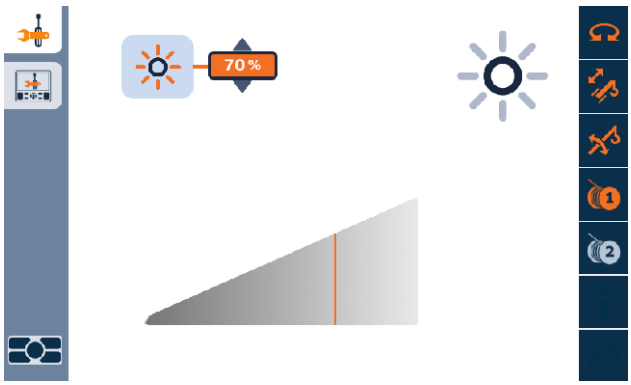


FIGURA 4-51

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. El ejemplo siguiente (Figura 4-52) muestra el brillo de la pantalla incrementado de un valor predeterminado de 50 % a un 70 %.



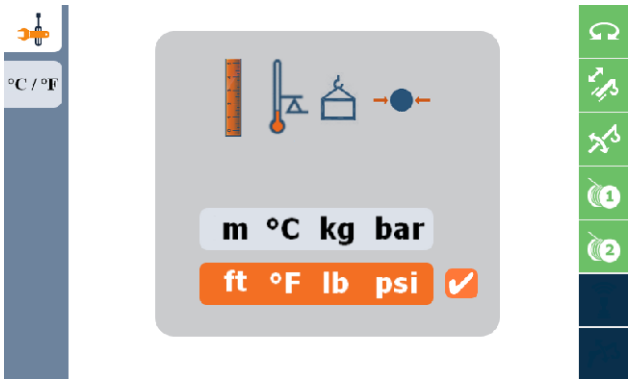
9219

FIGURA 4-52

Ajuste de las unidades de medida

La vista de función de unidades de medida (Figura 4-53) permite que el operador seleccione las unidades de medida que se usan en todas las vistas del 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.

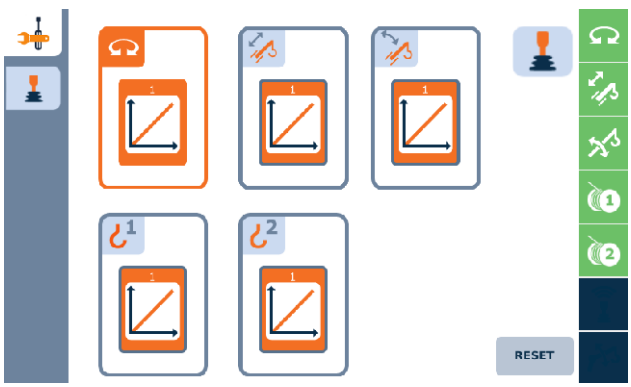


9219

FIGURA 4-53

Ajuste de la sensibilidad del controlador

La vista de función de sensibilidad del controlador (Figura 4-54) permite que el operador ajuste la sensibilidad de los controladores y del pedal (opcional)

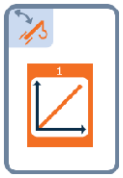


9219

FIGURA 4-54

Icono	Descripción
	Icono de sensibilidad de la función de giro, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de giro, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de giro, activo
	Icono de sensibilidad de la función de telescopización, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de telescopización, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de telescopización, activo

4

Icono	Descripción
	Icono de sensibilidad de la función de elevación de la pluma, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de elevación de la pluma, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de elevación de la pluma, activo
	Icono de sensibilidad de la función de malacate principal, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate principal, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate principal, activo
	Icono de sensibilidad de la función de malacate auxiliar, no seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de sensibilidad de la función de malacate auxiliar, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate auxiliar, activo

Se encuentran disponibles cinco curvas de sensibilidad distintas de entre las cuales elegir (curvas 1 a la 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 4-55).

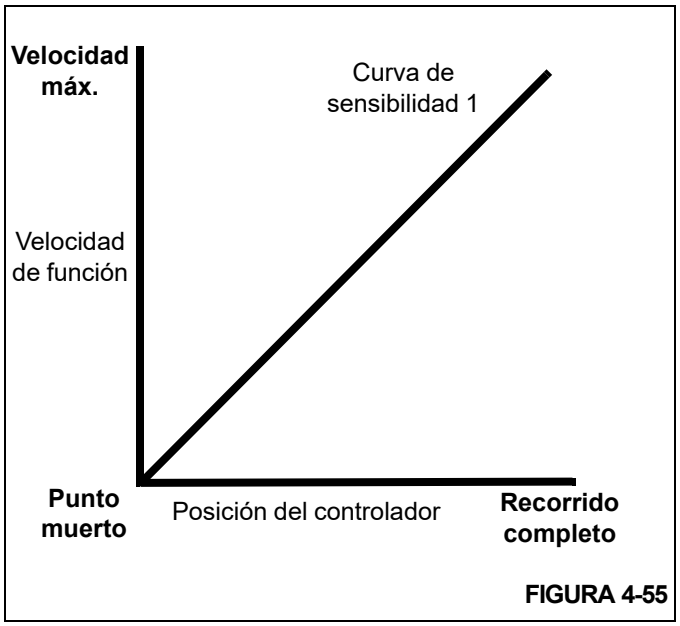


FIGURA 4-55

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 4-56). La curva de sensibilidad 1 (predeterminada) es la más sensible y la curva de sensibilidad 5 es la menos sensible (Figura 4-55).

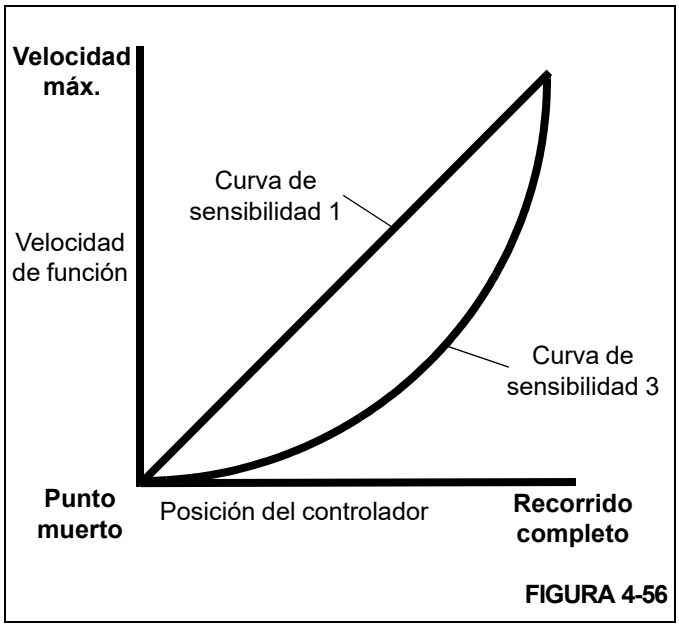


FIGURA 4-56

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 4-57).

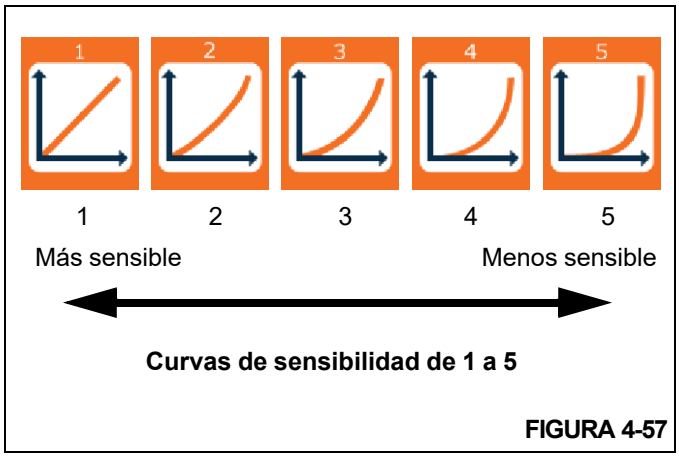


FIGURA 4-57

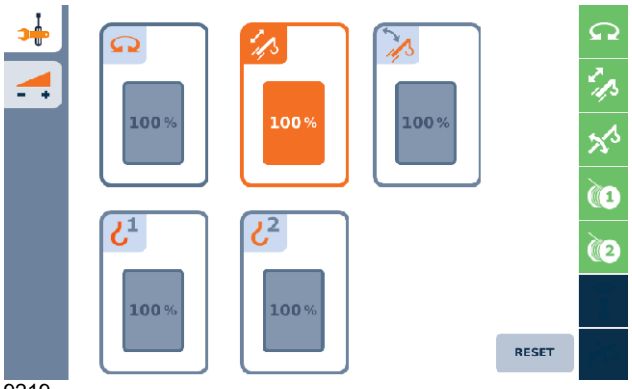
4. Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación para aceptar este nuevo valor.

Seleccione el icono de restablecer en la vista de función de sensibilidad de controlador y oprima el cuadrante selector o el botón OK para establecer la sensibilidad de ambos controladores y del pedal (opcional) de vuelta a los valores de ajuste de fábrica.

Ajuste de la velocidad de función del controlador

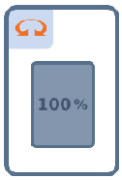
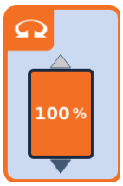
La vista de velocidad de función del controlador (Figura 4-58) permite que el operador ajuste las velocidades de función de la grúa con respecto a las posiciones de los controladores y del pedal (opcional). El ajuste se hace como un porcentaje de la velocidad nominal plena.

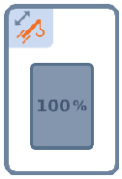
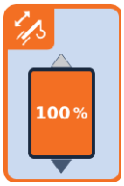
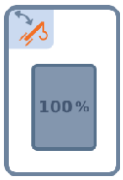
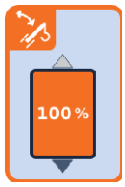
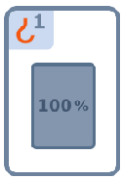
Un ajuste de 100 % resulta en que la función de la grúa se mueve a velocidad nominal plena con respecto a la posición del controlador o del pedal (opcional). Un ajuste de 75 % resulta en que la función de la grúa se mueve a un 75 % de la velocidad nominal plena por toda la gama del controlador o del pedal.

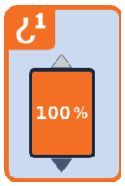
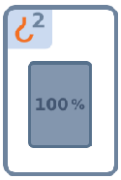
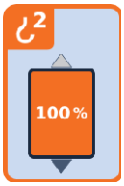


9219

FIGURA 4-58

Icono	Descripción
	Icono de velocidad de la función de giro, no seleccionado
	Icono de velocidad de la función de giro, seleccionado
	Icono de velocidad de la función de giro, activo

Icono	Descripción
	Icono de velocidad de la función de telescopización, no seleccionado
	Icono de velocidad de la función de telescopización, seleccionado
	Icono de velocidad de la función de telescopización, activo
	Icono de velocidad de la función de elevación de la pluma, no seleccionado
	Icono de velocidad de la función de elevación de la pluma, seleccionado
	Icono de velocidad de la función de elevación de la pluma, activo
	Icono de velocidad de la función de malacate principal, no seleccionado
	Icono de velocidad de la función de malacate principal, seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de velocidad de la función de malacate principal, activo
	Icono de velocidad de la función de malacate auxiliar, no seleccionado
	Icono de velocidad de la función de malacate auxiliar, seleccionado
	Icono de velocidad de la función de malacate auxiliar, activo

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 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 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. Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación para aceptar este nuevo valor.

Seleccione el icono de restablecer en la vista de función de velocidad de controlador y oprima el cuadrante selector o el botón OK para establecer la velocidad de ambos controladores y del pedal (opcional) de vuelta a los valores de ajuste de fábrica de un 100 %.

Ajuste del modo ECO en activado/desactivado

En el modo económico (ECO), el software de la grúa controla el comando del acelerador para el motor. Con base en el estado de la grúa y las señales de entrada del pedal del acelerador y del interruptor de aumento/reducción, el modo ECO reduce el comando del acelerador cuando las funciones de la grúa no están en uso. Esto sirve para alentar al operador a usar las funciones de la grúa con potencia suficiente suministrada por el motor y reducir el consumo de combustible cuando la grúa no está realizando ningún trabajo.

NOTA: El modo ECO solo funciona cuando se accionan las funciones de la grúa y no funciona cuando se accionan los estabilizadores.

Cuando el modo ECO puede cambiar el comando del acelerador, el operador de la grúa observa lo siguiente:

- Cuando se acciona cualquiera función de la grúa con una señal entrada del controlador de aproximadamente 0 a 15 %, el software incrementa el comando del acelerador de ralentí a un comando predeterminado de acelerador definido por el operador.
- Cuando no se envían comandos de ninguna función de la grúa durante aproximadamente 3 segundos, el software del modo ECO reduce el acelerador a ralentí

Terminología

Término	Definición
Modo ECO inhabilitado	El modo ECO está INACTIVO (el porcentaje del comando del acelerador es siempre 0 % en este modo)
Modo ECO habilitado	El modo ECO está ACTIVO y puede utilizarse al porcentaje de acelerador comandado
Modo ECO activo	El modo ECO envió un comando de porcentaje del acelerador mayor que 0 % (debe estar habilitado para activarse)
Modo ECO inactivo	El modo ECO está habilitado y el porcentaje de comando del acelerador es 0 %
Punto de ajuste de acelerador (Punto de ajuste)	Porcentaje de acelerador que el operador de la grúa ajusta oprimiendo el interruptor de aumento/reducción en la cabina de la superestructura.

Requisitos

El operador de la grúa puede habilitar el modo ECO en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM). Cuando se envía de la fábrica, el valor predeterminado para el modo ECO es inhabilitado. Una vez se habilita, el sistema permanece habilitado hasta que se inhabilite a través del ODM.

NOTA: El modo ECO permanece inhabilitado (o habilitado) independientemente de los ciclos de la llave de contacto o de los ciclos del interruptor de desconexión.

La pantalla ODM que se utiliza para habilitar el modo ECO debe contener la siguiente información:

- Comando de acelerador real al motor
- Punto de control de porcentaje de acelerador del modo ECO
- Estado del modo ECO (habilitado, inhabilitado, activo e inactivo)

Cuando el punto de control del acelerador está habilitado, se ajustará al punto de control de porcentaje de acelerador del modo ECO, a menos que el operador lo ajuste previamente a un valor más alto usando el interruptor de aumento/reducción.

El operador puede aumentar el comando de acelerador usando el pedal del acelerador, independientemente de si el modo ECO está activo o inactivo.

El modo ECO pasa al estado inactivo cuando la marcha de transmisión de la grúa se cambia a avance o retroceso, o cuando todas las funciones de la grúa están inhabilitadas.

Cuando está activo, el modo ECO aumenta el porcentaje de acelerador desde 0 hasta punto de control cuando cualquier comando de función de la grúa supere el 5 % del comando. Cuando la salida del modo ECO quede en el punto de control, la salida permanecerá en este punto hasta que dejen de enviarse comandos a las funciones de la grúa por 3 segundos. Luego, el comando del acelerador del modo ECO se ajusta a 0 % (se reduce).

NOTA: El tiempo de rampa para el aumento del porcentaje del acelerador es 2 segundos desde 0 % a 100 % del acelerador (pendiente = 50 % por segundo).

Funcionamiento

- La grúa puede permanecer funcionando en ralentí a 700 rpm cuando las funciones de la grúa están inhabilitadas.
- La grúa permanecerá funcionando en ralentí a 950 rpm cuando las funciones de la grúa están habilitadas.
- El menú de la pantalla de funcionamiento permite al usuario activar el “modo ECO” y ajustar la velocidad de funcionamiento del motor para la grúa.
- Cuando el usuario activa el modo ECO:
  - La grúa aumenta la velocidad del motor desde ralentí a la velocidad de funcionamiento usando el primer 15 % del movimiento del controlador para controlar el aumento.

- La grúa mantiene la velocidad de funcionamiento mientras las funciones de la grúa estén activas y durante 3 segundos después de que se desactiven.
- La grúa disminuye la velocidad del motor al punto de ralentí.

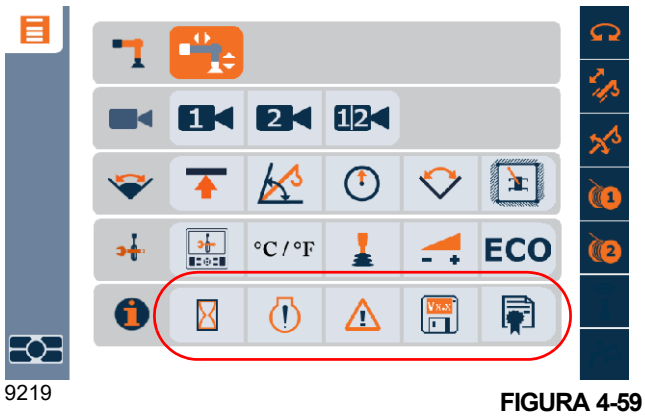
Ventajas

- Menos ruido y menor consumo de combustible que cuando la grúa permanece a una velocidad de funcionamiento de motor fija.
- El usuario puede cambiar fácilmente el punto de control de la velocidad de funcionamiento del motor.
- El usuario puede enviar un comando para aumentar la velocidad del motor en cualquier momento, usando el pedal del acelerador.

Grupo de información

El grupo de información está compuesto por los siguientes iconos de función (Figura 4-59):

- **Icono de horas de funcionamiento** (consulte *Visualización de las horas de funcionamiento*, página 4-93)
- **Icono de código de falla del motor** (consulte *Visualización de los códigos de falla del motor*, página 4-94)
- **Icono de código de falla de la grúa** (consulte *Visualización de los códigos de falla de la grúa*, página 4-95)
- **Icono de revisión de software** (consulte *Visualización de las revisiones de software*, página 4-96)
- **Icono de aviso legal** (consulte *Visualización del aviso legal*, página 4-96)



9219

FIGURA 4-59

Icono	Descripción
	Icono de horas de funcionamiento, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento, seleccionado
	Icono de código de falla del motor, no seleccionado
	Icono de código de falla del motor, seleccionado
	Icono de código de falla de la grúa, no seleccionado
	Icono de código de falla de la grúa, seleccionado
	Icono de revisión de software, no seleccionado
	Icono de revisión de software, seleccionado
	Icono de aviso legal, no seleccionado
	Icono de aviso legal, seleccionado

Acceso a la vista de función de grupo de información

Acceda una función de grupo de información (Figura 4-59) haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-60) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (2) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (3) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de información (el icono

se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector (3).

- o -

- Oprima el botón de menú (4, Figura 4-60) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (5) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de información (el icono se tornará naranja), luego oprima el botón OK (6).

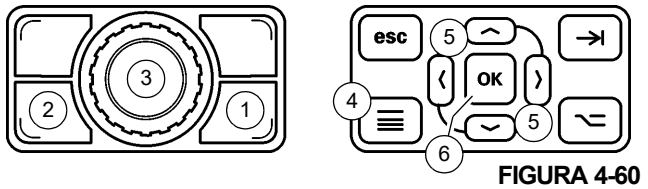


FIGURA 4-60

Salida de la vista de función de grupo de información

Efectúe uno de los procedimientos siguientes para salir de la vista de función del grupo de información y navegue a la vista principal o a la vista de menús:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-61) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (2) para la vista principal o el botón de menú (3) para la vista de menús.

  - o -

- Oprima el botón de escape (4, Figura 4-61) en el panel de control de navegación en el ODM para la vista principal o el botón de menú (5) para la vista de menús.

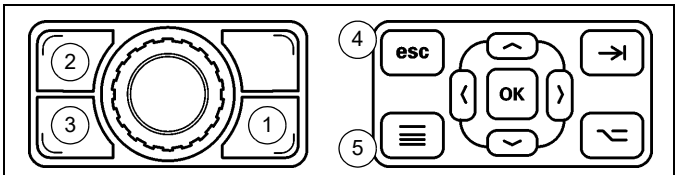


FIGURA 4-61

Visualización de las horas de funcionamiento

La vista de función de las horas de funcionamiento (Figura 4-62) 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.

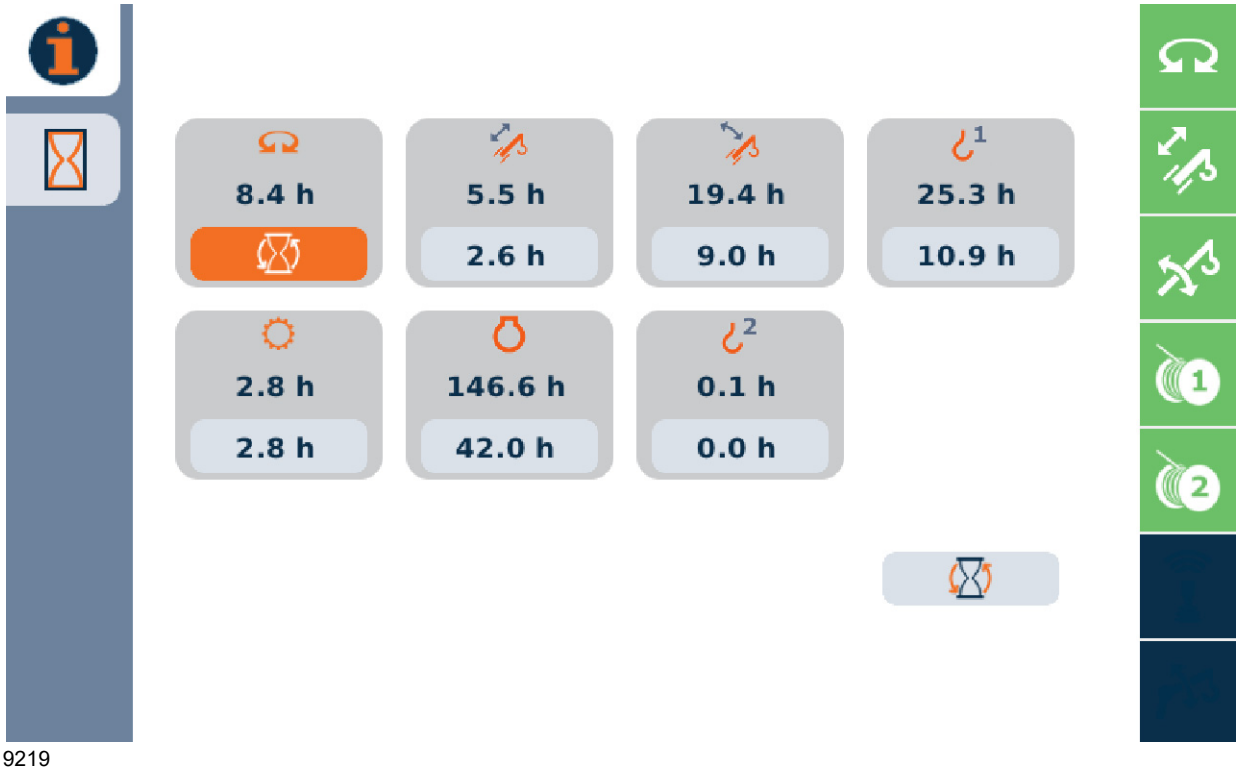
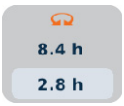
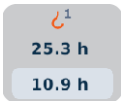
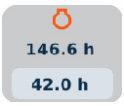
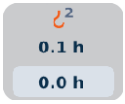


FIGURA 4-62

4

Icono	Descripción
	Icono de horas de funcionamiento de mecanismo de giro, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de mecanismo de giro, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de telescopización de la pluma, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de telescopización de la pluma, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de elevación de la pluma, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de elevación de la pluma, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate principal, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate principal, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de la transmisión, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de la transmisión, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento del motor, no seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de horas de funcionamiento del motor, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate auxiliar, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate auxiliar, seleccionado
	Icono de restablecer todo, no seleccionado
	Icono de restablecer todo, seleccionado

Restablezca a cero el cuentakilómetros parcial para una función de grúa haciendo lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector o los botones de flecha (1, Figura 4-63) en el panel de control de navegación para seleccionar las horas bajo el icono de función de grúa que desea restablecer (las horas se convertirán en un reloj de arena naranja).
2. Oprima el cuadrante selector (1) o el botón OK (2) 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.

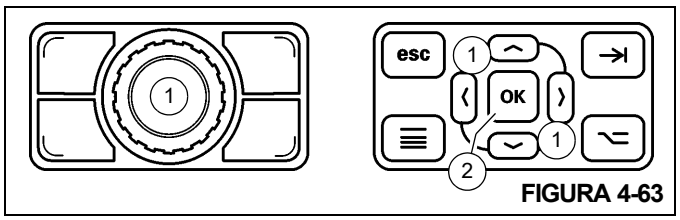
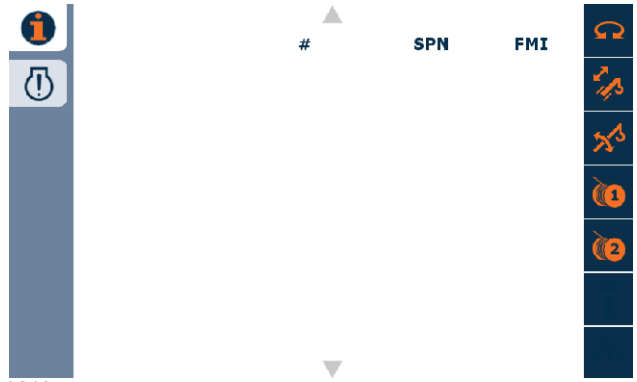


FIGURA 4-63

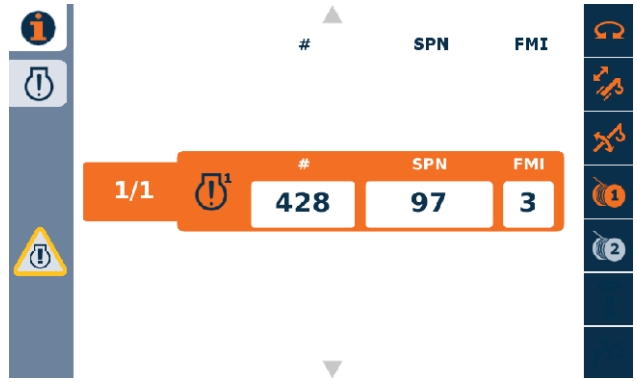
Para restablecer en cero (0) las horas de funcionamiento de todas las funciones de la grúa, seleccione el icono Restablecer todo (el icono se tornará naranja) en la vista de función de horas de funcionamiento y oprima el cuadrante selector o el botón OK.

Visualización de los códigos de falla del motor

La vista de función de códigos de falla del motor (Figura 4-64) muestra los códigos de falla de motor activos.



Ejemplo: No hay códigos de falla



Ejemplo: Con código de falla

FIGURA 4-64

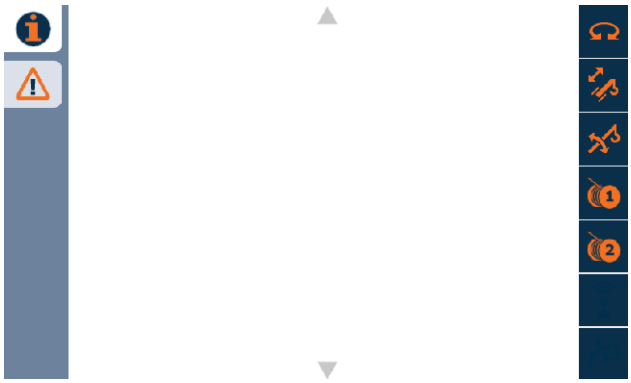
Si hay varios códigos de fallas activos, use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar la flecha en la parte superior o inferior de la pantalla para desplazarse por los códigos.

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.

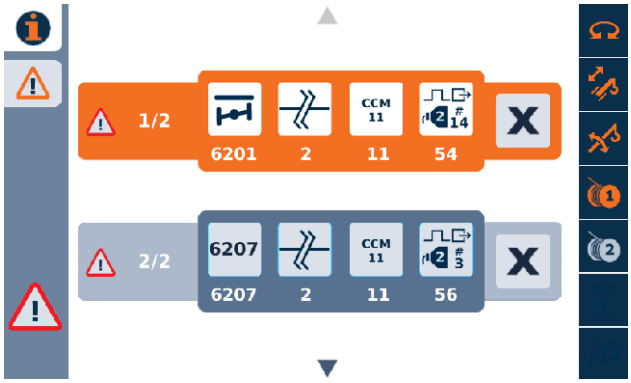
Visualización de los códigos de falla de la grúa

La vista de función de código de falla de la grúa (Figura 4-65) muestra los códigos de falla de grúa activos.

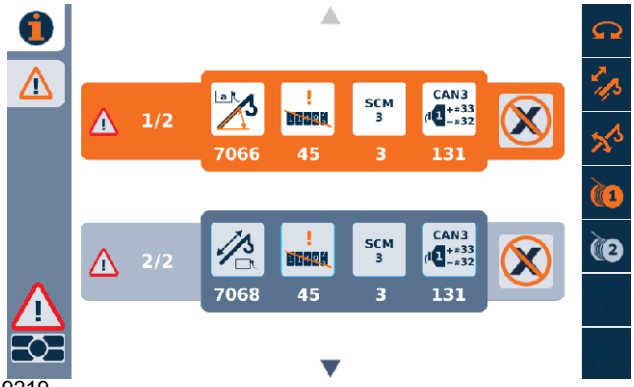
Si hay varios códigos de fallas activos, use el cuadrante selector o los botones de flecha en el panel de control de navegación para seleccionar la flecha en la parte superior o inferior de la pantalla para desplazarse por los códigos.



Ejemplo: No hay códigos de falla



Ejemplo: Códigos de falla que se pueden borrar



Ejemplo: Códigos de falla que no se pueden borrar

FIGURA 4-65

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.

4

Visualización de las revisiones de software

La vista de función de revisión de software (Figura 4-66) muestra las revisiones actuales de software de todo el software instalado en la grúa.



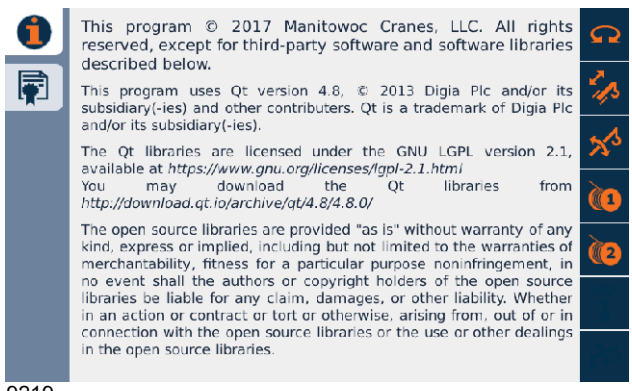
9219

Ejemplo solamente

FIGURA 4-66

Visualización del aviso legal

La vista de aviso legal (Figura 4-67) muestra el aviso de licencia de software del software de la grúa.



9219

Ejemplo solamente

FIGURA 4-67

USO DEL MÓDULO DE PANTALLA DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL (RDM)

NOTA: Consulte *Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 3-8 para 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 este 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

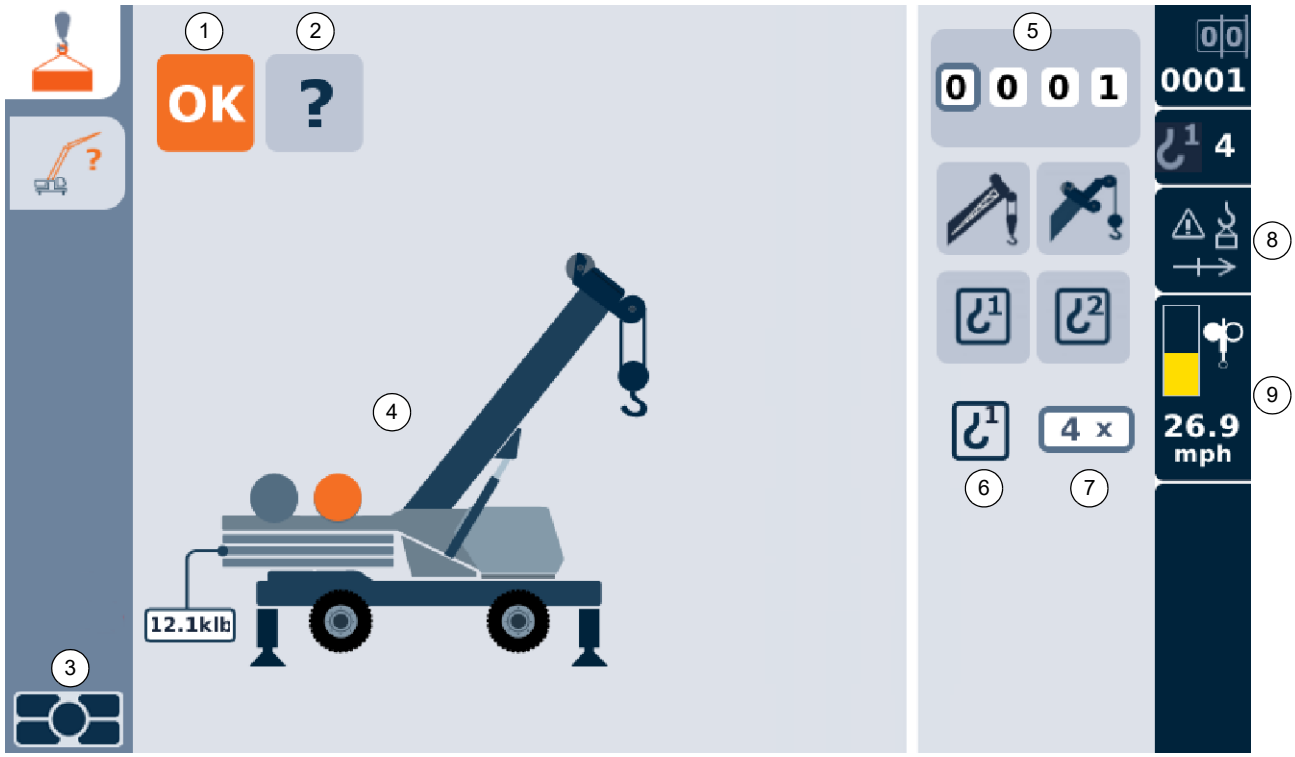
El equipo electrónico de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador. Bajo ninguna circunstancia se debe usar como sustituto de las tablas de carga e instrucciones de funcionamiento.

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 4-68) aparece en el RDM cuando la llave de contacto se coloca en la posición de encendido. El operador puede ingresar un número de código de la tabla de carga o usar el asistente de configuración.

Programe el RCL haciendo uno de lo siguiente:

- *Ingreso manual de un número de código*, página 4-99
- *Uso del asistente de configuración*, página 4-101



9219

FIGURA 4-68

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
1	**Icono OK, no seleccionado**		Icono que se usa para aceptar el RCL actualmente programado para la configuración de grúa o el número de código de la tabla de carga.
	Icono OK, seleccionado		
2	**Icono de asistente de configuración del RCL, no seleccionado**		Icono que se usa para seleccionar el asistente de configuración del RCL.
	Icono de asistente de configuración del RCL, seleccionado		
3	**Indicador de estado de cuadrante selector**		Indica que la vista del RDM está siendo controlada por el cuadrante selector. Consulte *Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 4-35.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
4	**Ilustración de la grúa**	–	Representación gráfica del RCL programado para la configuración de la grúa.
5	**Número de código de tabla de carga**		Número de código de tabla de carga para el RCL programado para la configuración de la grúa.
6	**Malacate programado en RCL como activo**		Indica que el malacate principal está programado en el RCL como el malacate activo.
			Indica que el malacate auxiliar está programado en el RCL como el malacate activo.
7	**Secciones de cable**		Indica el número de secciones de cable programadas en el RCL.
8	**Indicador de anulación de límite**		Indica que ninguno de los limitadores de función de grúa están anulados.
	Indicador de anulación de límite (ámbar, destellando)		Indica que el interruptor de anulación de límite detrás del asiento del operador está en posición de anulación cuando la llave de contacto está en la posición de encendido. Asegúrese que el interruptor de anulación de límite esté en la posición de no anulación antes de girar la llave de contacto a la posición de encendido.
	Indicador de anulación de límite (rojo)		Indica que un interruptor de anulación de límite está en la posición de anulación.
9	**Indicador de velocidad de viento (opcional)**	–	Indica la velocidad del viento en km/h o millas/h.

Ingreso manual de un número de código

NOTA: Cada tabla de carga en el *manual de tablas de carga* tiene un número de código único. El número de código se encuentra en la parte superior de cada tabla de carga.

Programe manualmente el RCL ingresando el número de código de la tabla de carga en la pantalla de configuración del RCL:

1.

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-69) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del RDM.

  Use el cuadrante selector (2, Figura 4-69) para seleccionar uno de los campos de número de código (el cuadro alrededor del número se tornará naranja, Figura 4-70) y luego oprima el cuadrante selector (2) (el número se pondrá blanco con un fondo naranja).

  - o -

- Use los botones de flecha (3, Figura 4-69) en el panel de control de navegación en el RDM para seleccionar uno de los campos de número de código (el cuadro alrededor del número se tornará naranja, Figura 4-70) y luego oprima el botón OK (4) (el número se pondrá blanco con un fondo naranja).

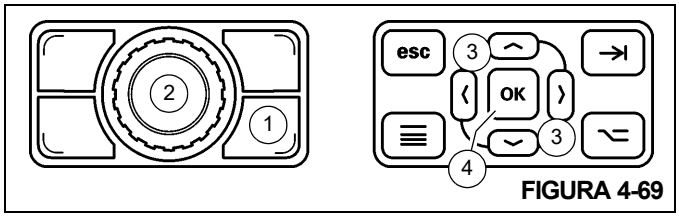


FIGURA 4-69

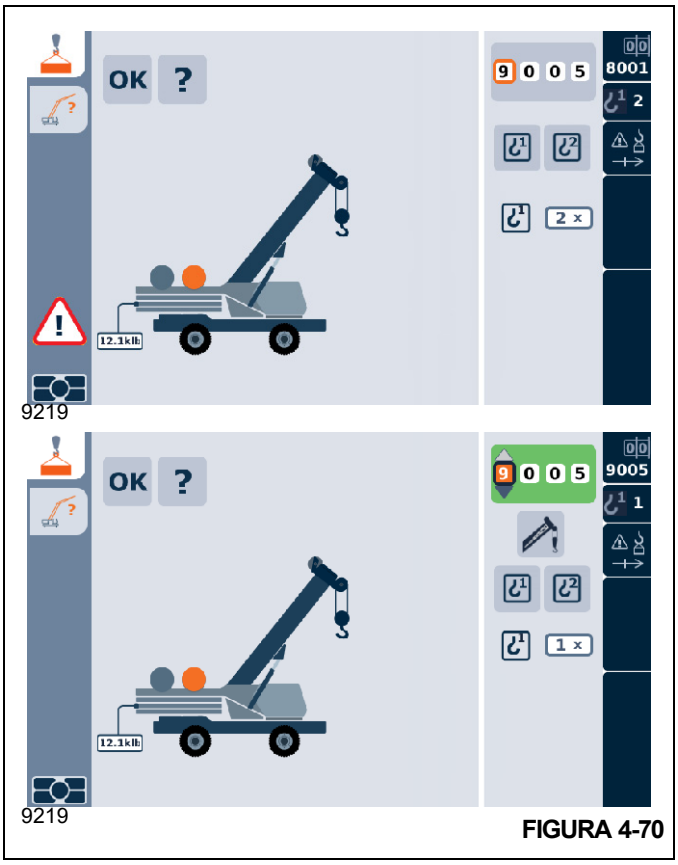


FIGURA 4-70

2. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar el número de código correcto.

3. Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación para aceptar este número nuevo.

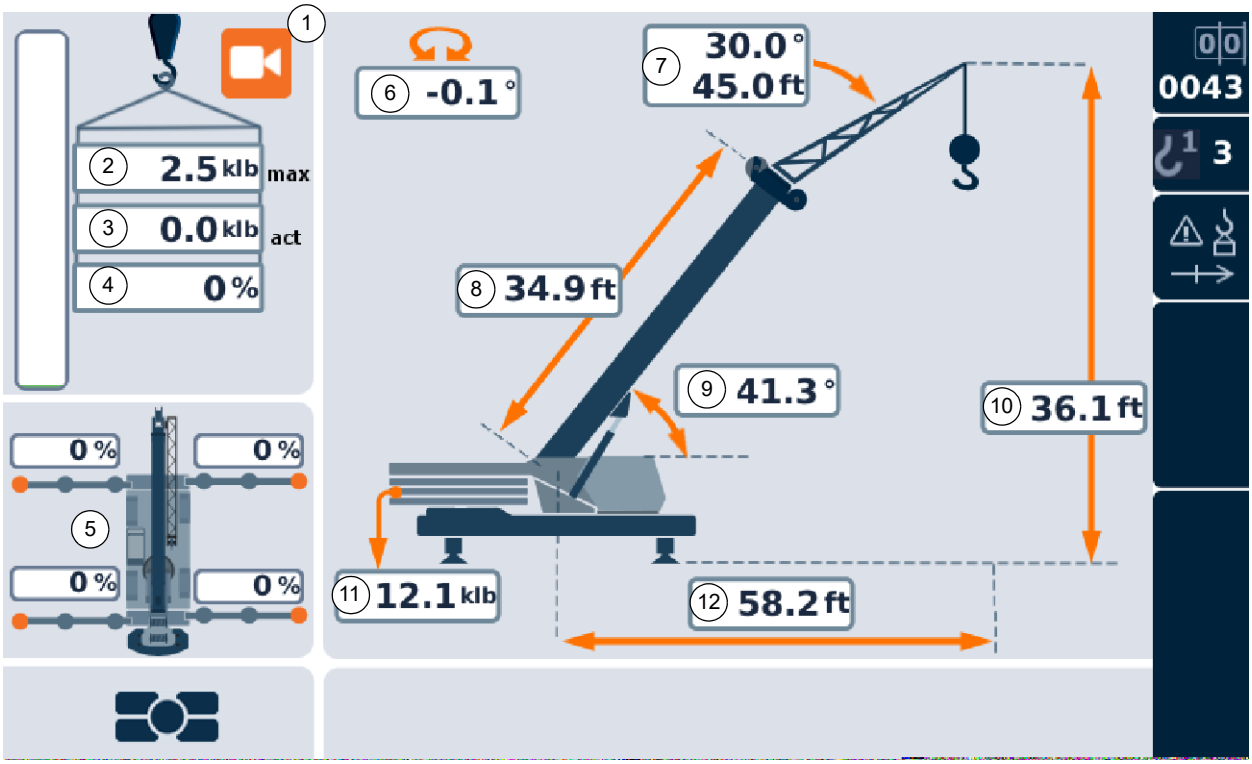
4. Repita los pasos 1 al 3 hasta ingresar el número de código completo.

5. Use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar el icono OK (el icono se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector o el botón OK.

El RDM visualizará la vista principal del RCL.

La vista principal del RCL (Figura 4-71) muestra información específica relacionada con la configuración actual de la grúa y la elevación que se está realizando.

4



9219

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Icono de conmutación de encendido/apagado de cámara de retroceso	7	Largo y descentramiento de extensión de la pluma
2	Capacidad máxima (para la configuración de grúa actual/número de código de tabla de carga)	8	Largo de pluma
3	Carga real	9	Ángulo de la pluma
4	Carga real como un porcentaje de la capacidad máxima	10	Altura de la punta de pluma
5	Posición de estabilizadores como porcentaje (Completamente retraídos = 0 %, Extensión media = 50 %, Completamente extendidos = 100 %)	11	Contrapeso
6	Ángulo de giro	12	Radio de carga

FIGURA 4-71

Uso del asistente de configuración

NOTA: La grúa se puede disponer en varias configuraciones diferentes. El asistente de configuración del RCL usa 6 vistas para definir estas configuraciones de grúa. No todas las vistas de configuración siguientes del asistente de configuración del RCL pueden necesitarse cuando se define la configuración de una grúa dada.

Programe el RCL con el asistente de configuración del modo siguiente:

1.

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-72) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del RDM.

  Use el cuadrante selector (2, Figura 4-72) para seleccionar el icono de asistente de configuración (3, Figura 4-73) (el icono se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector (2).

  - o -

- Use los botones de flecha (4, Figura 4-72) en el panel de control de navegación en el RDM para seleccionar el icono de asistente de configuración (3, Figura 4-73) (el icono se tornará naranja), luego oprima el botón OK (5).

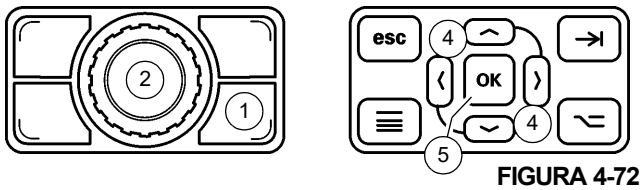
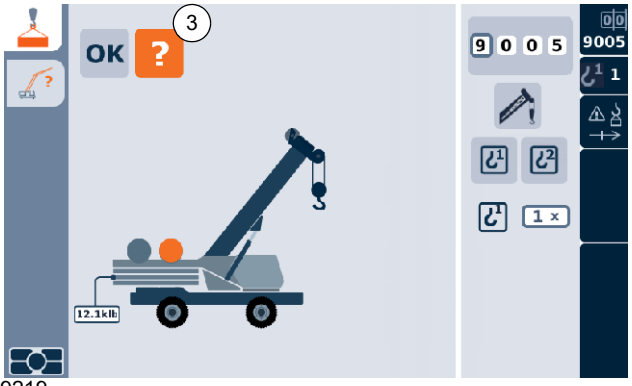


FIGURA 4-72

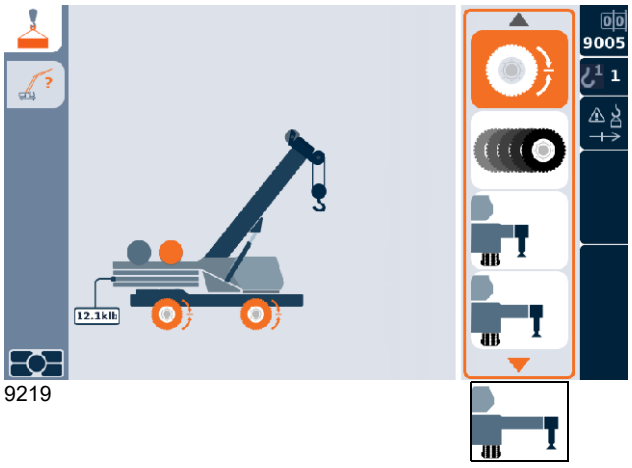


9219

FIGURA 4-73

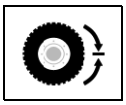
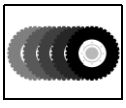
Icono	Descripción
	Asistente de configuración, no seleccionado
	Asistente de configuración, seleccionado

2. Use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar una de las siguientes configuraciones de estabilizadores o neumáticos (el icono se tornará naranja) y luego oprima el cuadrante selector o el botón OK para aceptar la selección.

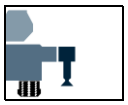
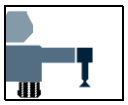
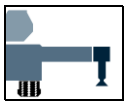


9219

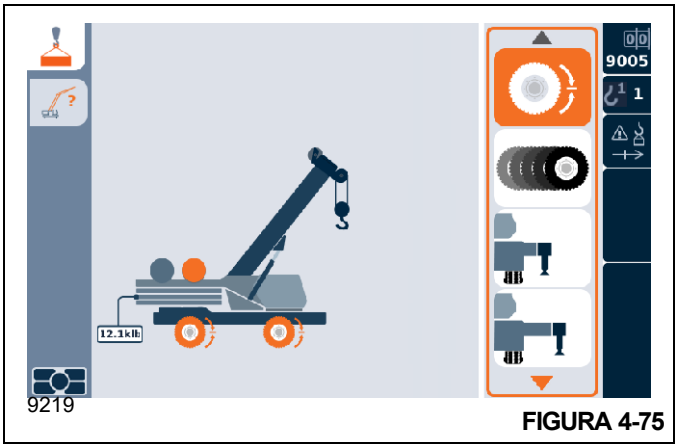
FIGURA 4-74

Icono	Descripción
	Icono sobre neumáticos/estacionaria, no seleccionado
	Icono sobre neumáticos/estacionaria, seleccionado
	Icono sobre neumáticos/elevación y acarreo, no seleccionado
	Icono sobre neumáticos/elevación y acarreo, seleccionado

4

Icono	Descripción
	Icono sobre estabilizadores/totalmente retraídos, no seleccionado
	Icono sobre estabilizadores/totalmente retraídos, seleccionado
	Icono sobre estabilizadores/extensión media, no seleccionado
	Icono sobre estabilizadores/extensión media, seleccionado
	Icono sobre estabilizadores/totalmente extendidos, no seleccionado
	Icono sobre estabilizadores/totalmente extendidos, seleccionado

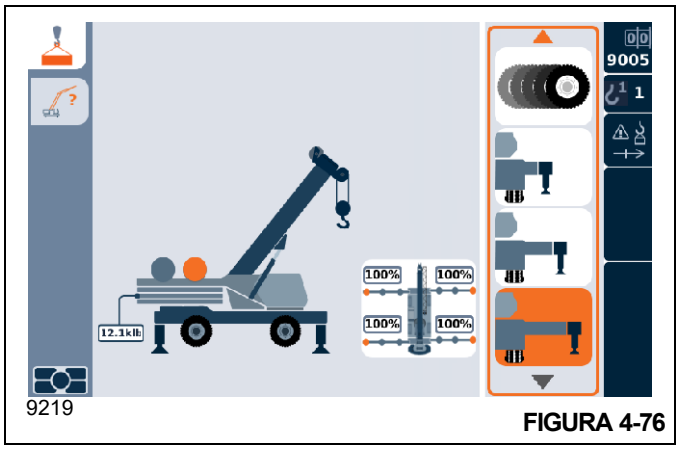
Cuando se elige una configuración sobre neumáticos, las ruedas de la grúa se tornarán naranja (Figura 4-75).



9219

FIGURA 4-75

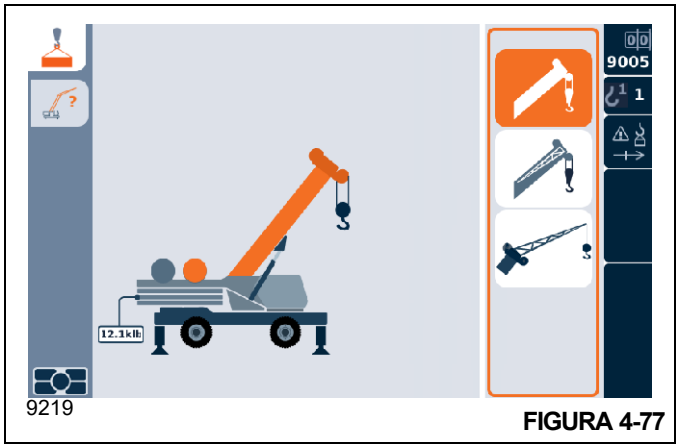
Cuando se elige una configuración sobre estabilizadores, una ilustración de los cuatro estabilizadores aparecerá en la esquina inferior derecha de la vista, lo que indica que los estabilizadores están posicionados como un porcentaje (Figura 4-76).



9219

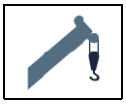
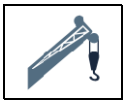
FIGURA 4-76

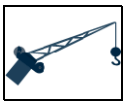
3. Si se requiere, use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar una de las siguientes configuraciones de extensión de pluma (el icono se tornará naranja) (Figura 4-77), luego oprima el cuadrante selector o el botón OK para aceptar la selección.



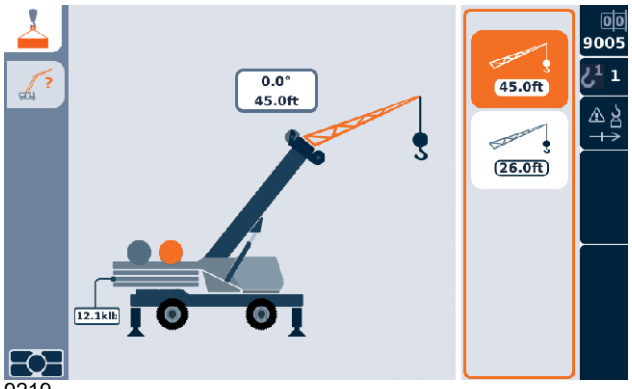
9219

FIGURA 4-77

Icono	Descripción
	Icono de extensión de pluma retirada, no seleccionado
	Icono de extensión de pluma retirada, seleccionado
	Icono de extensión de pluma almacenada, no seleccionado
	Icono de extensión de pluma almacenada, seleccionado

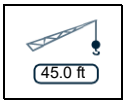
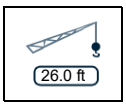
Icono	Descripción
	Icono de extensión de pluma elevada, no seleccionado
	Icono de extensión de pluma elevada, seleccionado

4. Si se requiere, use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar una de las siguientes configuraciones de largo de extensión de pluma (el icono se tornará naranja) (Figura 4-78), luego oprima el cuadrante selector o el botón OK para aceptar la selección.

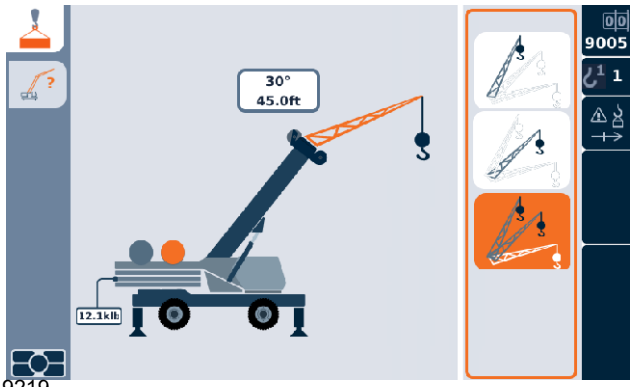


9219

FIGURA 4-78

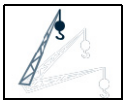
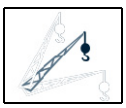
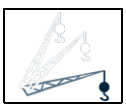
Icono	Descripción
	Icono de largo de extensión de pluma de 13.7 m (45 ft), no seleccionado
	Icono de largo de extensión de pluma de 13.7 m (45 ft), seleccionado
	Icono de largo de extensión de pluma de 7.92 m (26 ft), no seleccionado
	Icono de largo de extensión de pluma de 7.92 m (26 ft), seleccionado

5. Si se requiere, use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar una de las siguientes configuraciones de extensión de pluma con descentramiento (el icono se tornará naranja) (Figura 4-79), luego oprima el cuadrante selector o el botón OK para aceptar la selección.

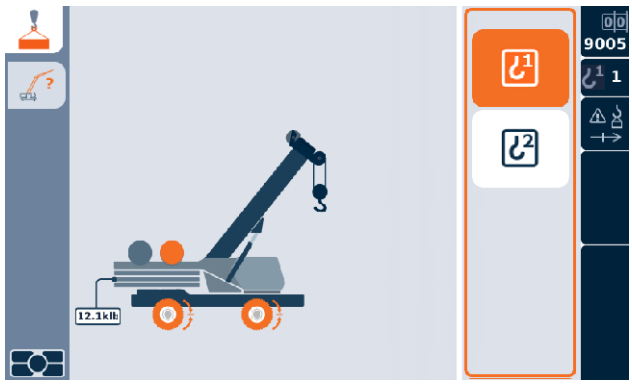


9219

FIGURA 4-79

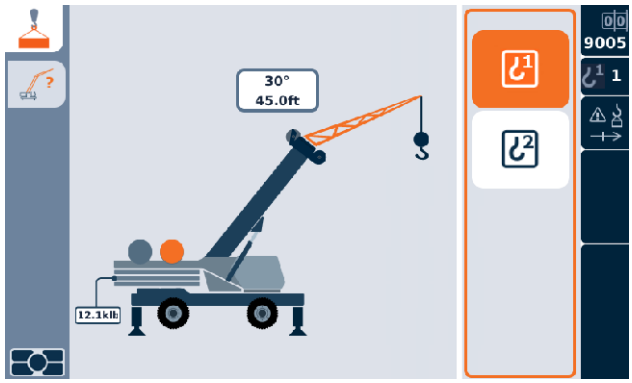
Icono	Descripción
	Icono de extensión de pluma con descentramiento de 0°, no seleccionado
	Icono de extensión de pluma con descentramiento de 0°, seleccionado
	Icono de extensión de pluma con descentramiento de 15°, no seleccionado
	Icono de extensión de pluma con descentramiento de 15°, seleccionado
	Icono de extensión de pluma con descentramiento de 30°, no seleccionado
	Icono de extensión de pluma con descentramiento de 30°, seleccionado

6. Si la grúa tiene el malacate auxiliar opcional, use el cuadrante selector o los botones de flecha para seleccionar el malacate principal o el auxiliar (el icono se tornará naranja) (Figura 4-80), luego oprima el cuadrante selector o el botón OK para aceptar la selección.



Ejemplo de sobre neumáticos y sin extensión de pluma instalada

9219 **FIGURA 4-80**

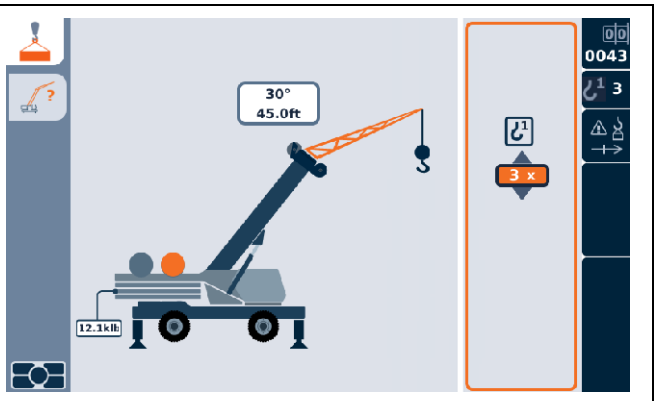


Ejemplo de sobre neumáticos y con extensión de pluma elevada

9219 **FIGURA 4-81**

Icono	Descripción
	Malacate principal, no seleccionado
	Malacate principal, seleccionado
	Malacate auxiliar, no seleccionado
	Malacate auxiliar, seleccionado

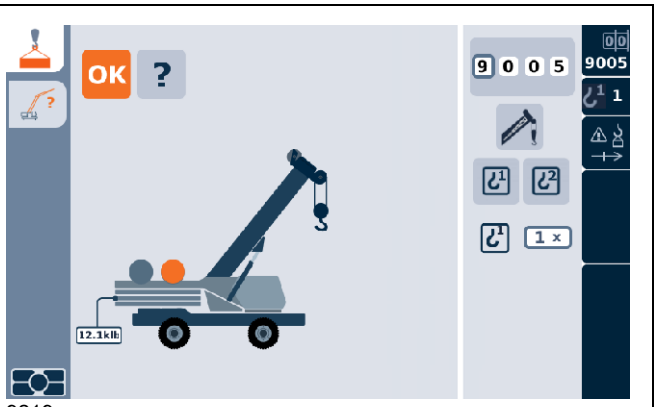
7. Oprima el cuadrante selector o el botón OK para seleccionar el número de secciones de cable (Figura 4-82) con el cuadrante selector o los botones de flecha, luego oprima el cuadrante selector o el botón OK para aceptar la selección.



Ejemplo de sobre estabilizadores, extensión de pluma elevada y malacate principal seleccionado

9219 **FIGURA 4-82**

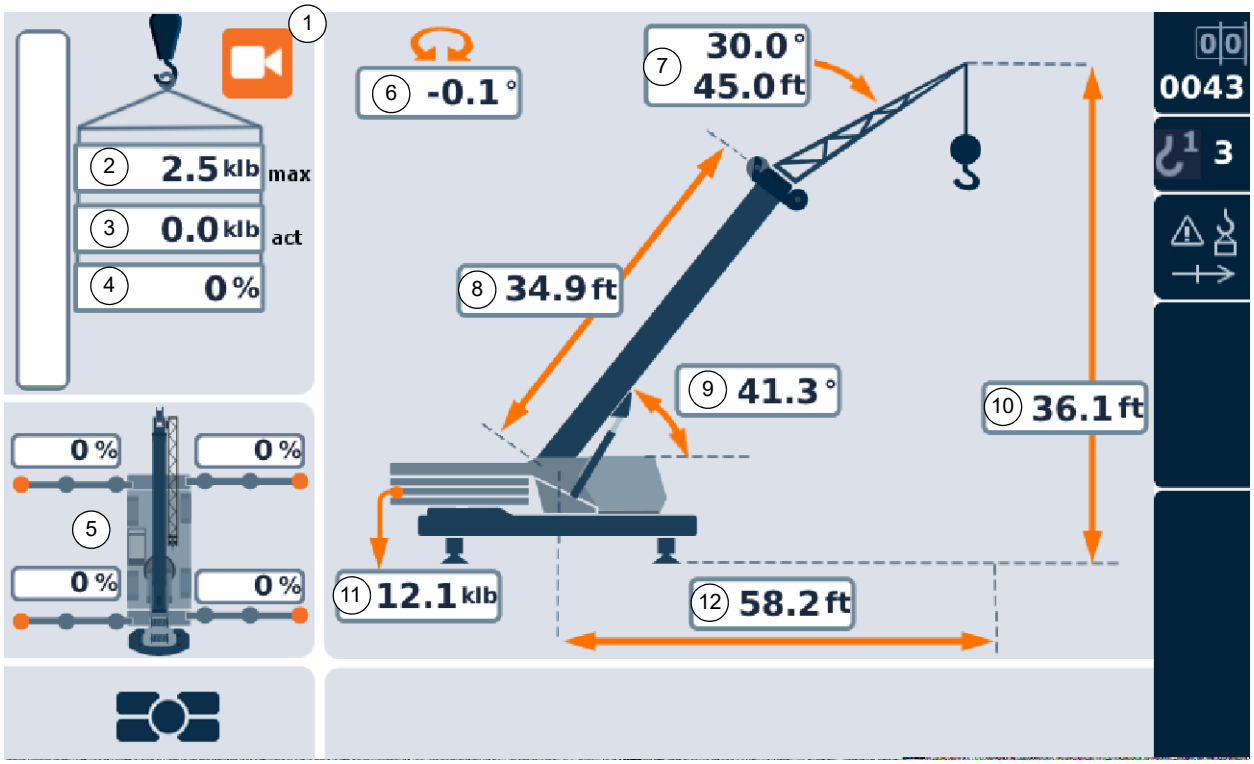
8. La configuración del RCL se ha completado. La vista del RDM volverá a la pantalla de configuración del RCL (Figura 4-83).



9219 **FIGURA 4-83**

Haga clic en el icono OK para aceptar la configuración programada de la grúa.

El RDM visualizará la vista principal del RCL (Figura 4-84), que muestra información específica relacionada con la configuración actual de la grúa y la elevación que se está realizando.



9219

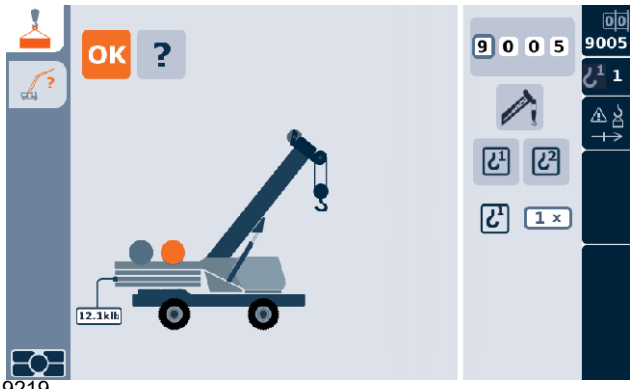
Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Icono de conmutación de encendido/apagado de cámara de retroceso	7	Largo y descentramiento de extensión de la pluma
2	Capacidad máxima (para la configuración de grúa actual/número de código de tabla de carga)	8	Largo de pluma
3	Carga real	9	Ángulo de la pluma
4	Carga real como un porcentaje de la capacidad máxima	10	Altura de la punta de pluma
5	Posición de estabilizadores como porcentaje (Completamente retraídos = 0 %, Extensión media = 50 %, Completamente extendidos = 100 %)	11	Contrapeso
6	Ángulo de giro	12	Radio de carga

FIGURA 4-84

4

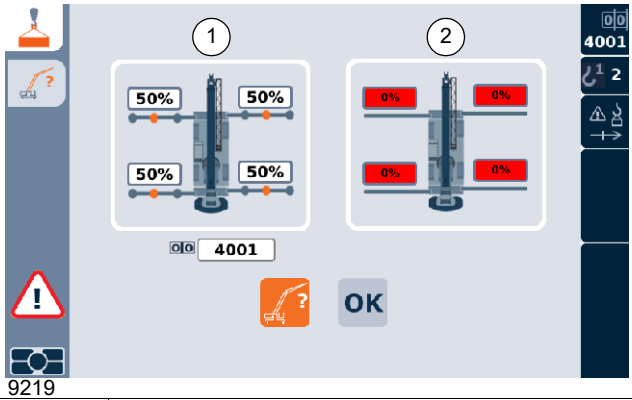
Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores (solo para grúas en Norteamérica y en países de la Unión Europea)

Después de programar el limitador de capacidad nominal (RCL) (ya sea mediante el ingreso manual del número de código de la tabla de carga o completando el asistente de configuración del RCL), y de hacer clic en el icono OK (Figura 4-85), aparecerá una vista de advertencia de anulación de viga de estabilizadores (Figura 4-86) si la configuración de la viga de estabilizadores programada por el operador no coincide que con la que es detectada por el sistema de monitoreo de estabilizadores.



9219

FIGURA 4-85



9219

Artículo	Descripción
1	Configuración de viga de estabilizadores programada
2	Configuración de viga de estabilizadores detectada por el OMS

FIGURA 4-86

Icono	Descripción
	Icono de regreso a pantalla de configuración del RCL, no seleccionado
	Icono de regreso a pantalla de configuración del RCL, seleccionado
	Icono OK, no seleccionado
	Icono OK, seleccionado

El operador debe elegir si cambiar la configuración programada de la viga de estabilizadores al seleccionar el icono de regreso a pantalla de configuración del RCL (el icono se tornará naranja) y luego oprimir el cuadrante selector o el botón OK

o

anular la configuración de viga de estabilizadores detectada por el OMS al seleccionar el icono OK (el icono se tornará naranja) y luego oprimir el cuadrante selector o el botón OK.

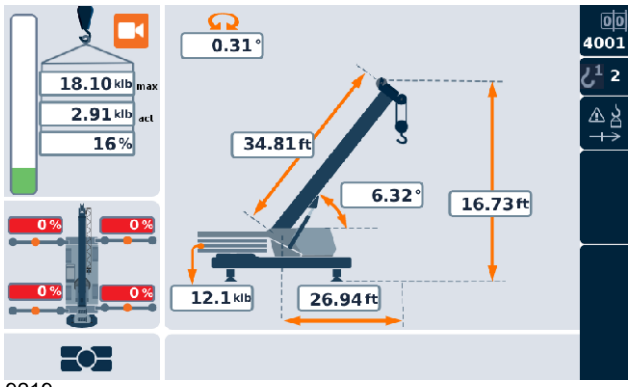
PELIGRO

Cuando el sistema OMS se anula, el RCL no proporcionará protección de sobrecarga. Si la grúa se vuelca, pueden ocasionarse lesiones graves o la muerte.

El operador es responsable de asegurarse que la grúa no esté sobrecargada ni que opere en exceso de las capacidades permitidas publicadas para la configuración actual de los estabilizadores.

Una persona cualificada deberá consultarse para determinar si se requiere alguna reducción de capacidad, procedimientos de funcionamiento especiales o alguna limitación.

Si la posición de viga de estabilizadores se anula, la vista principal del RCL aparecerá como sigue para indicar la anulación.



9219

FIGURA 4-87

Uso de la función tara

La función tara no se muestra en el RDM durante el arranque inicial de la grúa.

Para mostrar la función tara, efectúe uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-88) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del RDM.

  En la pantalla de configuración del RCL, presione el botón de tabulación (2).

  - o -

- Presione el botón de tabulación (3, Figura 4-88) en el panel de control de navegación del RDM.

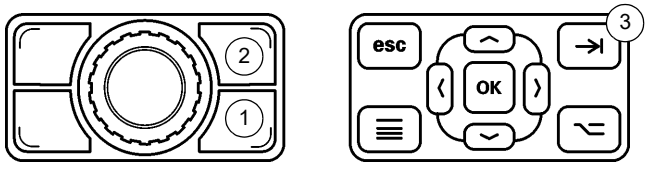


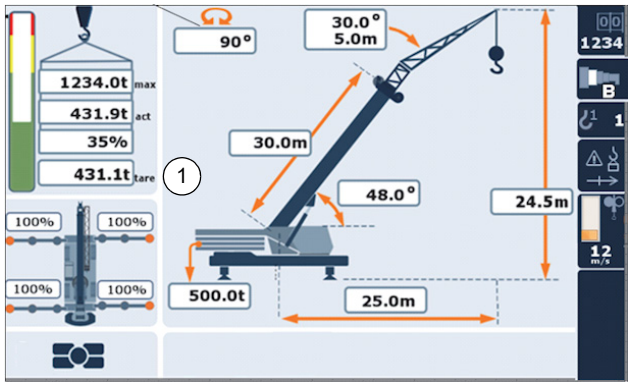
FIGURA 4-88

La tara (1, Figura 4-89) se muestra debajo del porcentaje de la carga porcentual real frente a la máxima. El valor de la tara es igual al valor del peso real hasta que la tara se ajusta en cero. El operador ajusta la tara en cero presionando el botón de tabulación en el cuadrante selector o en el panel de control de navegación del RDM.

Si el operador cambia el número de código de la tabla de carga, la tara se restablecerá para igualar el peso real actual.

Para inhabilitar la función tara, el operador debe desconectar la alimentación y volver a conectarla con el interruptor de la llave de contacto.

NOTA: La función tara no cambia ni anula el valor de la carga real y tampoco afecta al RCL ni los bloqueos de sus funciones.



9738

FIGURA 4-89

Indicadores de anulación de límite

Solamente en una situación de emergencia, el interruptor de anulación de límite ubicado en la cabina en la consola derecha inferior 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 límite delantero (grúas sin certificación CE)*, página 3-14
2. *Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)*, página 3-15

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 delas grúas con marcado CE:

3. *Interruptor de anulación de límite trasero (grúas sin certificación CE)*, página 3-20
4. *Interruptor puente e indicador (grúas con certificación CE)*, página 3-21

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 3, Figura 4-90).

Tabla de carga e indicadores varios

Consulte la Figura 4-90 para obtener una lista de los indicadores y sus definiciones que pueden aparecer en la parte inferior de la pantalla principal del RDM.

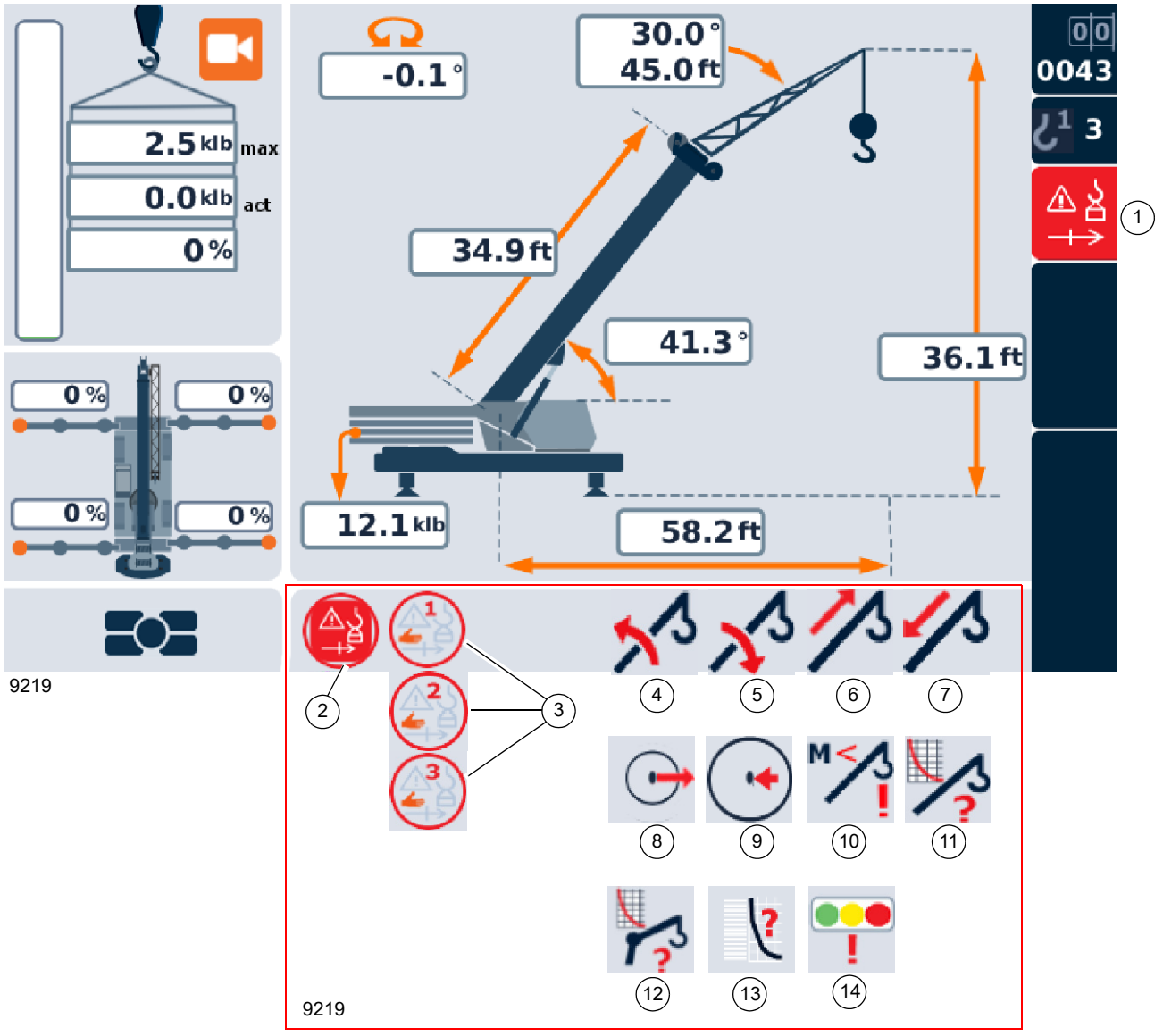
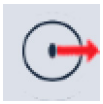


FIGURA 4-90

Los siguientes indicadores pueden aparecer en la parte inferior de la pantalla principal del RDM (Figura 4-90).

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
1	**Indicador de estado de anulación del RCL, (rojo, iluminado fijo)**		Indica que el sistema del RCL está anulado
2	**Indicador de estado de anulación del RCL activo, (rojo, iluminado fijo)**		Indica que el sistema del RCL está anulado
3	**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 la consola derecha inferior. Consulte *Interruptor de anulación de límite delantero (grúas sin certificación CE)*, página 3-14 o *Interruptor de configuración de anulación de límite (grúas con certificación CE)*, página 3-15 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 *Interruptor de anulación de elevación de pluma*, página 3-12 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 *Interruptor de anulación de límite trasero (grúas sin certificación CE)*, página 3-20 o *Interruptor puente e indicador (grúas con certificación CE)*, página 3-21 para más información sobre el funcionamiento del interruptor.
4	**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°.
5	**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°.
6	**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.

Artículo	Descripción	Gráfica	Explicación
7	**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.
8	**Indicador de radio demasiado largo**		Indica que el radio es mayor que el radio máximo de la tabla de carga seleccionada.
9	**Indicador de radio demasiado corto**		Indica que el radio es menor que el radio mínimo de la tabla de carga seleccionada.
10	**Indicador de carga demasiado pequeña**		Indica que la carga es menor que la carga mínima en la tabla de carga seleccionada.
11	**Indicador de pluma sin tabla de carga**		Indica que la tabla de carga de la pluma principal no está disponible.
12	**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.
13	**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).
14	**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.

Habilitación/inhabilitación de la cámara de visión trasera

El icono de conmutación de encendido/apagado de cámara de visión trasera (1, Figura 4-84 y Figura 4-92) permite que el operador conmute el encendido/apagado de la cámara.

Encienda o apague la cámara de visión trasera haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1, Figura 4-91) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del RDM.

  Con el icono de la cámara de visión trasera seleccionado (el icono es naranja), oprima el botón OK (2, Figura 4-91).

  - o -

- Con el icono de la cámara de visión trasera seleccionado (el icono es naranja), oprima el botón OK (4, Figura 4-91).

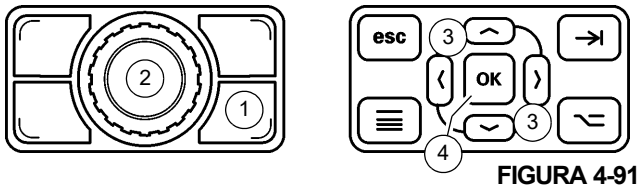
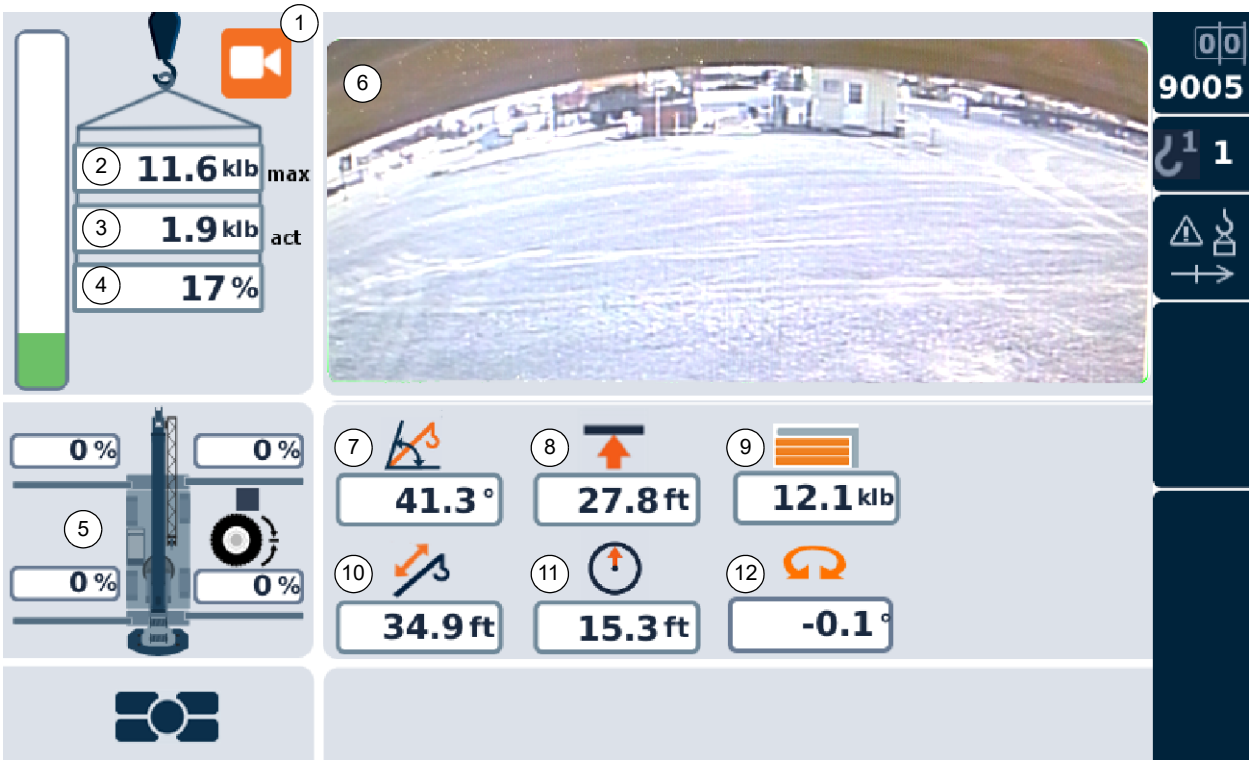


FIGURA 4-91

Cuando la cámara de visión trasera se enciende, una versión abreviada de la pantalla principal del RCL aparece (Figura 4-92).



9219

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Icono de conmutación de encendido/apagado de cámara de retroceso	7	Ángulo de la pluma
2	Capacidad máxima (para la configuración de grúa actual/número de código de tabla de carga)	8	Altura de la punta de pluma
3	Carga real	9	Contrapeso
4	Carga real como un porcentaje de la capacidad máxima	10	Largo de pluma
5	Posición de estabilizadores como porcentaje (Completamente retraídos = 0 %, Extensión media = 50 %, Completamente extendidos = 100 %)	11	Radio de carga
6	Vista de cámara de retroceso	12	Ángulo de giro

FIGURA 4-92

USO DE LA CÁMARA DE VISTA PANORÁMICA (OPCIONAL)

Consulte *Cámara de vista panorámica (opcional)*, página 3-24 para una descripción del sistema de cámara de vista panorámica y las distintas vistas que ofrece.

La pantalla de la cámara de vista panorámica está ajustada en fábrica para encenderse y apagarse con la llave de contacto. De este modo no hay necesidad de encender y apagar la pantalla mediante un botón de alimentación en la pantalla (Figura 4-93).

Si se oprime el botón de alimentación en la pantalla, esta se apagará y el botón de alimentación se encenderá (luz LED roja). Para encender la pantalla, oprima rápidamente el botón de alimentación dos veces.

La pantalla debe estar ajustada en el modo AV2 para que esta muestre las distintas vistas de la cámara. Si el modo está ajustado en cualquier otro modo, la pantalla mostrará “NO SIGNAL” (sin señal). Si la pantalla no se ajusta en el modo AV2, pasará a un modo de espera y la pantalla quedará en blanco. Si es necesario, restablezca la pantalla en el modo AV2 pulsando primero el botón de alimentación una vez, luego repetidamente pulse el botón de modo hasta que se seleccione el modo AV2.

Las vistas de la cámara automáticamente cambian en base a las entradas del operador. La vista panorámica es la vista predeterminada. Cuando el operador acciona el controlador de giro, la vista panorámica con superposición de giro aparecerá automáticamente. Cuando la superestructura se centra sobre la parte delantera del vehículo y el operador oprime el interruptor de extender/retraer estabilizadores, la vista panorámica con una superposición de objetivo de la base de estabilizador aparecerá automáticamente, y cuando el operador coloque la palanca de la transmisión en posición de retroceso, la vista de retroceso aparecerá automáticamente.

La pantalla de la cámara de vista panorámica tiene una vista de menús en donde se pueden hacer ajustes a la visualización y el funcionamiento de la pantalla. Oprima el botón de menú para acceder a la vista de menús (Figura 4-93).



Artículo	Descripción
1	Botón MODE (modo)
2	Botón MENU (menú)
3	Botón DOWN (abajo)
4	Botón UP (arriba)
5	Botón PWR (alimentación)

9218-6 **FIGURA 4-93**

El contraste, brillo, color y nitidez de la pantalla pueden ajustarse efectuando el siguiente procedimiento:

1. Oprima el botón de menú para obtener acceso a la pantalla de menú.
2. Oprima el botón Up (arriba) o Down (abajo) hasta que el icono de pantalla se seleccione (Figura 4-93), luego pulse el botón Mode (modo).
3. Oprima el botón Mode (modo) para seleccionar el elemento de menú “Picture Mode - User” (modo imagen - usuario) (Figura 4-94).
4. Oprima el botón arriba o abajo para seleccionar el elemento de menú de: contraste, brillo, color o nitidez (Figura 4-95), luego oprima el botón Mode (modo).
5. Oprima el botón arriba o abajo para aumentar o disminuir el valor del elemento de menú.
6. Oprima el botón de modo nuevamente para guardar el valor.



9218-8 **FIGURA 4-94**



9218-7 **FIGURA 4-95**

Para todos los ajustes de elemento de menú, aparte de los valores de contraste, brillo, color y nitidez, se recomienda mantener los valores de ajuste de fábrica para el funcionamiento correcto del sistema de cámaras.

Para restablecer todos los ajustes a los valores de fábrica, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Oprima el botón de menú para obtener acceso a la pantalla de menú.
2. Oprima el botón Up (arriba) o Down (abajo) hasta que el icono de configuración se seleccione, luego pulse el botón Mode (modo).
3. Oprima el botón Down (abajo) hasta que el elemento de menú “OSD_Reset” se seleccione (Figura 4-96), luego pulse el botón Mode (modo).
4. Oprima el botón Down (abajo) para indicar “Sí”, que desea restablecer todos los parámetros a los valores de ajuste predeterminados de fábrica.



9218-9 **FIGURA 4-96**

Los valores predeterminados de fábrica son los siguientes:



9218-8 **FIGURA 4-97**



9218-4 **FIGURA 4-98**



9218-5 **FIGURA 4-99**



9218-9 **FIGURA 4-100**

SECCIÓN 5
PREPARACIÓN E INSTALACIÓN

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Preparación de la grúa para antes y después del transporte 5-2
Plataforma de malacate 5-6
Instalación del cable en el malacate 5-6
Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) 5-6
Trabas 5-7
Desbloqueo 5-7
Revisión antes del funcionamiento 5-7
Grúas con malacate principal únicamente 5-7
Grúas con malacates principal y auxiliar 5-8
Enhebrado de cable de elevación 5-9
Enhebrado de cable de elevación sobre la pluma 5-9
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña 5-10
Instalación de la cuña y receptáculo 5-10
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma 5-21
Descripción 5-21
Advertencias generales 5-21
Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía 5-21
Elevación 5-26
Almacenamiento 5-30
Fijación del descentramiento 5-33
Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma 5-35
Extensión 5-35
Retracción 5-35

5

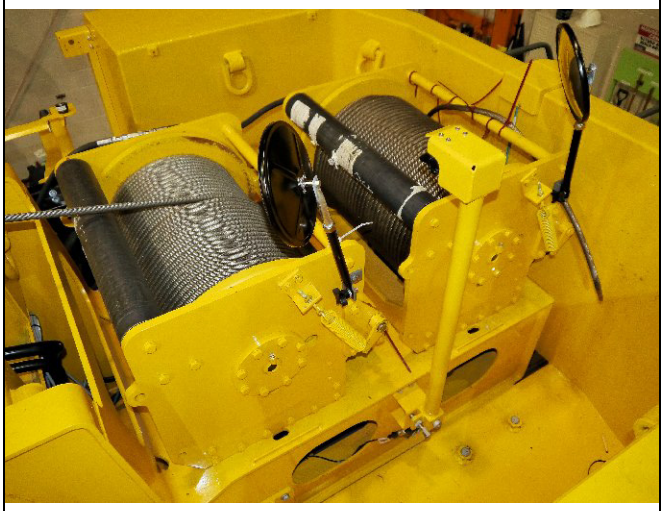
PREPARACIÓN DE LA GRÚA PARA ANTES Y DESPUÉS DEL TRANSPORTE

Antes de transportar la grúa, coloque los siguientes componentes en sus posiciones de transporte. Después de transportar la grúa, coloque estos mismos componentes en sus posiciones de trabajo.

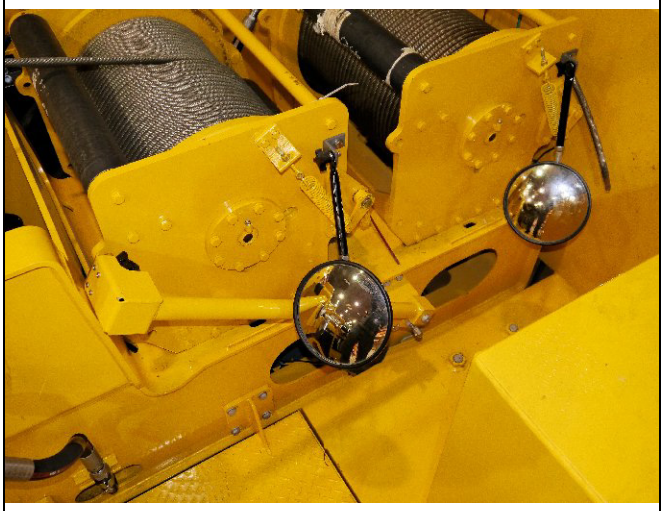
- Espejos de malacate (en malacates) (Figura 5-1)
- Cámara de malacate (opcional) (Figura 5-1)
- Espejo de malacate (en cabina) (Figura 5-2)
- Torre de luces del RCL (opcional) (Figura 5-2)
- Luz de baliza (Figura 5-3)
- Segunda luz de baliza (opcional) (Figura 5-4)
- Indicador de posición de punta de pluma (opcional) y anemómetro (opcional) (Figura 5-5)
- Escalerillas de acceso delantera y trasera (Figura 5-6)

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.

Espejos de malacate y cámara de malacate



9223-2 Posición de trabajo



9223-1 Posición de transporte

FIGURA 5-1

Espejo de malacate y torre de luz del RCL



9227-1 Posición de trabajo



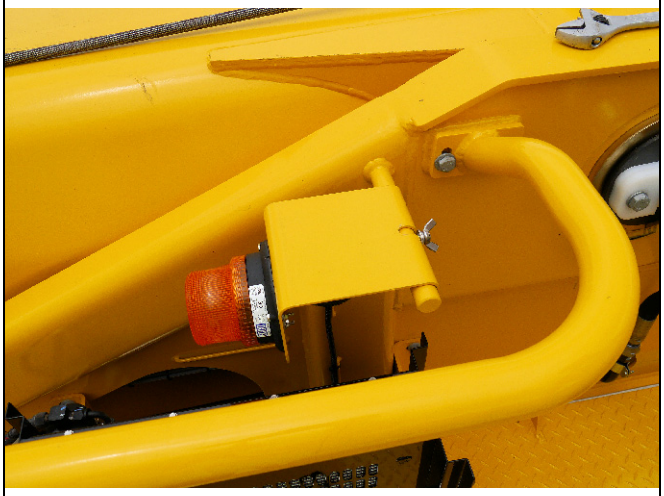
9227-2 Posición de transporte

FIGURA 5-2

Luz de baliza



9226-1 Posición de trabajo



9226-2 Posición de transporte

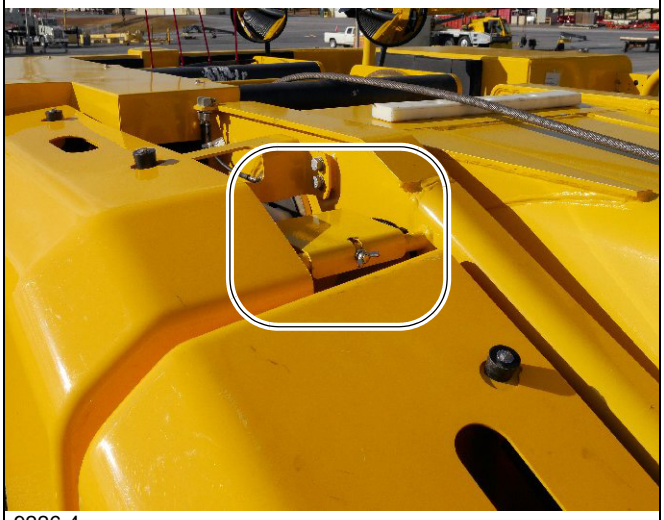
FIGURA 5-3

5

Segunda luz de baliza (opcional)



9226-3 Posición de trabajo



9226-4 Posición de transporte

FIGURA 5-4

Indicador de posición de punta de pluma (opcional) y anemómetro (opcional)



9340-1 Posición de trabajo (instalada)



9340-2 Posición de transporte (retirada)

FIGURA 5-5

Escalerillas de acceso delantera y trasera



9225-1

Posición de trabajo



9225-2

Posición de transporte

FIGURA 5-6

PLATAFORMA DE 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.

INSTALACIÓN DEL CABLE EN EL MALACATE

PRECAUCIÓN

Si el cable se enrolla del tambor de almacenamiento, el carrete debe girarse en el mismo sentido que el malacate.

NOTA: Es preferible enderezar el cable antes de instalarlo en el tambor del malacate.

Instale el cable en el tambor del malacate según lo indicado en el procedimiento siguiente.

1. Coloque el cable sobre la polea de la punta de la pluma y páselo hacia el tambor del malacate.
2. Coloque el tambor del malacate con la ranura de anclaje del cable hacia la parte superior.
3. Inserte el cable a través de la ranura y colóquelo alrededor de la cuña de anclaje (1, Figura 5-7).

NOTA: El extremo del cable deberá quedar al mismo nivel con la parte inferior de la ranura para la cuña de anclaje (1).

4. Coloque la cuña de anclaje en la ranura del tambor. Tire firmemente del extremo libre (2) del cable para asegurar la cuña.

NOTA: Si la cuña no se asienta firmemente en la ranura, golpee levemente la parte superior de la cuña (3) con un martillo.

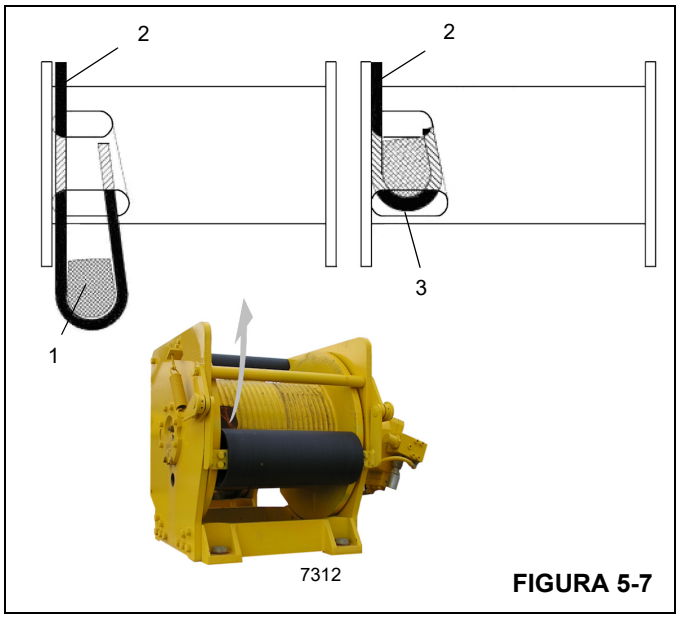


FIGURA 5-7



5. Gire el tambor del malacate lentamente, verificando que la primera capa del cable quede enrollada de modo uniforme en el tambor.
6. Instale el resto del cable.

INTERRUPTOR DE PREVENCIÓN DEL CONTACTO ENTRE BLOQUES (A2B)

Si un solo cable de elevación se ha enhebrado y se instalan dos interruptores de prevención del contacto entre bloques, se debe bloquear (desactivar) el interruptor de prevención del contacto entre bloques no utilizado para permitir todas las operaciones de la grúa.

Trabas

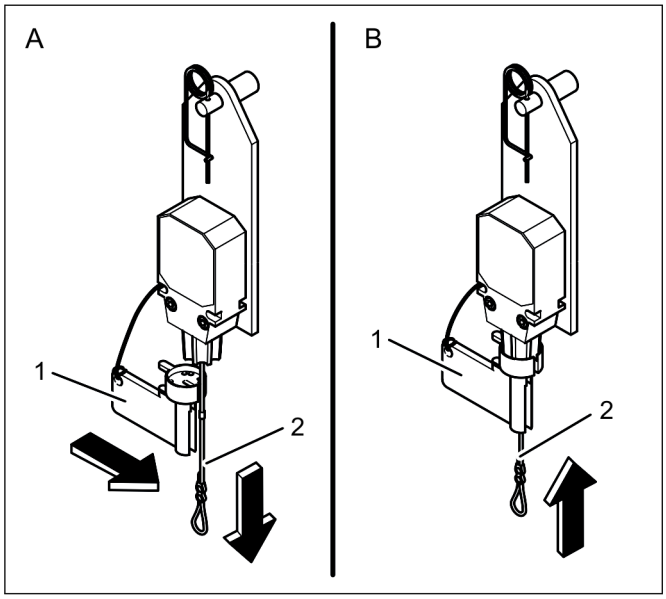
PELIGRO

¡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).



8684-1

FIGURA 5-8

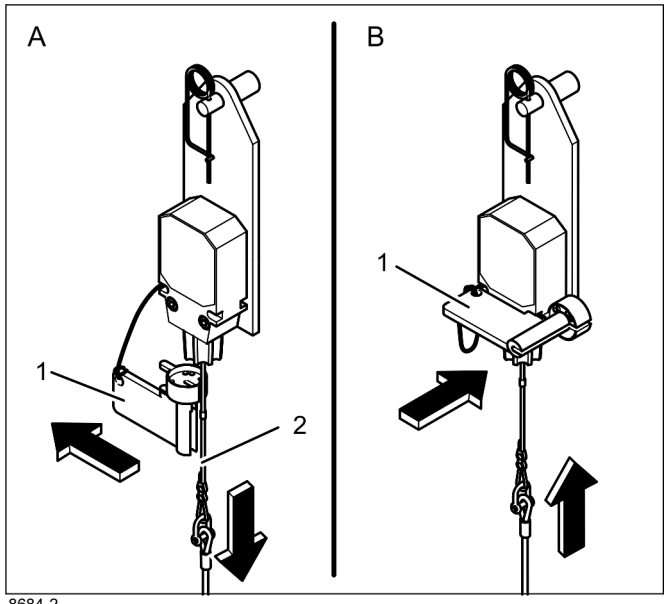
Desbloqueo

ADVERTENCIA

No cambiar la posición del peso del de prevención del contacto entre bloques impide que el sistema de prevención del contacto entre bloques funcione correctamente. No se debe montar ningún peso en el interruptor de prevención del contacto entre bloques en la pluma principal cuando se trabaje con la extensión.

NOTA: Siempre retire el bloqueo (active) del interruptor antes de instalar un peso del contacto entre bloques alrededor del cable de elevación.

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.



8684-2

FIGURA 5-9

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 se utiliza únicamente con la pluma y sin la extensión de la pluma, 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 colo-

5

car el peso del interruptor limitador de elevación a la línea de cable con la velocidad más baja.

Si se hace funcionar la grúa con una extensión de la pluma principal, el cable de conexión debe estar montado entre el receptáculo distribuidor en la extensión y el receptáculo distribuidor en la pluma principal. Se debe desconectar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal y montarlo en el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión o la sección de extremo de la pluma.

Grúas con malacates principal y auxiliar

Si no se usa la extensión o la sección del extremo de la pluma principal, el enchufe de puente se debe enchufar al receptáculo distribuidor de la pluma principal y el peso del interruptor limitador de elevación se debe montar en la pluma principal.

Si se hace funcionar la grúa con una extensión de la pluma principal y la pluma principal está equipada con un cable de elevación, el cable de conexión debe montarse entre el receptáculo distribuidor en la extensión o en la sección superior y el receptáculo distribuidor en la pluma principal. Además, los pesos deben ajustarse tanto al interruptor de prevención del 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 elevación, entonces el interruptor de prevención del 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 sistema de control de la grúa (CCS) requiere completar 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 CCS no está funcionando correctamente, 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 de prevención del contacto entre bloques 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 la advertencia del interruptor *de prevención del contacto entre bloques* (consulte la Figura 3-5).
3. Utilizando el malacate principal, jale el aparejo de gancho lentamente contra el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, se debe activar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia de *prevención del contacto entre bloques* y se debe 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, se debe mostrar la advertencia *de prevención del contacto entre bloques* y se debe apagar la función de bajada de la pluma. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.
5. Lentamente extienda (telescopice 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, se debe mostrar la advertencia *de prevención del contacto entre bloques* y se debe 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.

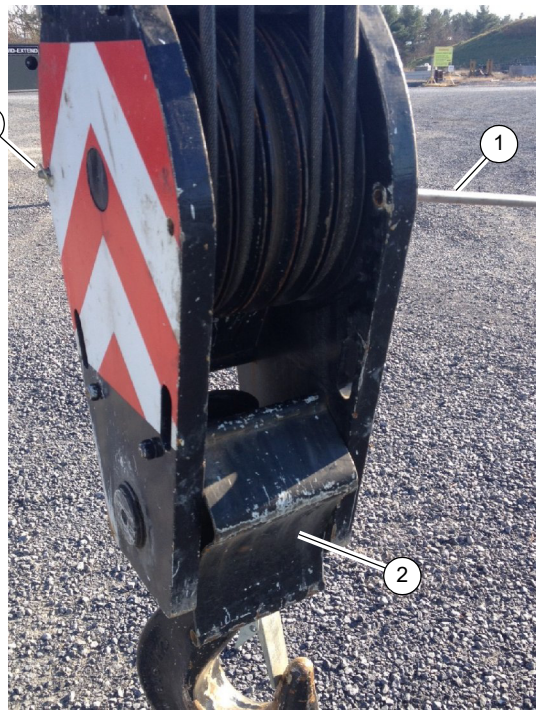
6. Si la grúa está equipada con una extensión de pluma, se debe repetir el procedimiento de inspección para el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión.
7. Verifique de que el largo de la pluma principal visualizado en la pantalla corresponda con el largo real de la misma.
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 DE CABLE DE ELEVACIÓN

NOTA: Para esta grúa se usa cable 35 x 7 (resistente a la rotación).

Dentro de los límites establecidos por las tablas de carga y de alcance y la tracción admisible en los cables, los cables de secciones múltiples permiten al operador elevar una carga más grande que la que se puede elevar con un cable de sección sencilla. Es posible enhebrar el cable de diversas maneras entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho (Figura 5-10 y Figura 5-15). Este enhebrado deberá llevarlo a cabo un técnico calificado utilizando procedimientos normales de enhebrado de aparejos.

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 5-10), luego deje caer los dos protectores de cable (2) a su posición de abajo.



Artículo	Descripción
1	Pasador
2	Protector de cables

FIGURA 5-10

Enhebrado de cable de elevación sobre la pluma

Para las grúas que tienen una guía de cable, siga la siguiente instrucción.

PRECAUCIÓN

No enhebre el cable del malacate auxiliar por la guía de cable.

Siempre enhebre el cable de elevación principal a través de la guía de cable (1, Figura 5-11). Siempre enhebre el cable de elevación auxiliar *por fuera* de la guía de cable.

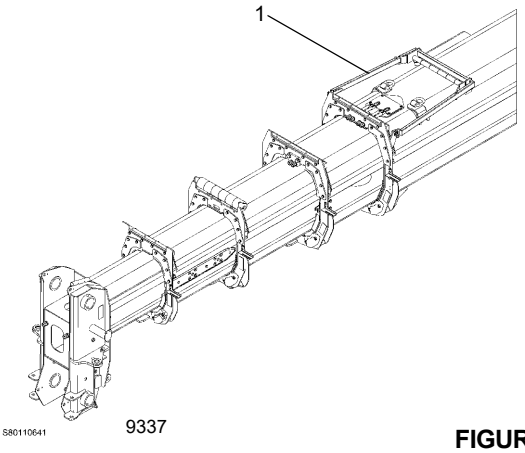


FIGURA 5-11

APAREJOS DEL 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 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, instalación y uso del receptáculo de cuña deben hacerse según los requisitos de los fabricantes del receptáculo y del cable que se utilizarán.

Grove especifica el tamaño, tipo, categoría y capacidad de tracción de los cables, en su mayoría cables resistentes a la rotación, y de los accesorios de enhebrado tales como las bolas y aparejos de gancho que se utilizarán con cada grúa nueva que fabrique.

Otros cables y accesorios de enhebrado se ofrecen a través de varios proveedores. Los diferentes fabricantes de cables tienen requisitos diferentes para la construcción, manejo, corte, fijación, instalación, conexión, inspección y reemplazo de los cables que fabrican. Se debe buscar su asesoría para cada tipo de cable 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.

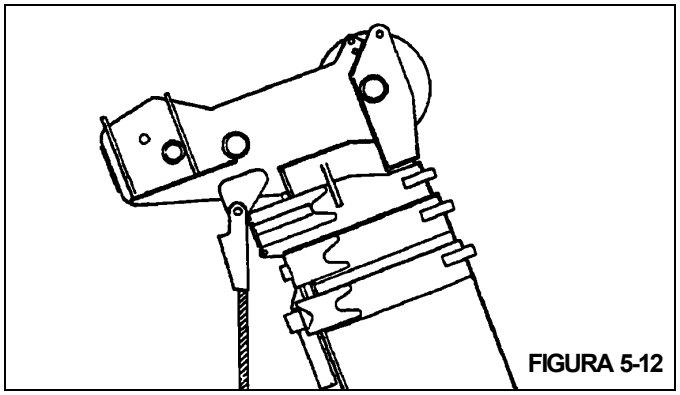


FIGURA 5-12

Cuando ancle el receptáculo a la pluma, asegúrese que la superficie plana del receptáculo quede orientada hacia las secciones de la pluma, como se ilustra en la Figura 5-12.

INSTALACIÓN DE LA CUÑA Y RECEPTÁCULO

1. Inspeccione la cuña y el receptáculo. Elimine los bordes ásperos y las rebabas.
2. Fije el extremo del cable usando alambres o trenzas blandos 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 5-13) 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.

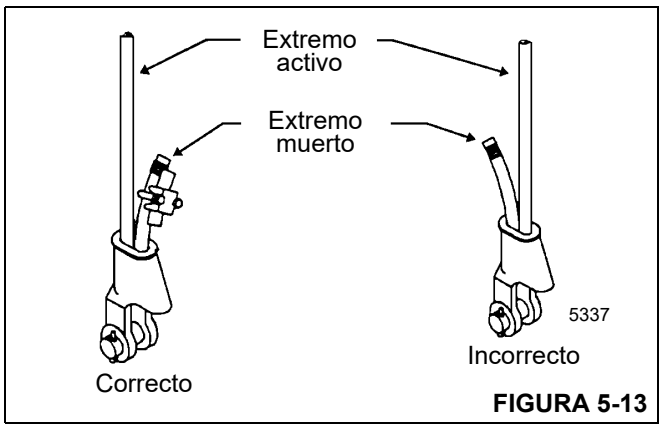


FIGURA 5-13

4. Inserte el extremo del cable 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 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 correctamente usando 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 dentro del receptáculo. El dispositivo de terminación del extremo muerto se usa para evitar que la cuña se desaloje del receptáculo en caso 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 5-14 ilustra varios métodos para fijar los extremos muertos de los cables 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 del contacto entre bloques y otros componentes durante el funcionamiento de la grúa.

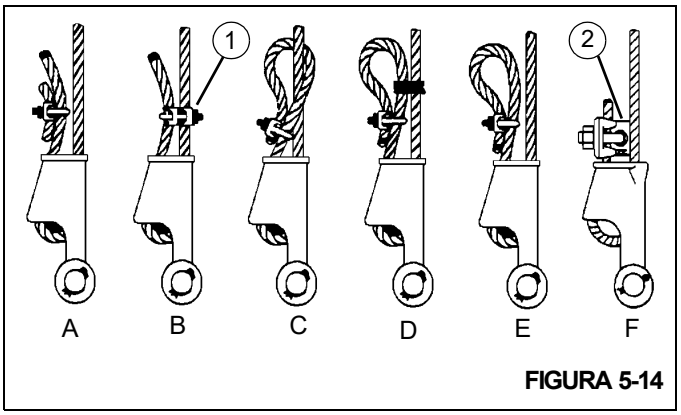


FIGURA 5-14

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 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 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 5-1.

NOTA: No se permite el uso de adaptadores giratorios junto con cables que no sean resistentes a la rotación.

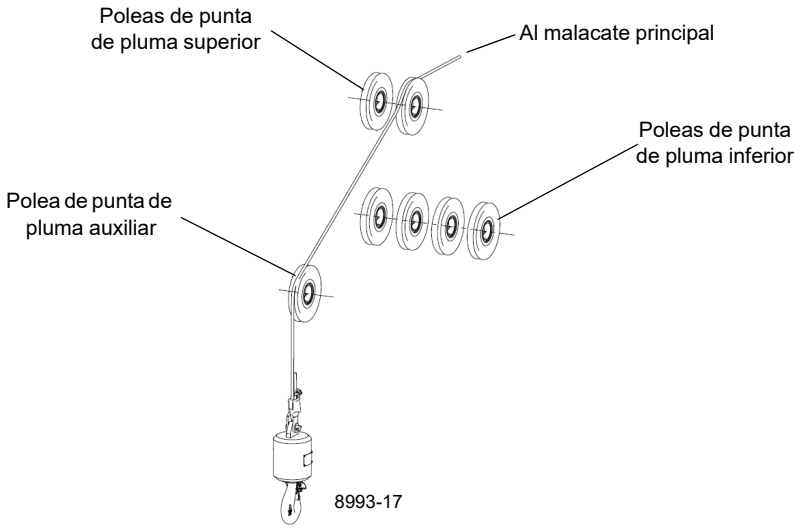
Otras fuentes de información que los usuarios deberán conocer y seguir han sido provistas por la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de los EE. UU. (ASME, por sus siglas en inglés), en su Norma Nacional de los EE. UU., ASME B30.5, revisión más reciente. La norma ASME (antes ANSI) B30 se aplica a conductos 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 5-1 Valores de apriete de pinzas de cable

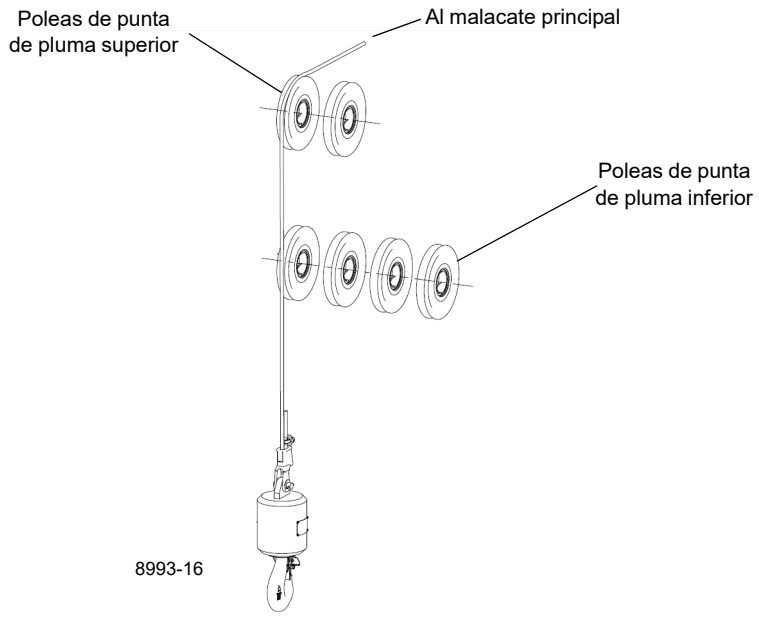
Tamaño de pinza		Par de apriete*	
mm	Pulgada	Nm	lb-pie
3.18	1/8	6	4.5
4.76	3/16	10	7.5
6.35	1/4	20	15
7.94	5/16	40	30
13.28	3/8	60	45
11.11	7/16	90	65
12.70	1/2	90	65
14.29	9/16	130	95
15.88	5/8	130	95
19.05	3/4	175	130
22.23	7/8	300	225
25.40	1	300	225
28.58	1-1/8	300	225
31.75	1-1/4	490	360
38.68	1-3/8	490	360
38.10	1-1/2	490	360

*Los valores de apriete corresponden a hebras limpias, secas y sin lubricación.

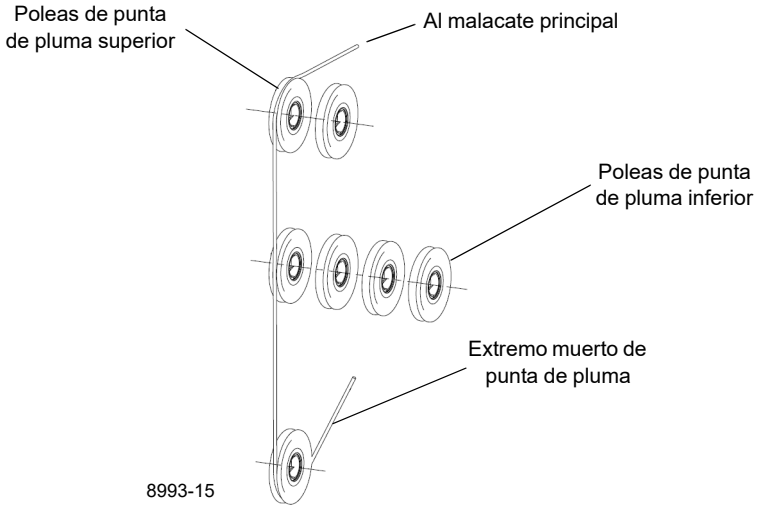


Cable de sección sencilla, punta auxiliar

FIGURA 5-15



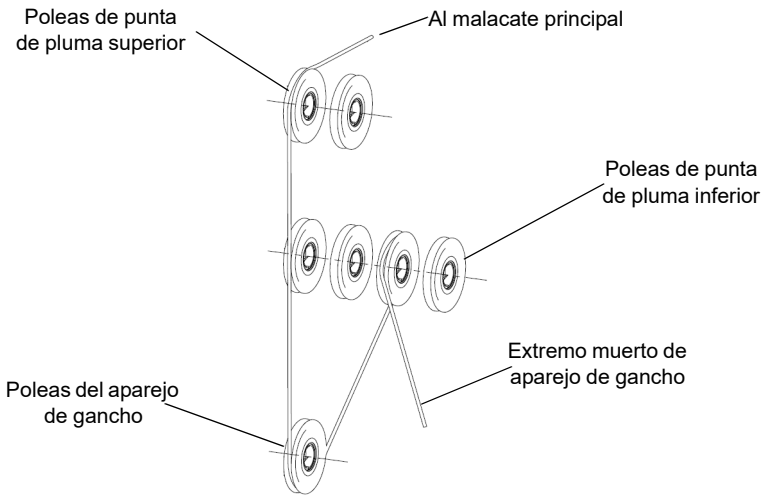
Cable de sección sencilla



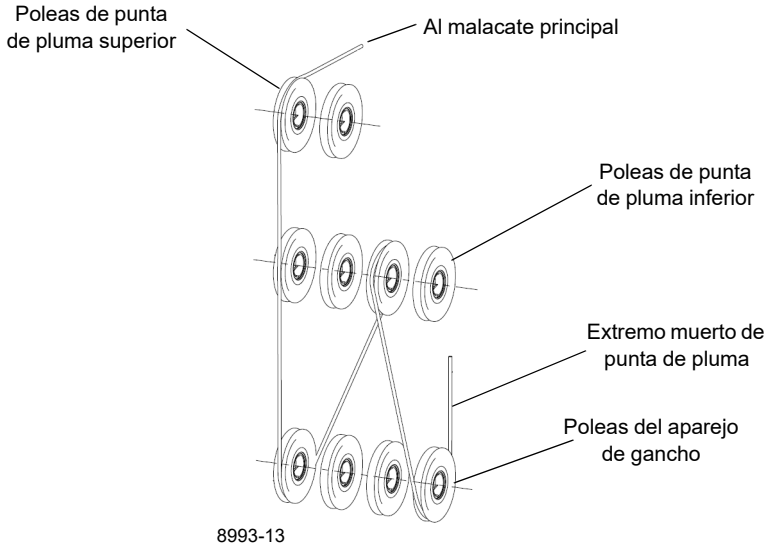
Cable de 2 secciones, aparejo de gancho con 1 polea

FIGURA 5-15 (continuación)

5

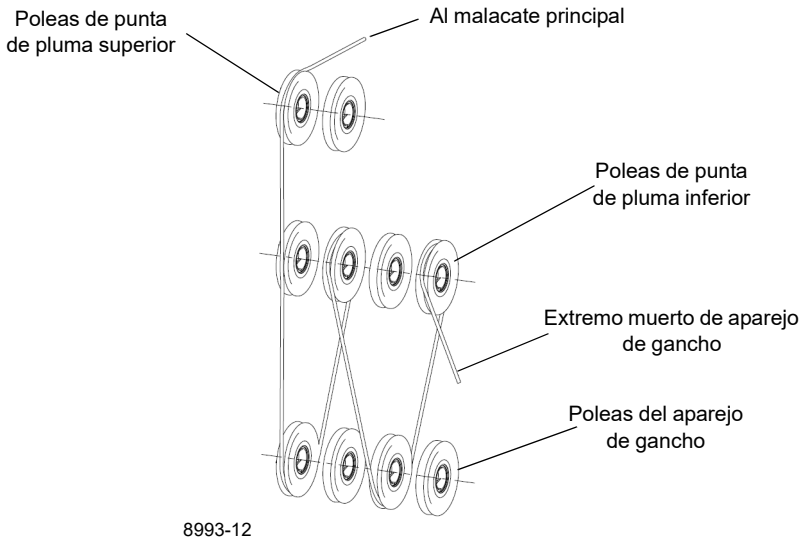


Cable de 3 secciones, aparejo de gancho con 1 polea

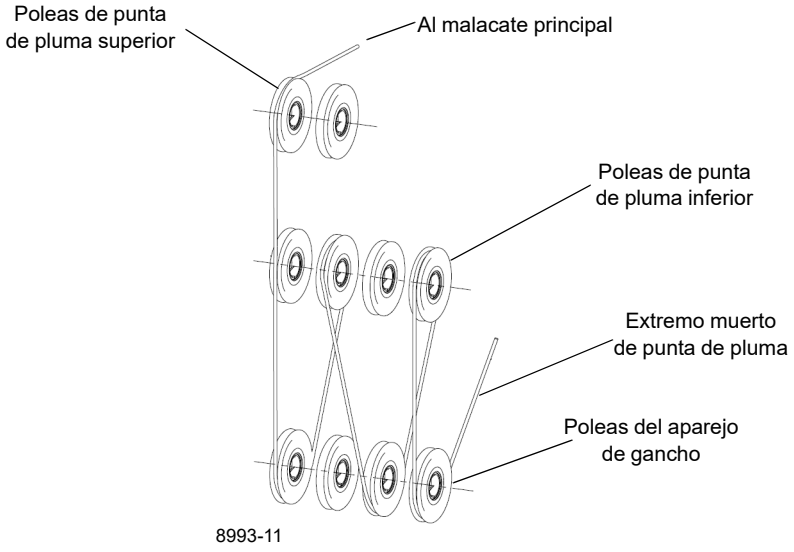


Cable de 4 secciones, aparejo de gancho con 4 poleas

FIGURA 5-15 (continuación)



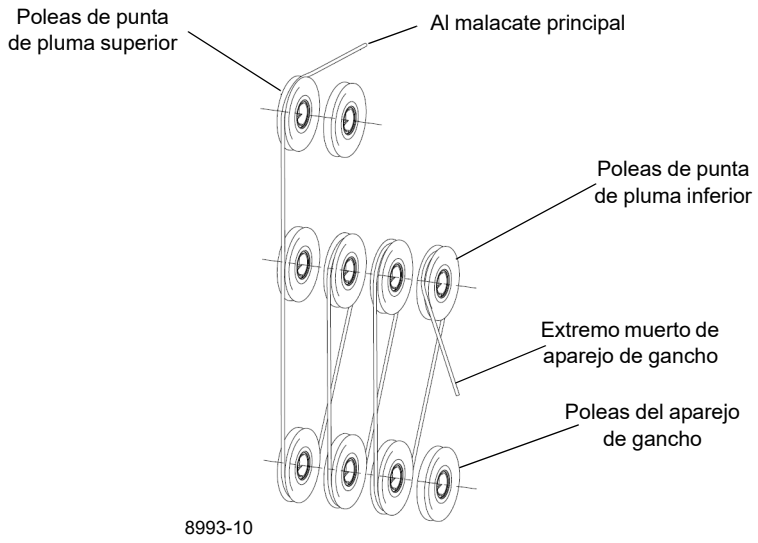
Cable de 5 secciones, aparejo de gancho con 4 poleas



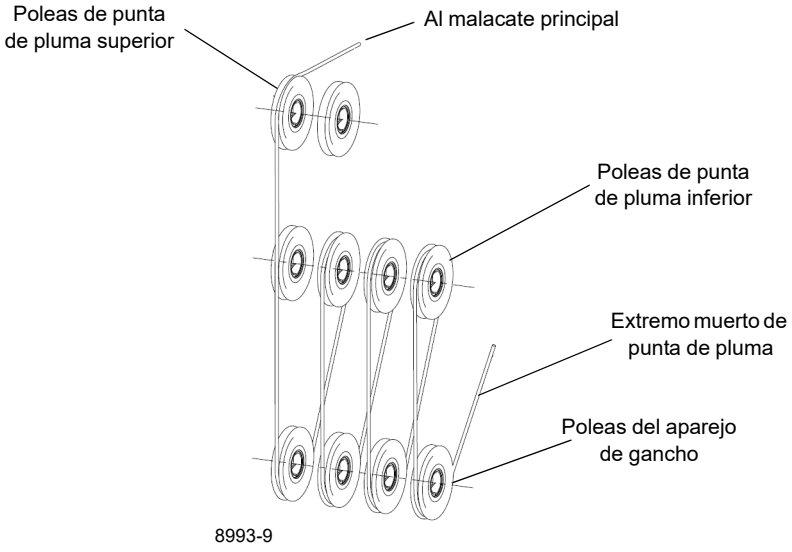
Cable de 6 secciones, aparejo de gancho con 4 poleas

FIGURA 5-15 (continuación)

5

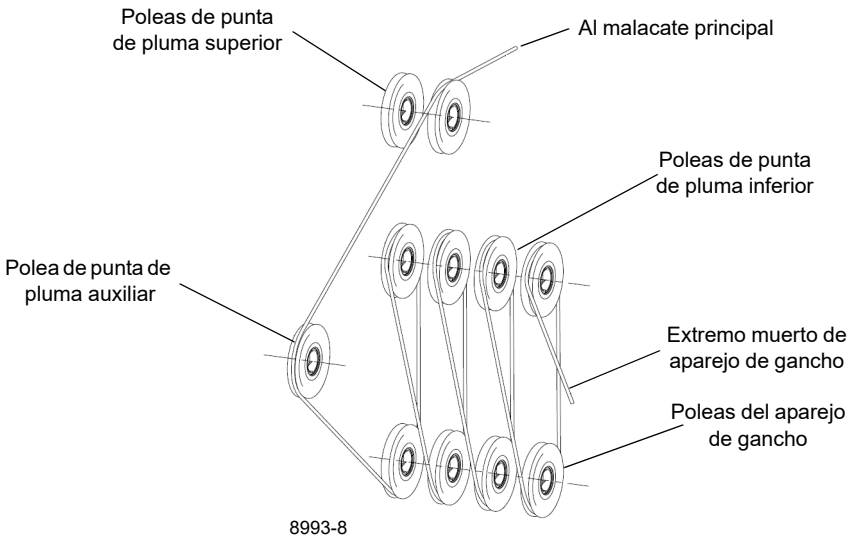


Cable de 7 secciones, aparejo de gancho con 4 poleas

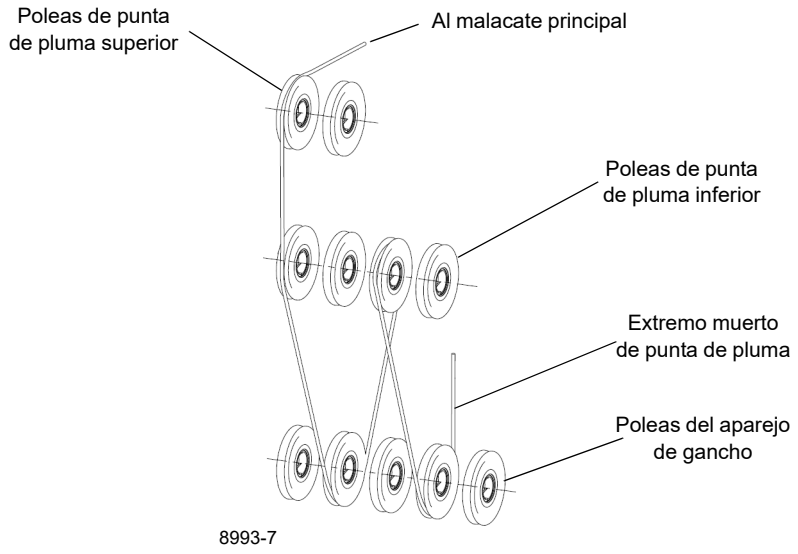


Cable de 8 secciones, aparejo de gancho con 4 poleas

FIGURA 5-15 (continuación)

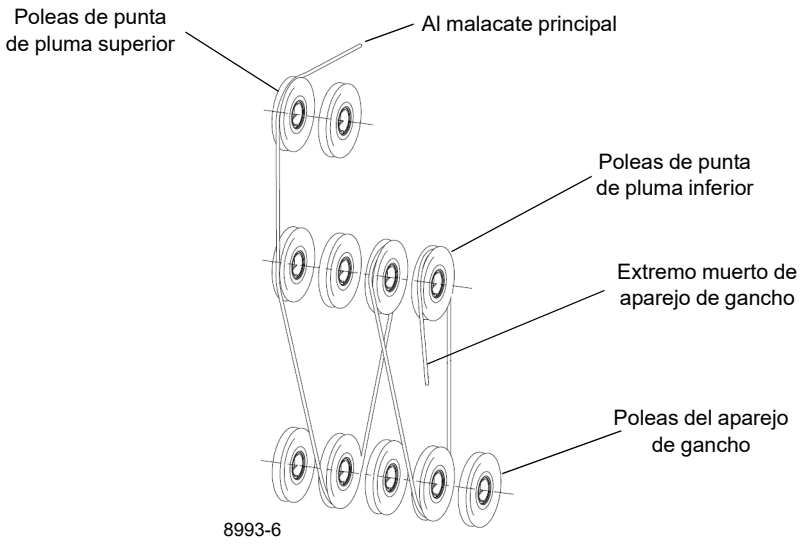


Cable de 9 secciones, aparejo de gancho con 4 poleas con punta de pluma auxiliar

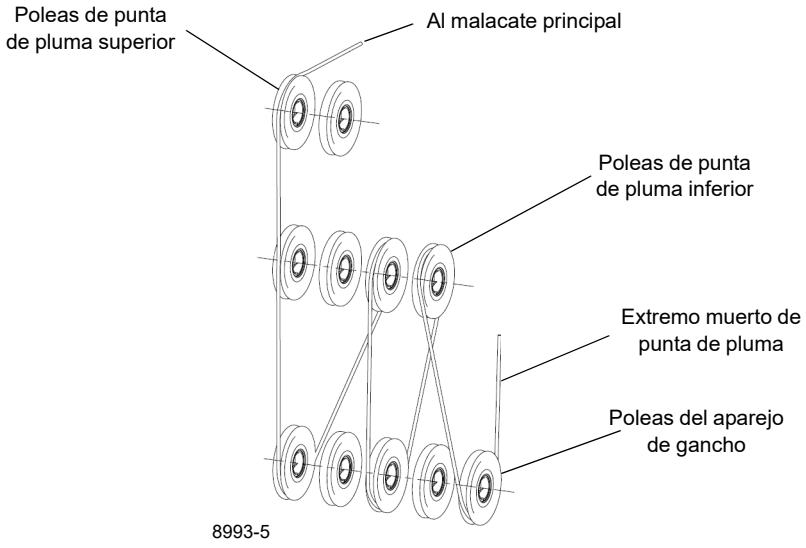


Cable de 4 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas

FIGURA 5-15 (continuación)

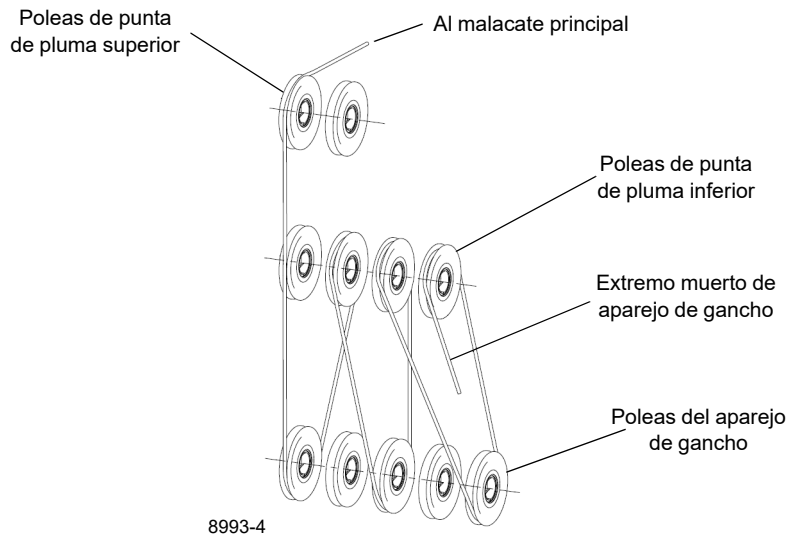


Cable de 5 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas

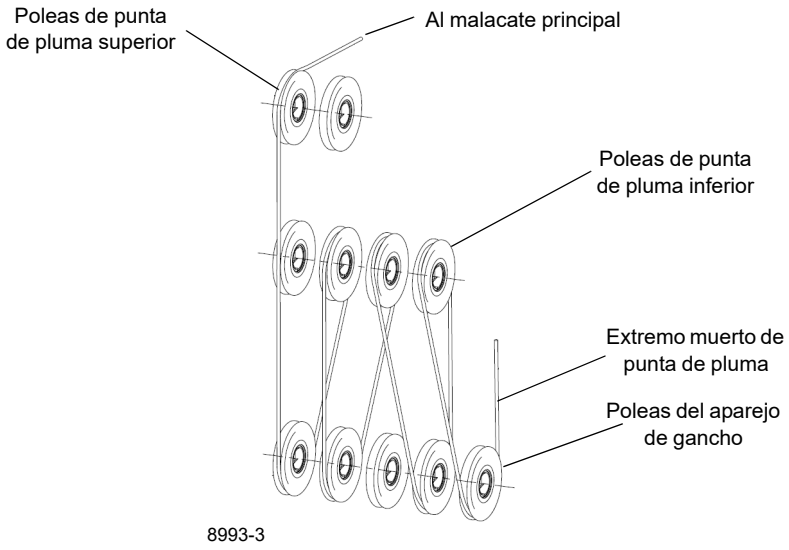


Cable de 6 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas

FIGURA 5-15 (continuación)



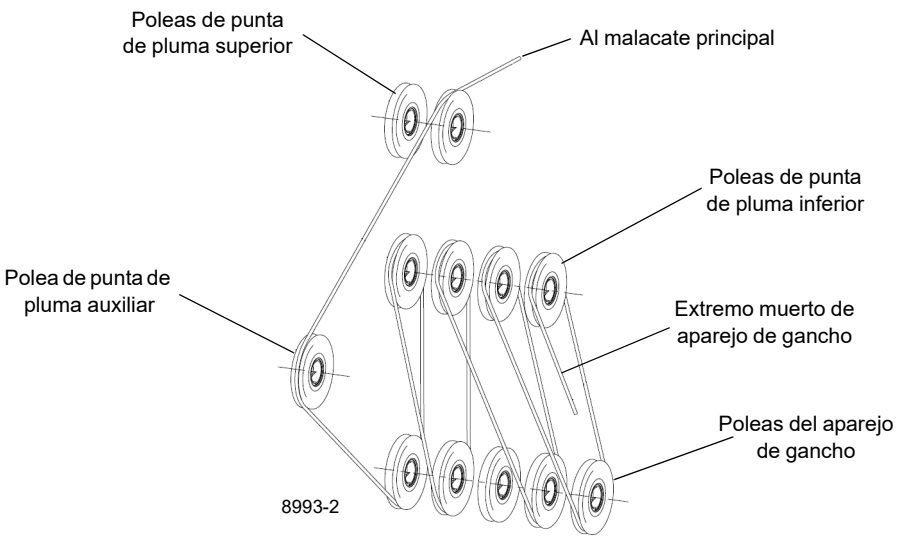
Cable de 7 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas



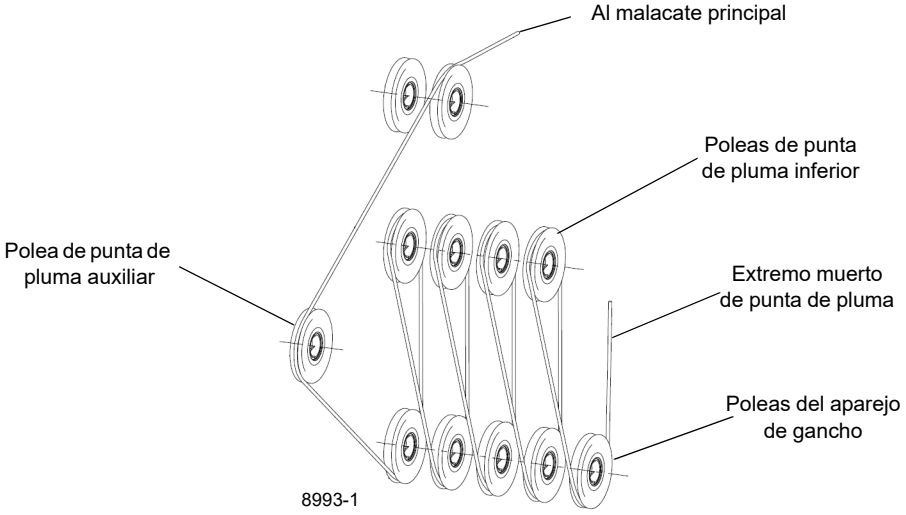
Cable de 8 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas

FIGURA 5-15 (continuación)

5



Cable de 9 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas con punta de pluma auxiliar



Cable de 10 secciones, aparejo de gancho con 5 poleas con punta de pluma auxiliar

FIGURA 5-15 (continuación)

ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA EXTENSIÓN DE PLUMA

Descripción

Una extensión de la pluma telescópica, descentrable manual de 7.92 m a 13.7 m (26 pies a 45 pies) proporciona alcance adicional para la pluma. La extensión de la pluma pesa aproximadamente 1678 kg (3700 lb).

En todas las instrucciones siguientes a la parte de la sección de celosía de la extensión de la pluma se le denomina sección de base de la extensión de la pluma y a la parte de la sección de caja de acero sólido se le denomina sección de extremo de la extensión de la pluma.

PELIGRO

Asegúrese 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.

Advertencias generales

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.

Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía

NOTA: Se usa un cable guía conectado a la punta de la extensión de pluma para controlar el movimiento de la extensión de la pluma.

PELIGRO

Siempre fije la extensión a la pluma principal con un cable guía antes de retirar alguna conexión. Esto evitará que la extensión se mueva y que golpee al personal que esté en las cercanías de la extensión de pluma o de su gama de giro.

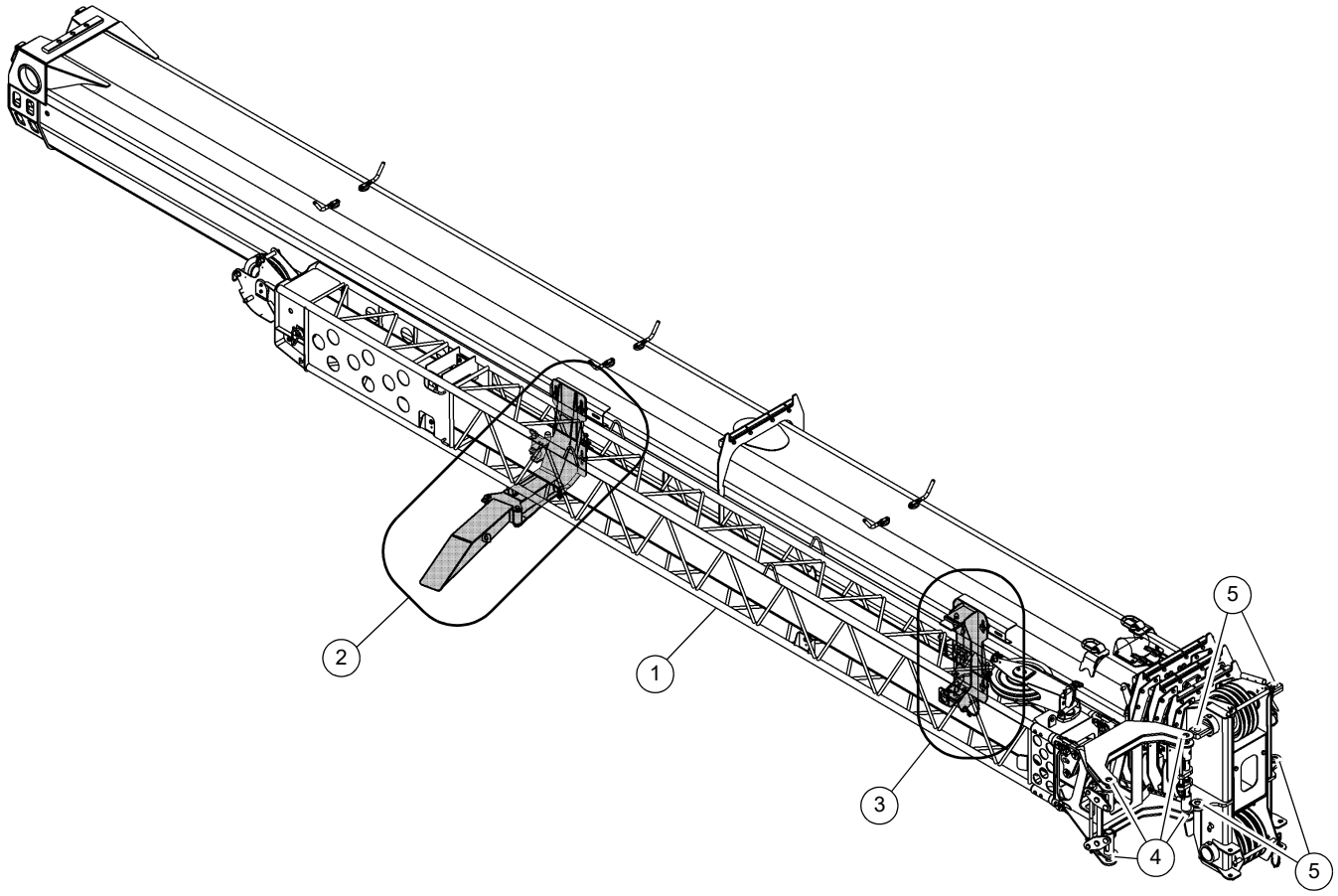
La extensión de pluma podría girar hacia afuera libremente cuando se retire la última conexión que fija la extensión de pluma a un costado de la pluma principal.

Asegure siempre la extensión de pluma antes de empezar el procedimiento de elevación.

Fije la extensión de la pluma de la siguiente manera:

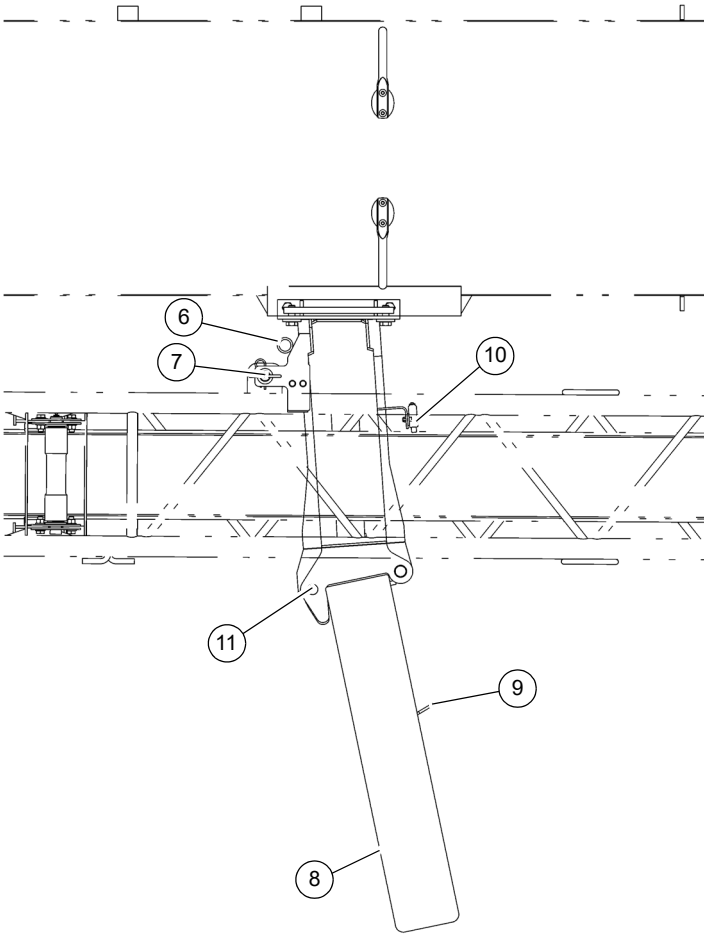
- Fije un cable guía a la parte delantera de la extensión de pluma.
- Haga que un ayudante sujete fuertemente el cable guía mientras usted retira el pasador de fijación de almacenamiento trasero.

NOTA: Si está solo, asegure el otro extremo del cable guía a la superestructura. Deje suficiente juego en el cable guía para que solo se tense cuando usted gire la extensión de pluma hacia la punta de la pluma principal posteriormente en el procedimiento.

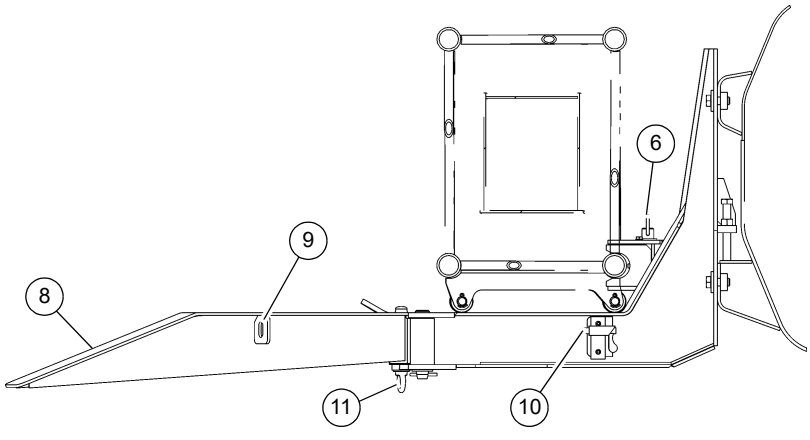


Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Extensión de la pluma	11	Pasador de bloqueo por resorte de rampa
2	Conjunto de escuadra de almacenamiento trasero y rampa	12	Pasador transversal
3	Conjunto de escuadra de almacenamiento delantera	13	Agujero de pasador transversal, posición de bloqueo
4	Adaptadores de anclaje de extensión de la pluma	14	Agujero de pasador transversal, posición de almacenamiento
5	Orejetas de fijación de la punta de pluma	15	Tornillo separador de escuadra de almacenamiento delantera
6	Agujero de pasador de fijación, posición de almacenamiento	16	Pasador de fijación de escuadra de almacenamiento delantera
7	Agujero de pasador de fijación, posición de bloqueo	17	Tornillo separador de extensión de pluma de lado izquierdo
8	Rampa	18	Pasadores de fijación de extensión de pluma de lado izquierdo
9	Escuadra de almacenamiento de rampa	19	Tornillo separador de extensión de pluma de lado derecho
10	Pasador de almacenamiento de rampa	20	Pasadores de fijación de extensión de pluma de lado derecho

FIGURA 5-16



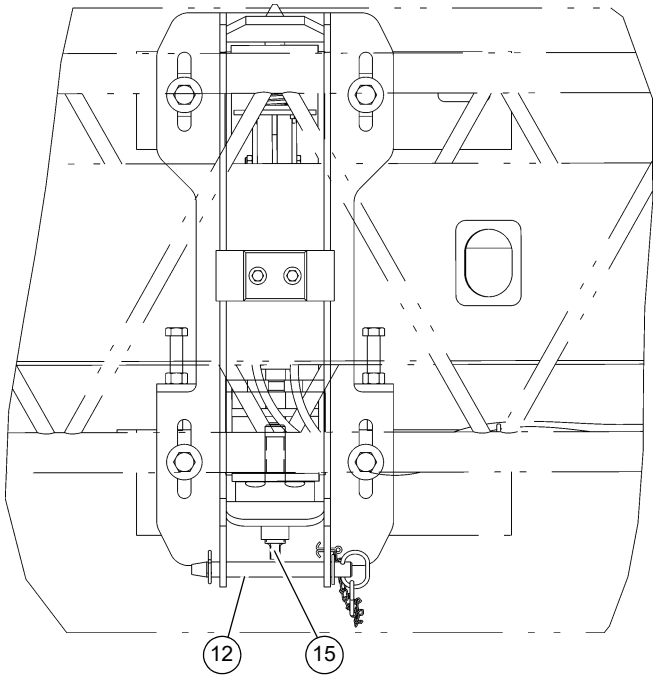
Conjunto de escuadra de almacenamiento trasero y rampa, vista superior



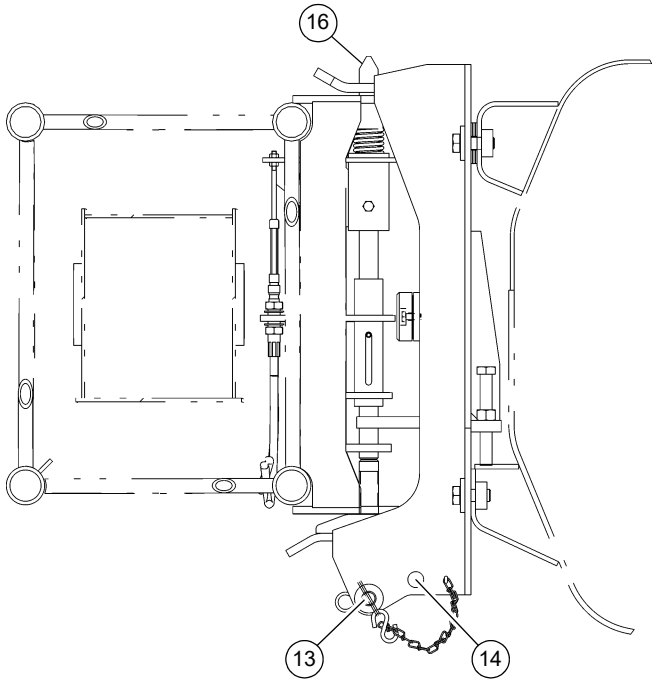
Conjunto de escuadra de almacenamiento trasero y rampa, vista frontal

FIGURA 5-16 (continuación)

5

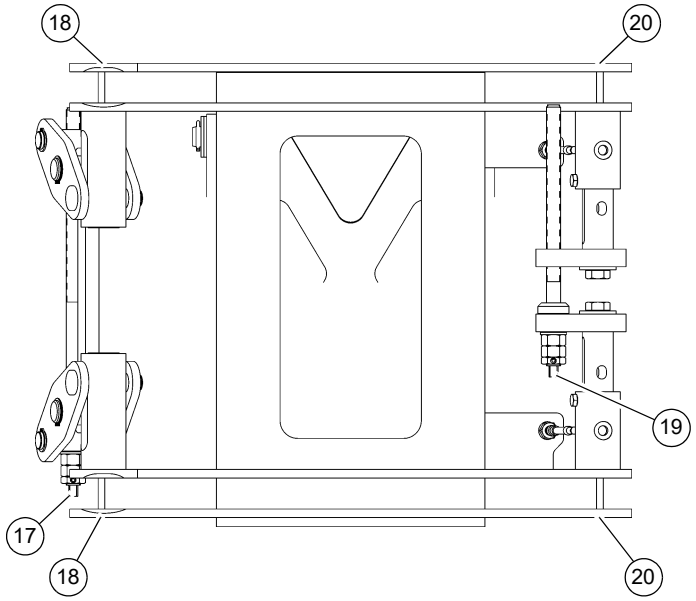


Conjunto de escuadra de almacenamiento delantera, vista de lado derecho



Conjunto de escuadra de almacenamiento delantero, vista frontal

FIGURA 5-16 (continuación)



Extensión de pluma, vista trasera

FIGURA 5-16 (continuación)

Elevación

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.

Herramientas requeridas:

- Llave de impacto de 1/2 pulg
- Extensión de impacto de 24 pulg con impulsor de 1/2 pulg (n/p 80104116)
- Casquillo con impulsor cuadrado de 1/2 pulg - tuerca cuadrada de 1/2 pulg (80104383)

NOTA: Consulte la Figura 5-16 para una ilustración de la extensión de pluma.

1. Extienda y emplace los estabilizadores por completo, utilizando para ello los procedimientos normales de emplazamiento (consulte *Emplazamiento de los estabilizadores*, página 4-26).
2. Si se han extendido, retraiga completamente todas las secciones de la pluma.
3. Ajuste el ángulo de la pluma en 0° (cero grados).

NOTA: No es necesario retirar la punta auxiliar de la pluma (polea del puntal superior). Sin embargo, si el cable del malacate se ha enhebrado, será necesario quitarlo de la polea.

4. Coloque el cable del malacate principal o del malacate auxiliar opcional en configuración de cable de sección sencilla únicamente con el receptáculo de la cuña en el extremo del cable.
5. Despliegue la rampa (1, Figura 5-17) en la escuadra de almacenamiento trasera. Fije en su lugar con un pasador de bloqueo por resorte (2, Figura 5-17).



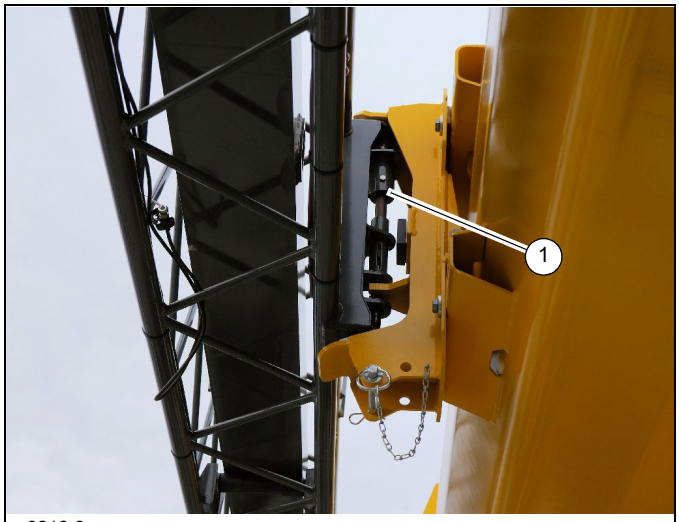
9216-10



9216-1

FIGURA 5-17

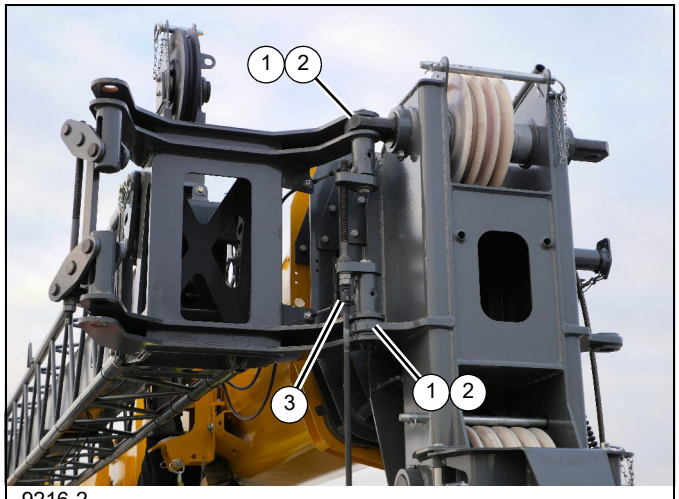
6. Asegúrese que el pasador de fijación que asegura la extensión de la pluma a la escuadra de almacenamiento delantera esté enganchado (1, Figura 5-18).



9216-9 **FIGURA 5-18**

7. Retire el pasador de fijación que fija la extensión de la pluma a la escuadra de almacenamiento trasera. Coloque el pasador de fijación en el agujero de almacenamiento y fíjelo con una pinza de retención.

8. Usando el cable guía, gire la extensión de pluma hacia afuera para enganchar los adaptadores de anclaje de la extensión de pluma (1, Figura 5-19) con las orejetas de fijación de la punta de pluma (2).



9216-2 **FIGURA 5-19**

9. Instale los pasadores de fijación de lado derecho por los adaptadores de anclaje y orejetas de fijación para fijar la sección de base de la extensión de pluma a la punta de pluma.

   Use una llave de impacto y la extensión provista (80104116) y el casquillo (80104383) para girar el tornillo separador (3, Figura 5-19) en sentido contrahorario para enganchar los pasadores de fijación. Asegúrese que los pasadores de fijación estén completamente enganchados.

PELIGRO

¡Riesgo de caída de la extensión de pluma!

Una extensión de pluma sin asegurar puede caer, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.

No quite el pasador transversal (1, Figura 5-20) a menos que la extensión de pluma esté firmemente conectada a la punta de pluma.

10. Quite el pasador transversal (1, Figura 5-20) de la escuadra de almacenamiento delantera. Coloque el pasador transversal en el agujero de almacenamiento y fíjelo con una pinza de retención.



9216-9 **FIGURA 5-20**

11. Desconecte la extensión de pluma de la escuadra de almacenamiento delantera con una llave de impacto y la extensión provista (80104116) y el casquillo (80104383) para girar el tornillo separador en sentido contrahorario (1, Figura 5-21).

    Asegúrese que el tornillo separador toque fondo y el pasador de fijación superior esté completamente enganchado.

5

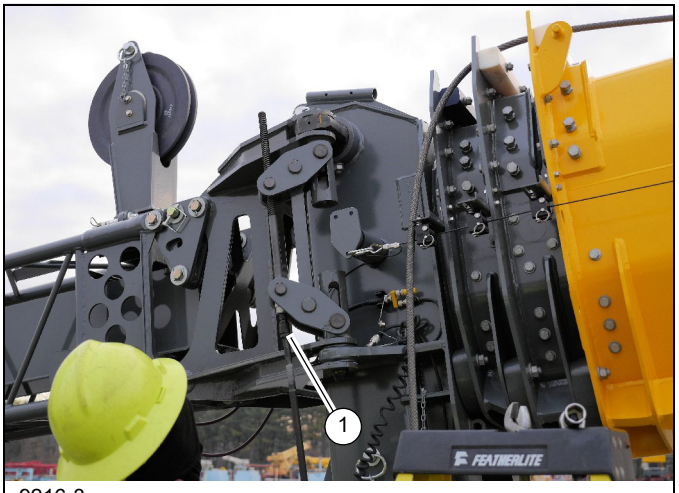


9216-8 **FIGURA 5-21**

PELIGRO

Cuando se eleva la extensión de la pluma, asegúrese que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

12. Eleve y/o baje la pluma ligeramente para ayudar a controlar la extensión de la pluma. Utilice el cable guía conectado a la punta de la extensión de pluma para girar la extensión manualmente a su lugar delante de la punta de la pluma Figura 5-22, enganchando las orejetas de fijación con los adaptadores de anclaje en el lado izquierdo de la punta de pluma.



9216-3 **FIGURA 5-22**

PELIGRO

No modifique los puntos de fijación para permitir la instalación de los pasadores de fijación.

PRECAUCIÓN

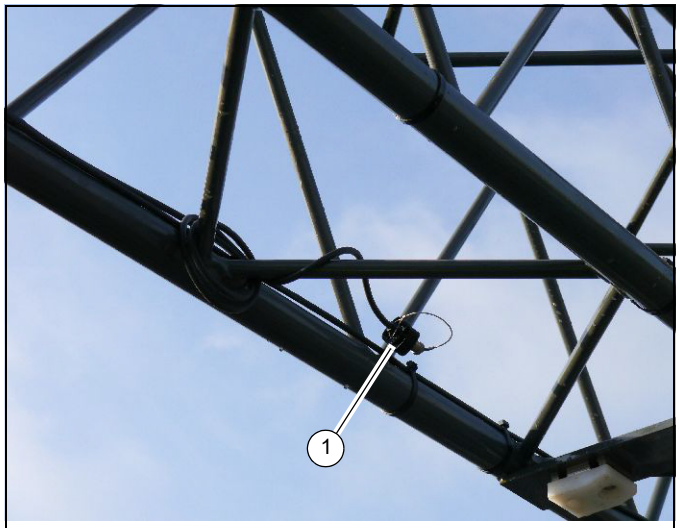
Para evitar dañar la rueda de la polea, no coloque bloques debajo de la rueda de la polea de la extensión de pluma.

13. Instale los pasadores de fijación de lado izquierdo por los adaptadores de anclaje y orejetas de fijación para fijar la sección de base de la extensión de pluma a la punta de pluma.

Use una llave de impacto y la extensión provista (80104116) y el casquillo (80104383) para girar el tornillo separador en sentido contrahorario para enganchar los pasadores de fijación (1, Figura 5-22). Asegúrese que los pasadores de fijación estén completamente enganchados.

14. Conecte los cables de prevención del contacto entre bloques:

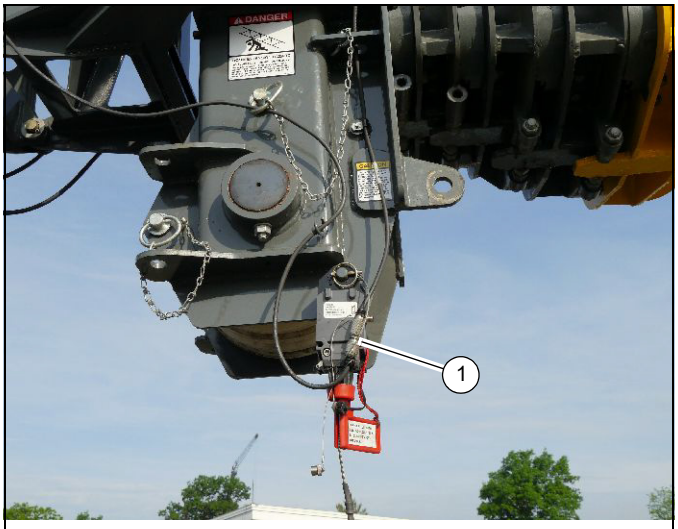
a. Retire el conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques (1,Figura 5-23) de la pinza de almacenamiento en la extensión de pluma. Pase el cable por la extensión de pluma y por sobre el interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de pluma.



9216-15 **FIGURA 5-23**

b. Desconecte el conector de extremo del cable del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma del interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de pluma y

conéctelo al conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma (1, Figura 5-24).



9216-14

FIGURA 5-24

c. Si la sección del cable de gancho de la extensión de pluma no se va a usar, conecte el conector de extremo de cable de prevención del contacto entre bloques de la sección de base de la extensión de pluma al interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma.

15. Baje la pluma y retire el cable guía de la punta de la extensión de pluma.

16. Si es necesario, extienda la sección de extremo de la extensión de la pluma. Consulte *Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma*, página 5-35.

17. Baje la pluma a la elevación mínima y extraiga los pasadores de retención del cable de la punta de la extensión de pluma.

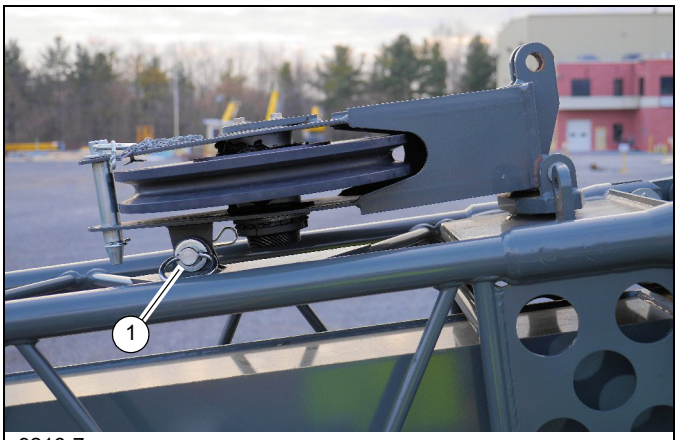
18. Retire el pasador de retención del cable de la punta de pluma superior para evitar que el cable roce contra el pasador.

19. Eleve el conjunto de poleas de mástil haciendo lo siguiente:

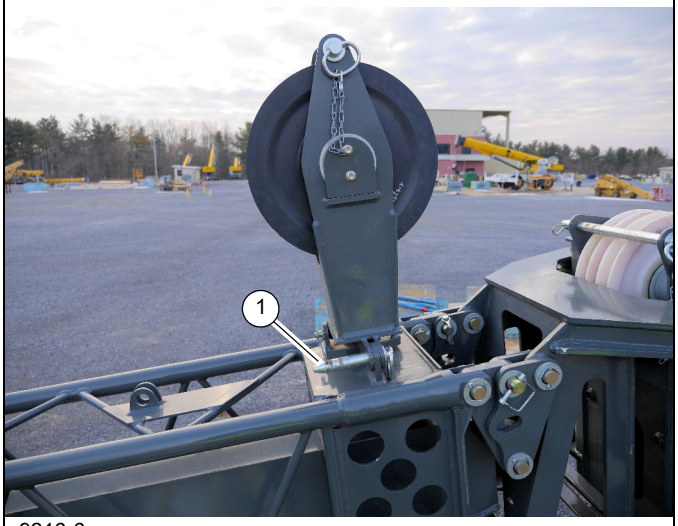
a. Retire el pasador de fijación (1, Figura 5-25) que fija la polea de mástil en la posición almacenada.

b. Levante la polea de mástil a su posición elevada y gírela en sentido horario 90°.

c. Instale el pasador de fijación (1) y asegure con una pinza de retención.



9216-7



9216-6

FIGURA 5-25

20. Retire el pasador de retención del cable de elevación y pase el cable por sobre la polea de mástil. Vuelva a instalar el pasador de retención y asegure con una pinza de retención.

21. Retire los pasadores de retención del cable de elevación de la polea de la extensión de pluma y pase el cable por sobre la polea. Vuelva a instalar los pasadores de retención del cable de elevación y asegure con pinzas de retención.

22. Enhebre el cable de elevación.

23. Si es necesario, ajuste el descentramiento de la extensión de la pluma en 15° o 30°. Consulte *Fijación del descentramiento*, página 5-33.

Almacenamiento

NOTA: La extensión de pluma debe ajustarse al valor de descentramiento mínimo, y la sección telescópica, si se usa, deberá estar completamente retraída. Consulte *Fijación del descentramiento*, página 5-33 o *Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma*, página 5-35.

Herramientas requeridas:

- Llave de impacto de 1/2 pulg
- Extensión de impacto de 24 pulg con impulsor de 1/2 pulg (n/p 80104116)
- Casquillo con impulsor cuadrado de 1/2 pulg - tuerca cuadrada de 1/2 pulg (80104383)

1. Retraiga completamente la pluma.

2. Baje la pluma a su elevación mínima.

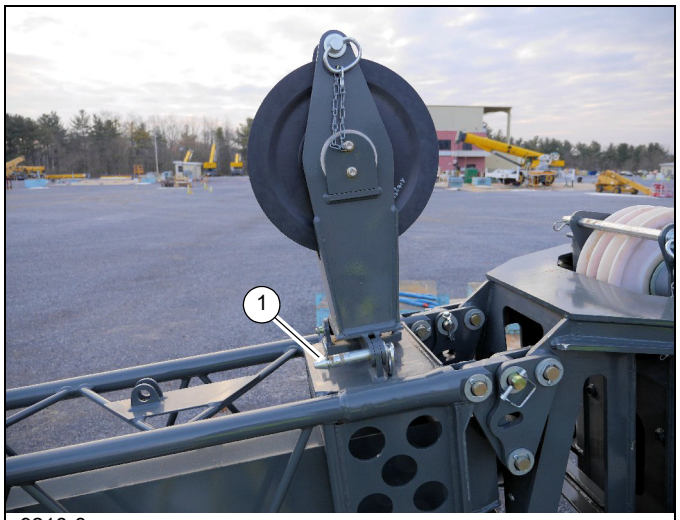
3. Retire los pasadores de retención del cable de elevación de la polea de la extensión de pluma y la polea de mástil. Retire el cable de las dos poleas, luego vuelva a instalar la extensión de pluma y los pasadores de retención del cable de elevación del mástil y fíjelos con las pinzas de retención.

4. Baje el conjunto de poleas de mástil haciendo lo siguiente:

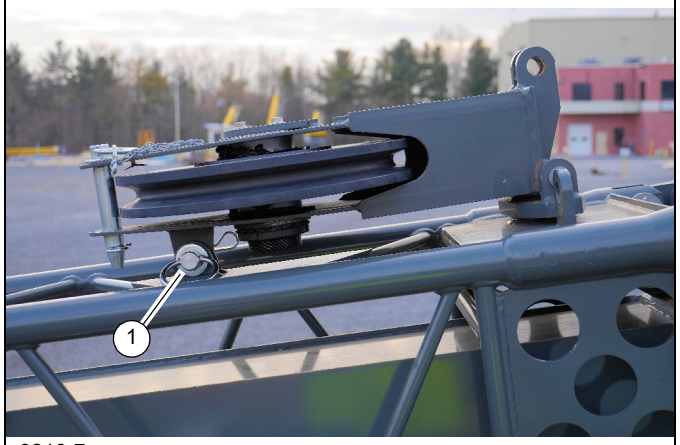
a. Retire el pasador de fijación (1, Figura 5-25) que fija la polea de mástil en la posición de trabajo.

b. Gire la polea de mástil en sentido horario 90° y luego bájela a la posición de almacenamiento.

c. Instale el pasador de fijación (1) y asegure con una pinza de retención.



9216-6

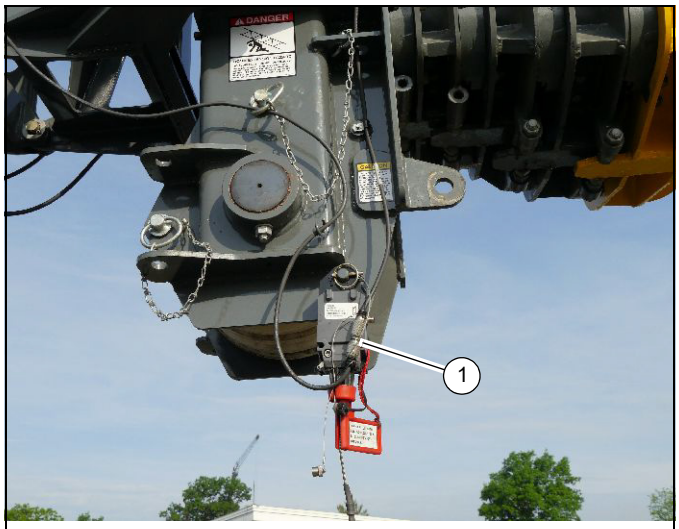


9216-7

FIGURA 5-26

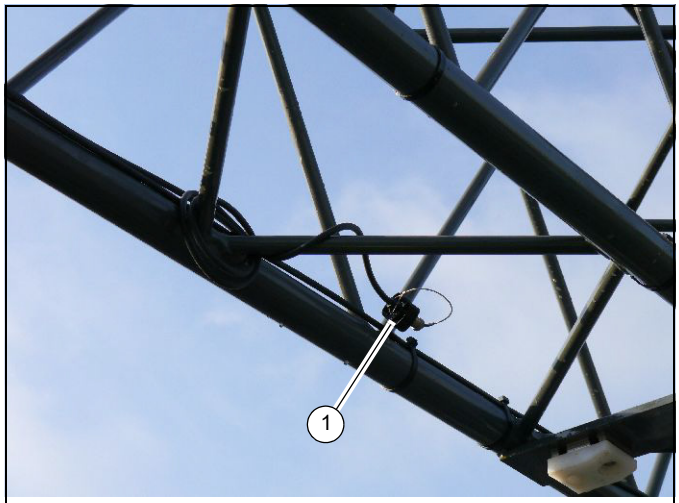
5. Desconecte el cable de prevención del contacto entre bloques.

a. Desconecte los conectores de extremo del cable del interruptor de prevención del contacto entre bloques entre el cable de extensión de pluma y el cable de la pluma (1, Figura 5-27). Conecte el conector de extremo del cable del interruptor de prevención del contacto entre bloques al interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de pluma.



9216-14 **FIGURA 5-27**

b. Envuelva el cable de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma alrededor del elemento de enrejado de la extensión de pluma, luego fije el conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques en la pinza de almacenamiento (1, Figura 5-28).



9216-15 **FIGURA 5-28**

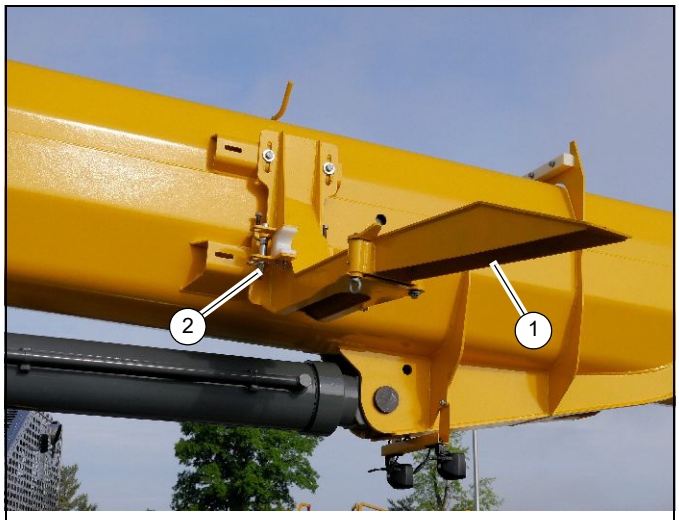
c. Si la sección del cable de gancho de la extensión de pluma no se elevó, desconecte el conector de extremo de cable de prevención del contacto entre bloques del interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma. Almacene el conector de extremo del cable en la pinza de almacenamiento.

Conecte el conector del extremo del cable de prevención del contacto entre bloques de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma al interruptor de prevención del contacto entre bloques.

6. Conecte un cable guía a la punta de la extensión de pluma.

7. Eleve la pluma a la posición horizontal.

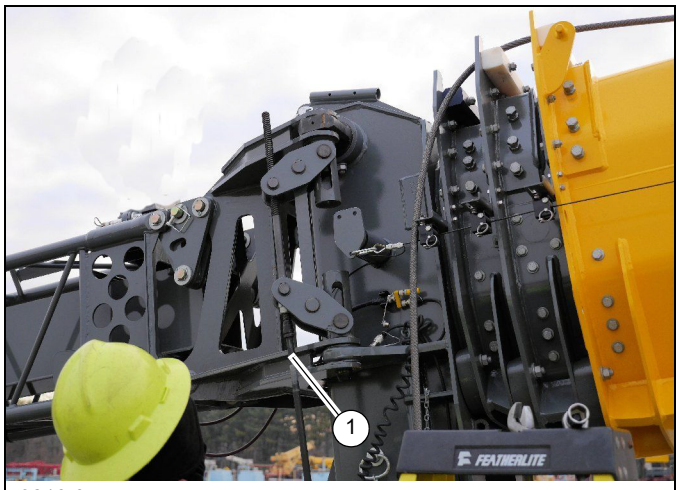
8. Asegúrese que el pasador de fijación (2, Figura 5-29) que fija la extensión de pluma a la escuadra de almacenamiento trasera esté en la posición almacenada y que la rampa de almacenamiento trasera (1) esté desplegada y trabada en su lugar.



9216-13 **FIGURA 5-29**

9. Desenganche los pasadores de fijación que fijan el lado izquierdo de la extensión de pluma a la punta de pluma.

Use una llave de impacto y la extensión provista (80104116) y el casquillo (80104383) para girar el tornillo separador (1, Figura 5-30) en sentido horario. Asegúrese que los pasadores de fijación estén completamente desenganchados.



9216-3 **FIGURA 5-30**

5

PELIGRO

Cuando se almacene la extensión de la pluma, asegúrese que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

10. Se necesita suficiente impulso para balancear y enganchar la extensión de la pluma a la escuadra de almacenamiento delantera. Use el cable guía que está conectado a la punta de extensión de pluma para girar manualmente la extensión de pluma hacia arriba por la rampa desplegada hasta que las orejetas de almacenamiento delanteras se enganchen en la escuadra de almacenamiento delantera (Figura 5-31). Eleve y baje la pluma como sea necesario para ayudar a controlar el movimiento de la extensión de pluma.

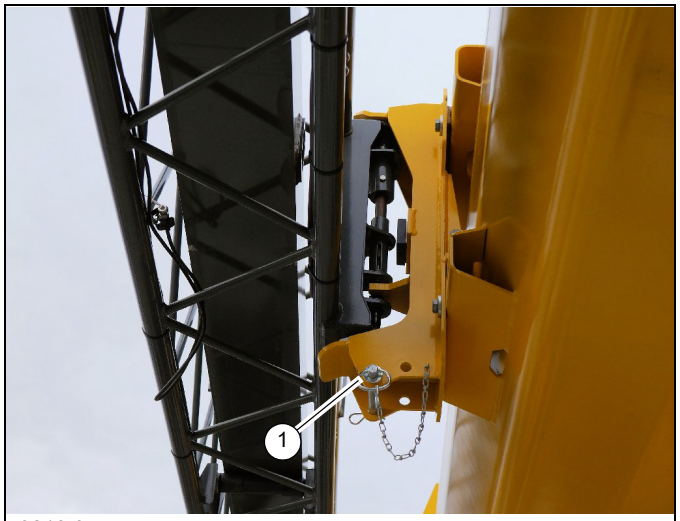


9216-8 **FIGURA 5-31**

11. Conecte la extensión de pluma a la escuadra de almacenamiento delantera usando una llave de impacto y la extensión provista (80104116) y el casquillo (80104383) para girar el tornillo separador en sentido horario (1, Figura 5-31).

Asegúrese que el tornillo separador toque fondo y el pasador de fijación superior esté completamente enganchado (el resorte estará comprimido).

12. En la escuadra de almacenamiento delantera, instale el pasador transversal (1, Figura 5-32) en los agujeros debajo del tornillo separador. Asegure el pasador transversal en su lugar con la pinza de retención.



9216-9 **FIGURA 5-32**

PELIGRO

¡Riesgo de caída de la extensión de pluma!

Una extensión de pluma sin asegurar puede caer, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.

No retire los pasadores de fijación de la punta de pluma hasta que la extensión de pluma esté apoyada en la rampa de la escuadra de almacenamiento trasera y esté firmemente conectada a la escuadra de almacenamiento delantera con el pasador de fijación.

13. Desenganche los pasadores de fijación que fijan la extensión de pluma al lado derecho de la punta de pluma.

Use una llave de impacto y la extensión provista (80104116) y el casquillo (80104383) para girar el tornillo separador (1, Figura 5-33) en sentido horario. Asegúrese que los pasadores de fijación estén completamente desenganchados.



9216-2

FIGURA 5-33

14. Use el cable guía para girar la extensión de pluma hacia la pluma hasta que la extensión de pluma se enganche en la escuadra de almacenamiento trasera. Eleve la pluma como sea necesario para ayudar a que la extensión de pluma se enganche en la escuadra de almacenamiento trasera.

15. Saque el pasador de fijación (2, Figura 5-34) de su posición de almacenamiento y fije la extensión de pluma a la escuadra de almacenamiento trasera. Asegure el pasador de fijación en posición con la pinza de retención.



9216-1



9216-10

FIGURA 5-34

16. Pliegue la rampa (1, Figura 5-34) en la escuadra de almacenamiento trasera.

17. Retire el cable guía.

Fijación del descentramiento

Consulte de la Figura 5-35 a la Figura 5-37.

1. Extienda y ajuste los estabilizadores. Gire la pluma sobre la parte delantera de la grúa.

2. Retire los pasadores de retención del cable de elevación de la polea de la extensión de pluma. Retire el cable de la polea, luego vuelva a instalar el pasador de retención del cable de elevación de la extensión de pluma y fije con la pinza de retención.

3. Para fijar el descentramiento de un ángulo menor a uno mayor, lleve a cabo los procedimientos siguientes.

PRECAUCIÓN

Para evitar dañar los componentes, no sobrecargue los adaptadores de anclaje de la extensión de pluma ni la sección de base de la extensión de pluma al bajar la pluma.

a. Baje lentamente la pluma hasta que la punta de extensión de pluma descanse en el suelo y la presión se alivie en los pasadores del eslabón descentrado.

b. Saque las pinzas de retención de eslabón descentrado y los pasadores de fijación que fijan los eslabones descentrados en la posición de ángulo de descentramiento menor. Si se desea el descentramiento máximo, almacénelos en las orejetas de almacenamiento (3, Figura 5-37). Si se desea fijar un ángulo de descentramiento intermedio (15 grados), instálelos en la posición de los eslabones descentrados correspondiente a ese ángulo (2, Figura 5-36).

c. Eleve la pluma lentamente hasta que los eslabones descentrados soporten todo el peso de la extensión de pluma.

d. Enhebre el cable de elevación según se describe en los procedimientos normales de elevación.

4. Para fijar el descentramiento de un ángulo mayor a uno menor, lleve a cabo los procedimientos siguientes.

PRECAUCIÓN

Para evitar dañar los componentes, no sobrecargue los adaptadores de anclaje ni la sección de base de la extensión de pluma al bajar la pluma.

a. Lentamente baje la pluma hasta que la punta de la extensión de pluma esté cerca del nivel del suelo.

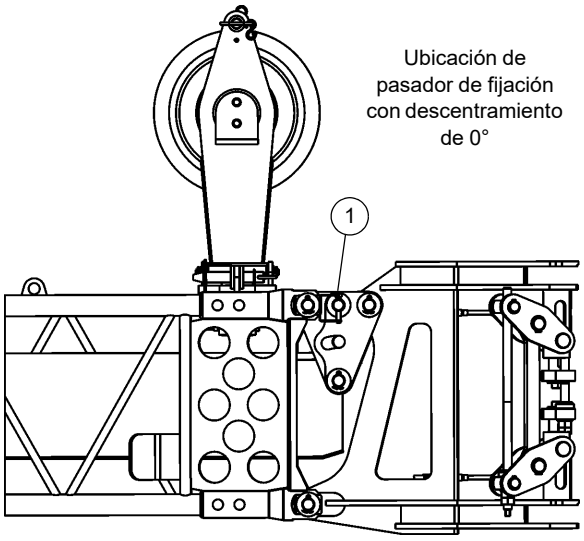
b. Retire los pasadores de retención del cable de elevación de la polea de la extensión de pluma. Retire el cable de la polea, luego vuelva a instalar el pasador de retención del cable de elevación de la extensión de pluma y fije con la pinza de retención.

c. Baje lentamente la pluma hasta que la punta de extensión de pluma descanse en el suelo y la presión se alivie en los eslabones descentrados.

d. Saque las pinzas de retención y los pasadores de fijación de los eslabones descentrados y baje la pluma hasta que los agujeros correspondientes al ángulo menor de descentramiento queden alineados en los eslabones descentrados. Instale los pasadores de fijación de los eslabones descentrados y las pinzas de retención (Figura 5-35 a la Figura 5-37).

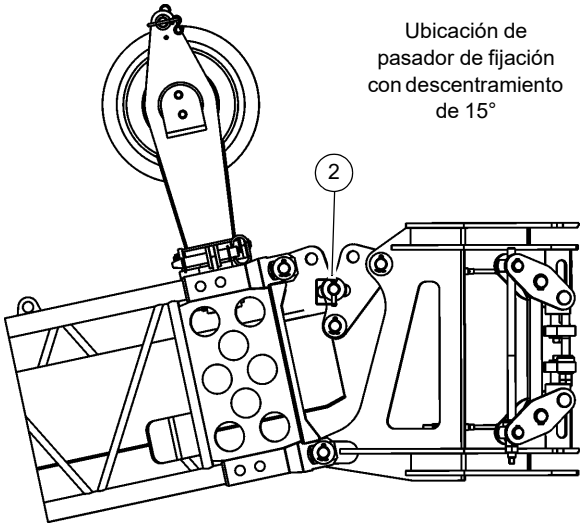
e. Eleve la pluma lentamente hasta que los eslabones descentrados soporten todo el peso de la extensión de pluma.

f. Enhebre el cable de elevación según se describe en los procedimientos normales de elevación.



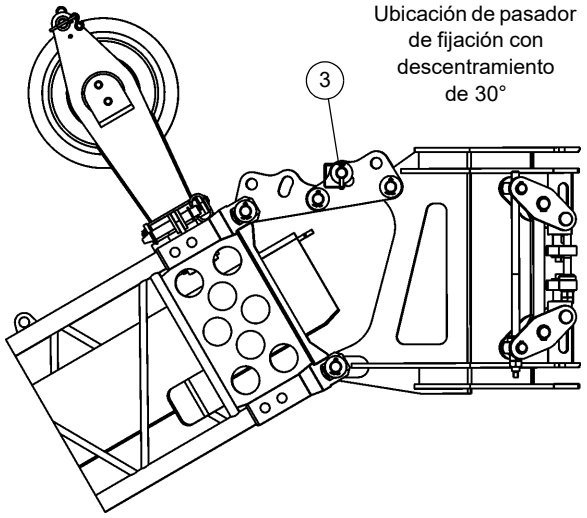
8999-3

FIGURA 5-35



8999-1

FIGURA 5-36



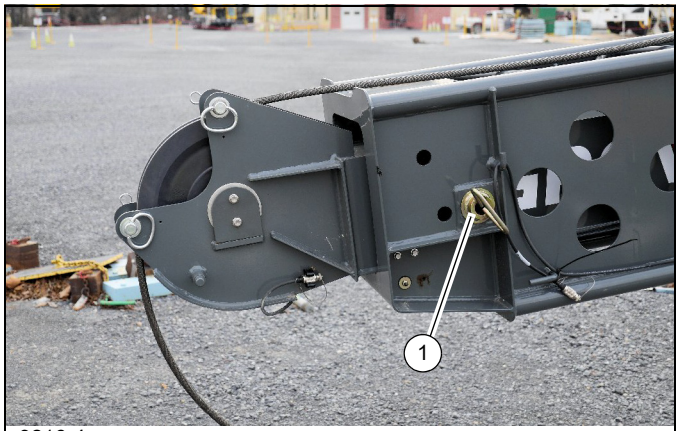
8999-2

FIGURA 5-37

Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma

Extensión

1. Extienda y emplace los estabilizadores y gire la pluma hacia la parte delantera de la máquina.
2. Baje la pluma por debajo de la línea horizontal.
3. Desconecte el conector del extremo del cable de prevención del contacto entre bloques del cable de gancho del interruptor de prevención del contacto entre bloques y fíjelo en la pinza de almacenamiento.
4. Retire el pasador (1, Figura 5-38) que fija la sección telescópica a la sección de base.



9216-4

FIGURA 5-38

5. Tire de la sección telescópica para sacarla de la sección de base hasta que los agujeros en la parte trasera de la sección telescópica se alineen con los agujeros en la punta de la sección de base.
6. Vuelva a instalar el pasador y la pinza de retención (Figura 5-39).



9216-5

FIGURA 5-39

7. Conecte el conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques de la sección base de la extensión de pluma al conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma (1, Figura 5-40).



9216-16

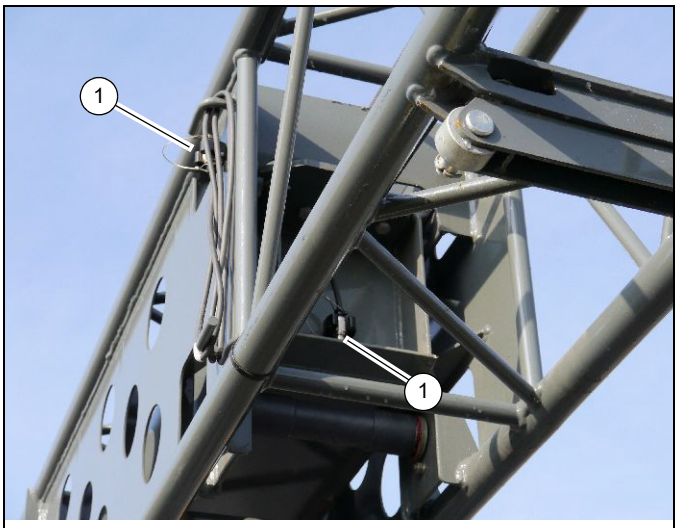
FIGURA 5-40

Retracción

1. Extienda y emplace los estabilizadores y gire la pluma hacia la parte delantera de la grúa.
2. Baje la pluma por debajo de la línea horizontal.
3. Desconecte el conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques de la sección de base de la extensión de pluma del conector de extremo del cable

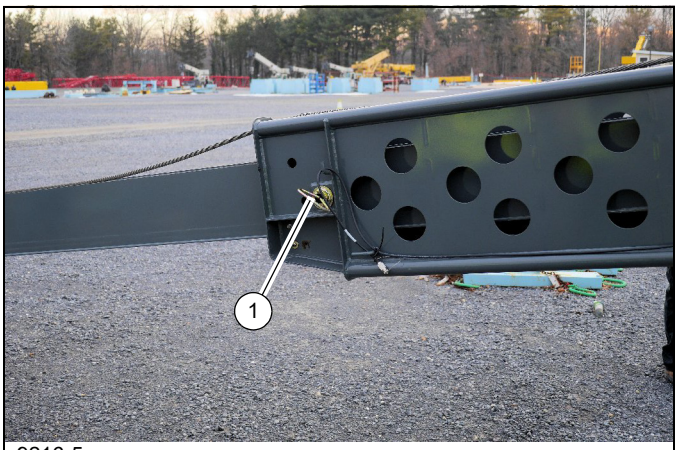
5

de prevención del contacto entre bloques de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma. Almacene los conectores de extremo del cable en las pinzas de almacenamiento respectivas (1, Figura 5-41).



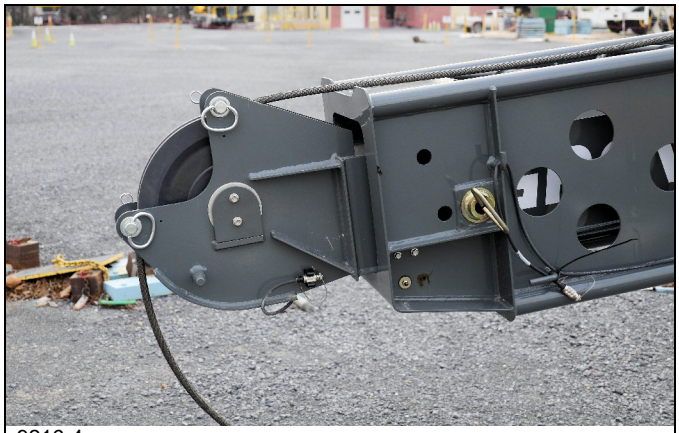
9216-17 **FIGURA 5-41**

4. Retire el pasador (1, Figura 5-42) que fija la sección telescópica a la sección de base.



9216-5 **FIGURA 5-42**

5. Usando a dos personas, deslice la sección telescópica a la sección de base hasta que los agujeros en la parte delantera de la sección telescópica se alineen con los agujeros en la punta de la sección de base.
6. Vuelva a instalar el pasador y la pinza de retención (Figura 5-43).



9216-4 **FIGURA 5-43**

7. Conecte el conector de extremo de cable de prevención del contacto entre bloques de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma al interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma.

SECCIÓN 6
LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Generalidades 6-1
Protección del medioambiente 6-1
Lubricantes e intervalos de lubricación 6-1
Lubricantes estándar 6-2
Condiciones y lubricantes árticos 6-4
Protección de la superficie de la varilla de cilindro 6-7
Lubricación del cable 6-7
Puntos de lubricación 6-7
CraneLUBE 6-8
Lista de registro del aceite Cummins 6-8
Seguridad 6-8
Tren de mando 6-10
Dirección y suspensión 6-16
Ejes 6-18
Plataforma de giro 6-19
Inclinación de cabina 6-20
Estabilizadores 6-21
Pluma 6-22
Malacate 6-27
Sistema hidráulico 6-29
Protección contra el óxido 6-31
Procedimientos de limpieza 6-31
Inspección y reparación 6-32
Aplicación 6-32
Zonas de aplicación 6-33

GENERALIDADES

Es importante seguir los procedimientos de lubricación designados para asegurar 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.

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

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

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.

Al llenar y vaciar los componentes de la grúa:

- No vierta fluidos residuales en el suelo, en ningún desagüe o en ninguna fuente de agua.
- Vacíe siempre los fluidos residuales en un recipiente a prueba de fugas que indique claramente lo que contiene.
- Use siempre un embudo o bomba de llenado para llenar o añadir fluidos.
- Limpie inmediatamente los derrames.

LUBRICANTES E INTERVALOS DE LUBRICACIÓN

Los intervalos de servicio especificados corresponden al funcionamiento normal en donde prevalecen una temperatura, humedad y condiciones atmosféricas moderadas. En áreas de condiciones extremas, se deben cambiar las especificaciones de lubricación y los períodos de servicio para cumplir con las condiciones existentes.

Para información sobre lubricación en condiciones extremas, comuníquese con su distribuidor local de Grove o Manitowoc Crane Care.

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.

PRECAUCIÓN

¡Se puede causar daños al equipo!

Los lubricantes de grasa para chasis no se deben aplicar con dispositivos de presión neumática ya que este lubricante es utilizado en graseras selladas.

La grasa universal aplicada durante la fabricación es hecha a base de litio. El uso de una grasa no compatible podría ocasionar daños al equipo.

Lubricantes estándar

En todas las grúas Grove se usan lubricantes estándar, a menos que la grúa se adquiera con un sistema para clima frío. Estos lubricantes estándar son eficaces a temperaturas bajas de hasta –9°C (15°F). Consulte la Tabla 6-1 para una lista de lubricantes estándar recomendados.

Tabla 6-1: Lubricantes estándar (temperaturas bajas hasta de –9°C [15°F])

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite de engranajes para ejes	6829012964	Century Unigear Semi-synthetic Texaco Multigear SS Chevron DELO Gear Lubricant	80W-90	
Aceite de motor - Tier 3	6829003483	Exxon XD-3 Conoco Fleet Supreme	15W-40	CI-4
Aceite de motor - Tier 4	6829104182	Conoco Fleet Supreme EC Mobil Delvac 1300 Super	15W-40	CJ-4
Aceite de la transmisión/ sistema hidráulico	6829006444	Phillip 66 PowerTran XP Exxon Mobil 424	ISO 46/68	Deberá cumplir la norma John Deere. JDM J20C
Aceite para engranajes de malacate Aceite del mando de giro	6829100213	Mobil: Mobilegear 600XP 150 Texaco: Meropa 150 Phillips 66 Extra Duty Gear Oil, 150		AGMA N.° 4 EP
Grasa universal	6829003477	Citgo Lithoplex MP # 2 Texaco Starplex Moly # 2 Phillips 66 Philube M Mobil Mobilgrese XHP 222 Special Chemtool Inc, Lube-A-Boom	NLGI 2	
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	
Aditivo del refrigerante Aditivo (SCA)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		

Tabla 6-1: Lubricantes estándar (temperaturas bajas hasta de –9°C [15°F])

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829015304	Citgo Lithoplex CM2 Mobil Mobilgrease CM-P Ipiranga IPIFLEX LI-COMP MOLY 2	NLGI 2	

Condiciones y lubricantes árticos

Temperaturas inferiores a –9°C (15°F)

Las regiones con temperaturas ambiente inferiores a –9°C (15°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 en estas temperaturas. 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. Por lo tanto, revise siempre con un distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care si tiene dudas acerca de la idoneidad de un fluido o líquido específico.

NOTA: Hay información adicional relacionada con el funcionamiento en clima frío disponible a través de su centro de servicio/distribuidor Cummins bajo el Boletín de servicio 3379009.

Cuando se trabaja en clima frío, independientemente de la viscosidad del aceite de lubricación de la grúa, 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 Crane recomienda los siguientes lubricantes para clima frío para temperaturas bajas de hasta –29°C (–20°F) (Tabla 6-2) y –40°C (–40°F) (Tabla 6-3). El simple uso de estos lubricantes para clima frío no es suficiente para el funcionamiento de la grúa en temperaturas extremadamente bajas. Por lo tanto, se recomienda también equipar la grúa con los accesorios para clima frío que se indican en la sección titulada *Funcionamiento en clima frío*, página 4-10.

Tabla 6-2: Lubricantes para clima frío [temperaturas bajas de hasta –29°C (–20°F)]

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite de engranajes para ejes	6829014058	Petro-Canada Traxon E Synthetic CITGO, Synthetic Gear Lube Eaton, Roadranger EP Mobil, Mobilube SCH Shell, Spirax S Sunoco Duragear EP	75W-90	
Aceite de motor - Tier 3	6829101560	Mobil Delvac 1	5W-40	CI-4
Aceite de motor - Tier 4	80056036	Shell Rotella® T6 Mobil Delvac 1 ESP Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frío	0W-40	CJ-4
Aceite de la transmisión/ sistema hidráulico	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.° 4 EP
Grasa universal	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	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mezcla 50/50	
Aditivo del refrigerante Aditivo (SCA)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Aceite hidráulico	6829006993	Exxon Mobil Univis HVI	26	
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		
Fluido de lavaparabrisas	90037773	Salpicado descongelante		

Tabla 6-2: Lubricantes para clima frío [temperaturas bajas de hasta –29°C (–20°F)]

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Combustible diésel	80069407	Keroseno NOCO, 3, UN1223, III Producto N.º 1	N.º 1	NLOCK08
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829104275	Mobil, Mobilith SHC 220 Petro-Canada Precision Synthetic EP1	NLGI 2	

Tabla 6-3: Lubricantes para clima frío [temperaturas bajas de hasta –40°C (–40°F)]

Lubricante/fluido	Especificación 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	
Aceite para motores Tier 3/ Tier 4	80056036	Shell Rotella® T6 Mobil Delvac 1 ESP Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frío	0W-40	CJ-4
Aceite 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.° 4 EP
Grasa universal	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	
Aditivo del refrigerante (SCA)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		

Tabla 6-3: Lubricantes para clima frío [temperaturas bajas de hasta –40°C (–40°F)]

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite hidráulico	6829006993	Exxon Mobil Univis HVI	26	
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		
Fluido de lavaparabrisas	90037773	Salpicado descongelante		
Combustible diésel	80069407	Keroseno NOCO, 3, UN1223, III	N.º 1	NLOCK08
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829104275	Mobil, Mobilith SHC 220 Petro-Canada Precision Synthetic EP1	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 máquina permitirán que el aceite hidráulico se caliente lo suficiente para penetrar en estas rajaduras y, si las máquinas se utilizan diariamente, proteger las varillas. Las varillas expuestas de las máquinas 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 máquina 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 eliminarán el protector Boeshield®; por lo tanto, inspeccione las máquinas 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 depende del 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. Otros requisitos de lubricación se deben realizar con base en el tiempo, es decir 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.

En todos los malacates con un tapón de revisión en el tambor, el tapón de llenado deberá estar directamente en la parte superior del malacate y el tapón de revisión deberá estar nivelado.

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. 1 oz (28 gramos) de EP-MPG es igual a un bombeo de una pistola de grasa estándar de 1 lb (0.45 kg).

El exceso de lubricación de los adaptadores no sellados no dañará los adaptadores o los componentes, pero una falta de lubricación definitivamente acortará su vida útil.

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 aquéllas que tienen una bola retenedora atascada.

En donde se utilizan almohadillas de desgaste, accione los componentes y vuelva a lubricar para asegurarse que toda el área de contacto está completamente lubricada.

CraneLUBE

Grove Crane recomienda el uso de lubricantes CraneLUBE para aumentar la confiabilidad y el rendimiento de la grúa. Comuníquese con el distribuidor de Grove para información acerca del programa de lubricación CraneLUBE de Grove.

Lista de registro del aceite Cummins

Cummins tiene un programa que indica los aceites de motor que se han probado para cumplir sus especificaciones de ingeniería. La lista de aceites que se recomiendan se encuentran en QuickServe®. Acceda a quickserve.cummins.com e inicie una sesión con su nombre de usuario y contraseña actuales, o cree una cuenta nueva seleccionando “Create an Account” (Crear cuenta); debajo de información, 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.

Seguridad

Para lubricar varios de los puntos, se debe arrancar el motor. Después de haber colocado ciertas partes de la máquina en posición para lubricarlas, apague el motor y estabilice las partes movidas antes de acercarse.

ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

El movimiento de la superestructura y de la pluma puede crear riesgos de aplastamiento y/o estricción. Se podría causar la muerte o lesiones graves si se pasa por alto este mensaje de advertencia.

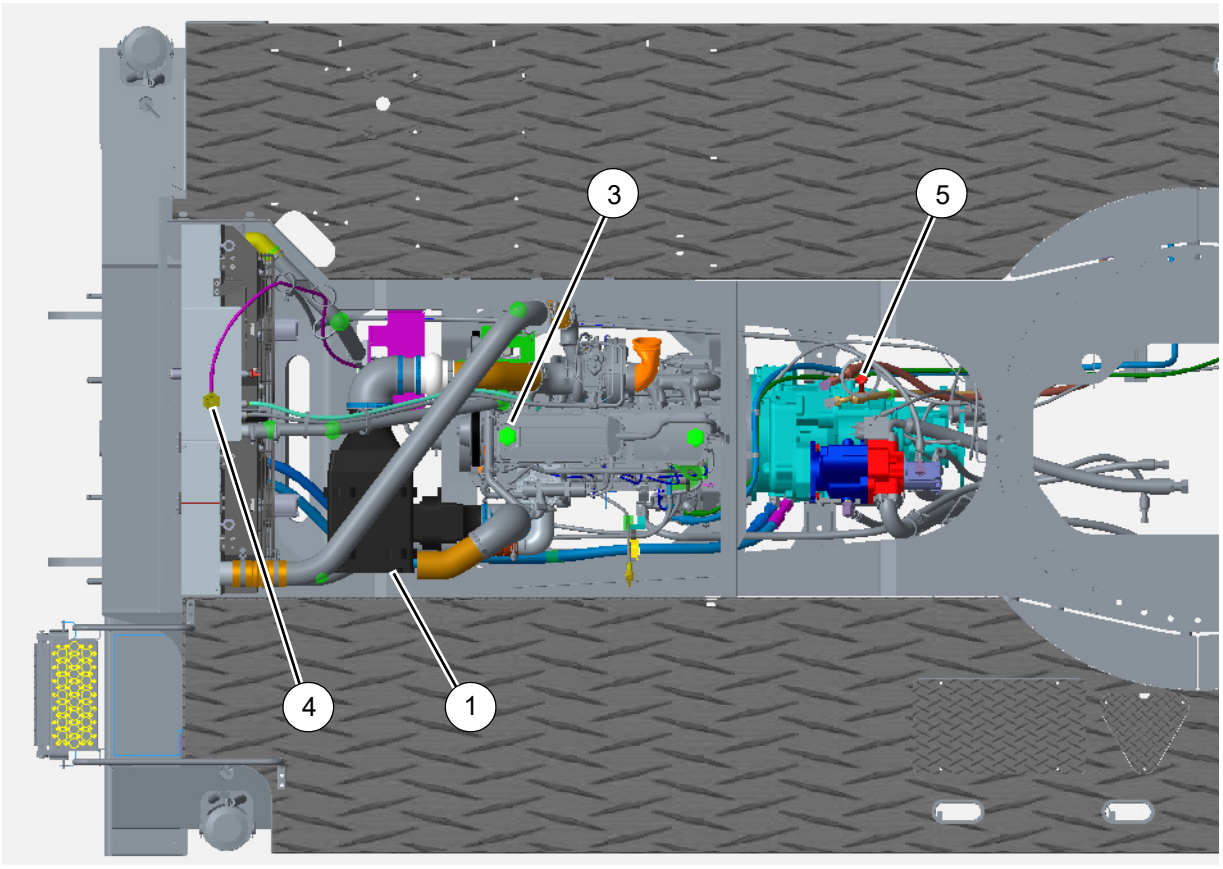
Tabla 6-4: Tabla aprobada de referencia de lubricantes

Ref.	Lubricante aprobado	Especificación de lubricante para temperaturas por debajo de –9°C (15°F)	Especificación de lubricante de –29°C (–20°F)	Especificación de lubricante para temperaturas por debajo de –40°C (–40°F)
A	Grasa universal de presión extrema	6829003477	6829104275	6829104275
B	Lubricante para engranajes (GL-5)	6829014058	6829014058	6829014058
C	Refrigerante/anticongelante de formulación completa	6829101130	6829101130	6829104212
D	Acondicionador de refrigerante líquido	6829012858	6829012858	6829012858
E	Fluido hidráulico del tractor	6829006444	6829101559	6829101559
F	Aceite de motor SAE (Tier 3)	6829003483	6829101560	80056036
	Aceite de motor SAE (Tier 4)	6829104182	80056036	80056036
G	Lubricante para engranajes destapados	6829102971	6829102971	6829102971
H	Lubricante para engranajes de presión extrema	6829100213	6829103636	6829103636
J	Aceite hidráulico	6829006444	6829006993	6829006993
K	Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	80019225	80019225
L	Grasa universal de presión extrema	6829015304	6829104275	6829104275

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Tren de mando						
1	Filtro de aire	Figura 6-1	---	---	Reemplace el elemento del filtro cuando aparezca el código de falla 5576 o 3341.	
	Filtro de aire, Tier 3	Figura 6-1	---	---	Cambie el elemento del filtro cuando el indicador de restricción de aire esté en la zona roja.	
2	Filtro de combustible	Figura 6-2	---	---	Cambie el filtro cada 500 horas o 6 meses.	El filtro de combustible se encuentra en el interior del riel del chasis del lado derecho, detrás del motor.
3	Cárter del motor Tier 4	Figura 6-1	F	18 l (19 qt)	• Revise el nivel cada 10 horas o diariamente. • Vacíe, llene y reemplace el filtro cada 500 horas.	• Llene por la tapa de llenado hasta la marca de FULL (lleno) en la varilla de medición. • Consulte el punto 6.
	Cárter del motor Tier 3	Figura 6-1	F	18 l (19 qt)	• Revise el nivel cada 10 horas o diariamente. • Vacíe, llene y reemplace el filtro cada: 500 horas (combustible con 0 a 500 ppm de azufre); 400 horas (combustible con 500 a 5000 ppm de azufre); 250 horas (combustible con > 5000 ppm de azufre).	• Llene por la tapa de llenado hasta la marca de FULL (lleno) en la varilla de medición. • Consulte el punto 6.
4	Sistema de enfriamiento del motor y niveles de SCA	Figura 6-1	C, D	43 l (45.4 qt)	• Revise el nivel de refrigerante cada 10 horas o diariamente. • Revise los niveles de SCA cada 500 horas. • Revise el refrigerante en busca de contaminación cada 1000 horas.	Llene el tanque superior hasta la parte inferior del cuello de llenado. Haga funcionar el motor en dos (2) ciclos térmicos. Revise el nivel y vuelva a llenar según se requiera.
NOTA: Consulte el manual de servicio para información sobre los niveles de SCA y los límites de contaminación.						

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubri-cante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Tren de mando (continuación)						
5	Transmisión, convertidor de par	Figura 6-1	E	29.3 l (31 qt)	• Revise el nivel cada 10 horas o diariamente. • Vacíe, llene y sustituya el filtro después de las primeras 50 y 100 horas de servicio, y luego cada 1000 horas o cada 6 meses.	• Llene por el tubo de llenado hasta la marca de FULL (lleno) en la varilla de medición. • Consulte el punto 7.
NOTA: • Revise el nivel de fluido de la transmisión con el motor a ralentí a 850 rpm y el aceite del convertidor a una temperatura de 65°C a 93°C (150°F a 200°F). No intente verificar el nivel con el aceite frío. Para calentar el aceite hay que hacer funcionar la grúa o poner en calado el convertidor de par. Para calar el convertidor de par coloque la palanca de cambios en la gama alta de avance con los frenos aplicados y acelere el motor a media o tres cuartos de la aceleración máxima. Mantenga la condición calada hasta que se alcance la temperatura estable requerida del convertidor. **AVISO** No haga funcionar el convertidor en condición calada por más de 30 segundos a la vez. Cambie a punto muerto por 15 segundos y repita el procedimiento hasta que se alcance la temperatura deseada. El exceso de temperatura, [120°C (250°F) máximo], causará daños a los embragues de la transmisión, el aceite, el convertidor y los sellos. • Vacíe el aceite a una temperatura de 65°C a 93°C (150°F a 200°F). • El filtro de la transmisión se encuentra en el lado exterior del chasis izquierdo, en la zona del tanque de combustible. • Para agregar fluido: **a.** Llene hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición. **b.** Haga funcionar el motor a 850 rpm para cebar el convertidor de par y las líneas. **c.** Revise el nivel de aceite con el motor a 850 rpm y el aceite a 65°C a 93°C (150°F a 200°F). Agregue aceite hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición.					
6	Filtro de aceite del motor	Figura 6-2	---	---	Motor Tier 4, sustituya el filtro de aceite cada 500 horas. Motor Tier 3, sustituya el filtro de aceite cada: • 500 horas (combustible de 0-500 ppm de azufre) • 400 horas (combustible de 500-5000 ppm de azufre) • 250 horas (combustible con > 5000 ppm de azufre)	Consulte el punto 3.

PARTE DELANTERA →

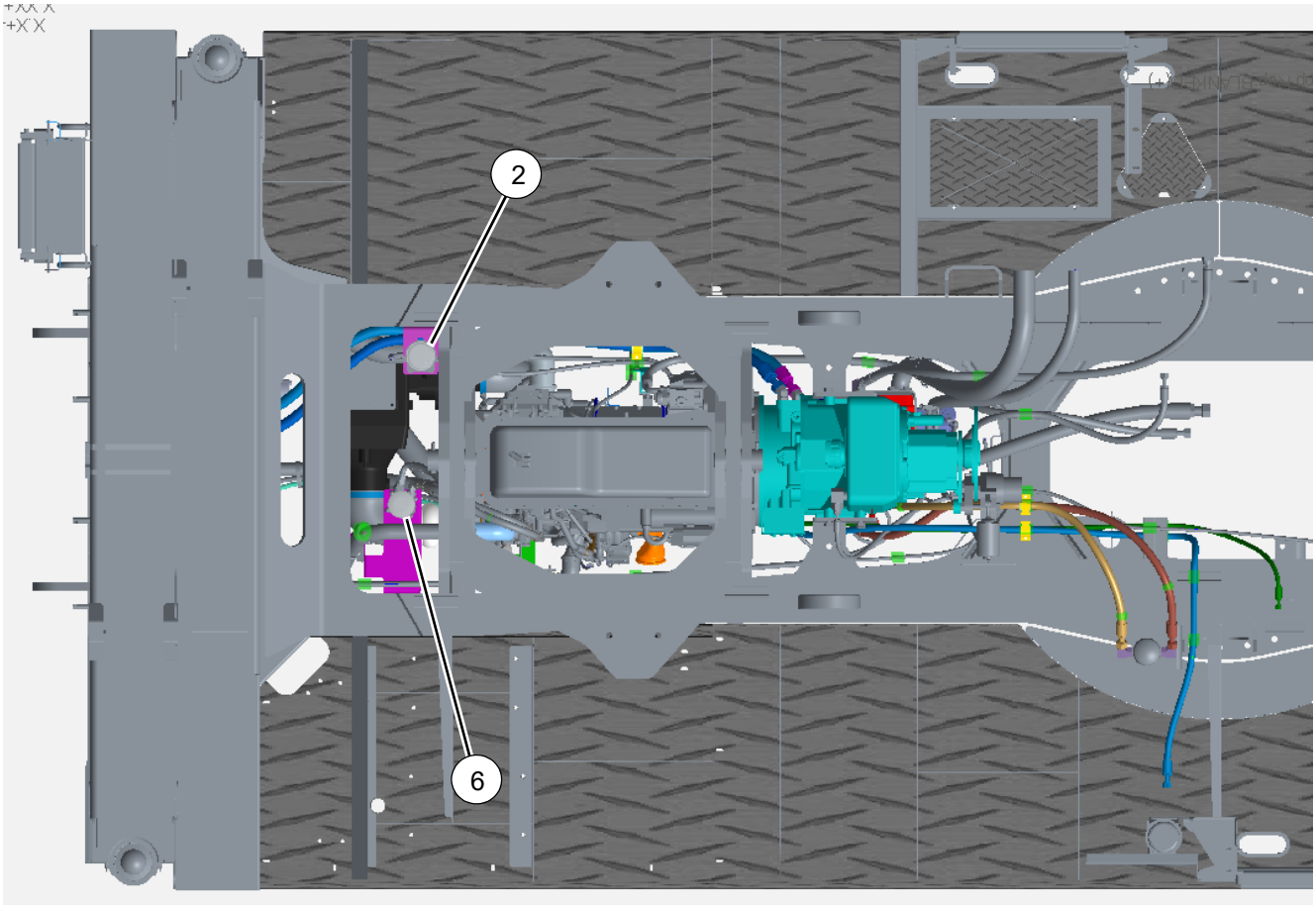


9030-1

VISTA SUPERIOR DEL VEHÍCULO

FIGURA 6-1

PARTE DELANTERA



VISTA INFERIOR DEL VEHÍCULO **FIGURA 6-2**

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Tren de mando (continuación)						
7	Filtro de transmisión	Figura 6-3	---	---	Cambie el filtro de la transmisión después de las primeras 50 y 100 horas de servicio, y luego cada 500 horas.	• Consulte el punto 5. • El filtro se encuentra en el lado exterior del chasis izquierdo, en la zona del tanque de combustible.
8	Colador de refrigerante (calefactor de la cabina)	Figura 6-3	---	---	Limpie el tamiz del colador después de las primeras 100 horas y cada 2000 horas o cada 12 meses posteriormente.	Cierre las válvulas de corte. Desenrosque el tapón hexagonal para limpiar el filtro.
9	Separador de agua/combustible	Figura 6-3	---	---	Vacíe la trampa de agua cada 10 horas o diariamente.	
NOTA: Cuando se reemplace el separador de agua, tome nota del sentido de la flecha. La flecha debe apuntar hacia el filtro de combustible.						
10	Línea impulsora, juntas deslizantes	Figura 6-3	A	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	2 graseras

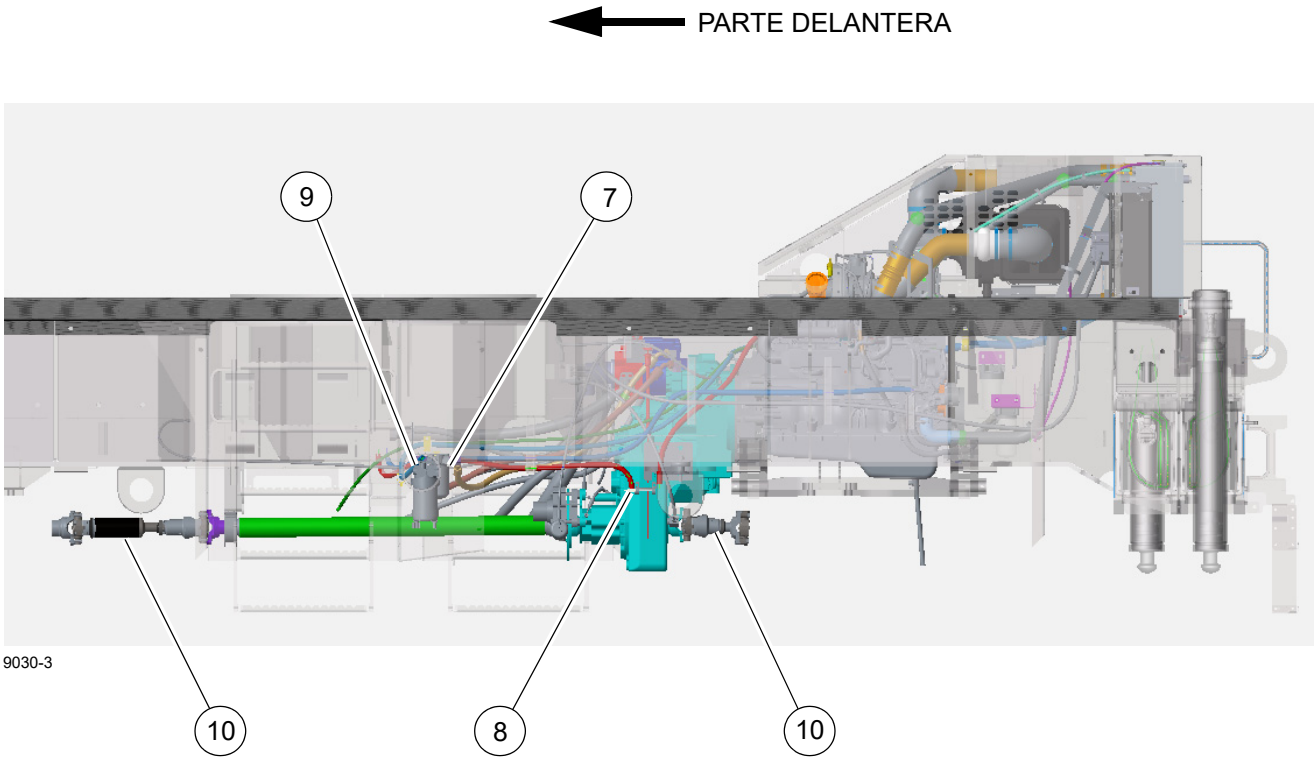
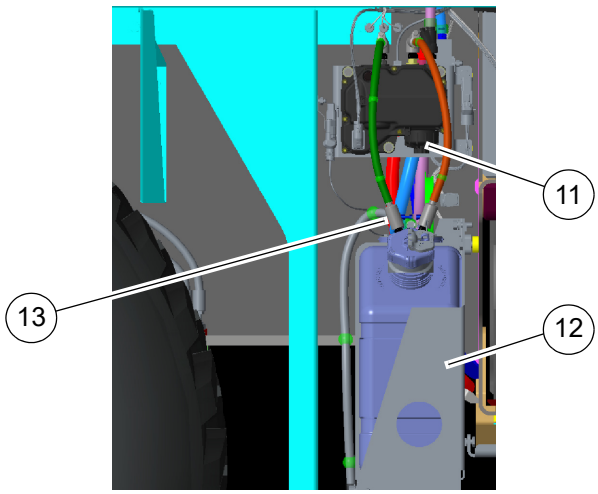


FIGURA 6-3

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Tren de mando (continuación)						
11	Filtro de módulo de suministro de DEF (Tier 4)	Figura 6-4	---	---	Revise el filtro cada 4500 horas o 3 años	
12	Depósito de DEF (Tier 4)	Figura 6-4	K	18.9 l (20 qt)	Revise y llene cada 10 horas o diariamente	El indicador en la cabina se enciende cuando el nivel de fluido es bajo.
13	Depósito de filtro de DEF (Tier 4)	Figura 6-4	---	---	Revise cada 2000 horas o 1 año	



9338

FIGURA 6-4

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Dirección y suspensión						
20	Pasadores de pivote de cilindros de dirección	Figura 6-5	A	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	8 graseras
21	Pivotes de dirección superior e inferior	Figura 6-5	A	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	8 graseras
22	Pasadores de pivote de la barra de acoplamiento	Figura 6-5	A	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	4 graseras
23	Pasadores de pivote de cilindros de bloqueo	Figura 6-5	A	Hasta que la salga grasa	500 horas o 3 meses	4 graseras

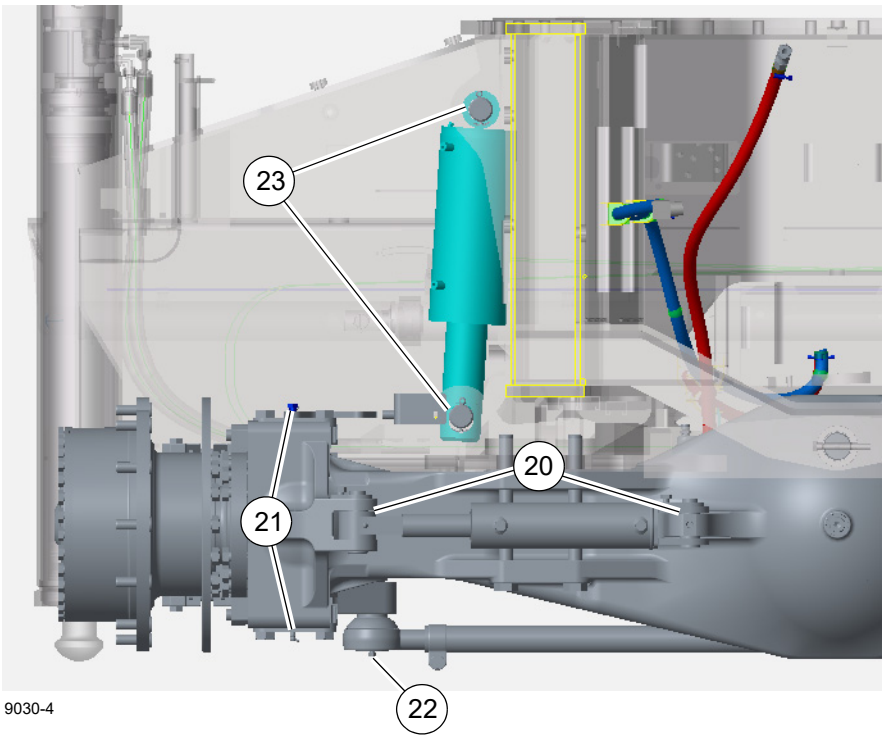
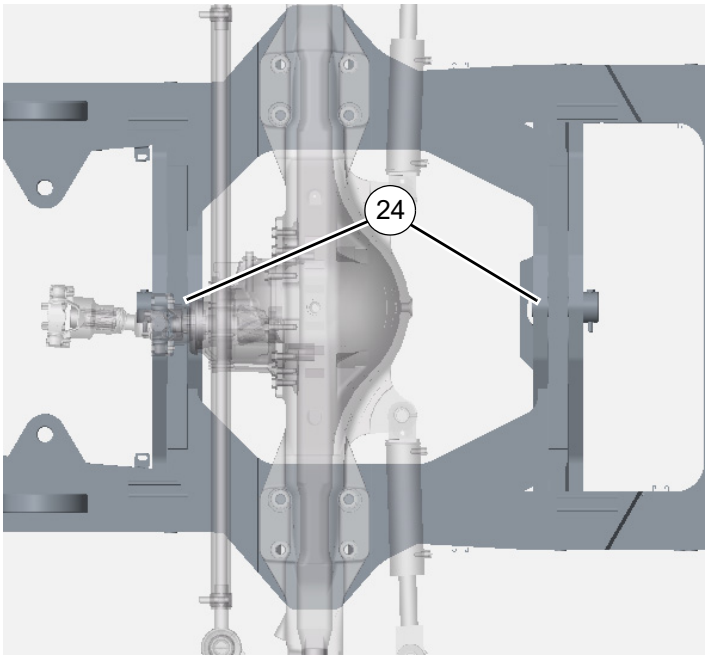


FIGURA 6-5

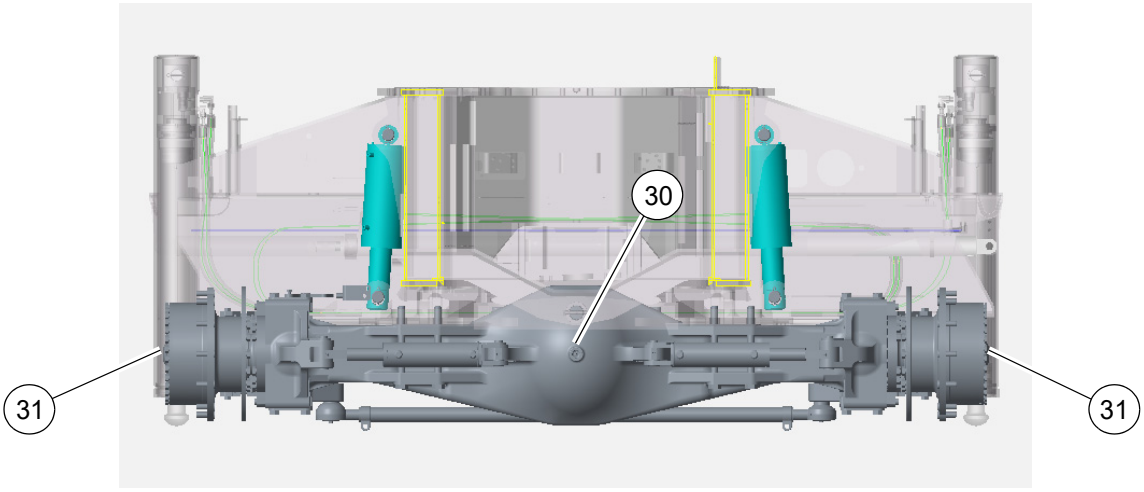
Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Dirección y suspensión (continuación)						
24	Pivotes de quinta rueda	Figura 6-6	A	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	2 graseras



9030-5

FIGURA 6-6

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Ejes						
30	Diferenciales	Figura 6-7	B	28.4 l (30 qt)	• Revise el nivel cada 500 horas o 3 meses. • Vacíe y llene cada 4000 horas o 2 años.	
NOTA: No es suficiente que el nivel de lubricante esté tan cerca del agujero que el lubricante pueda verse o tocarse. Deberá estar a nivel con el agujero. Cuando se revise el nivel de lubricante, también revise y limpie los respiraderos de la caja.						
PRECAUCIÓN: El uso de un lubricante no apto podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.						
PRECAUCIÓN: Si la cantidad de compensación es significativamente mayor que 0.23 l (0.5 pt), revise si hay fugas.						
31	Cubos de planetarios y cojinetes de rueda	Figura 6-7	B	2.5 l (5.3 pt)	• Revise el nivel cada 500 horas o 3 meses. • Vacíe y llene cada 4000 horas o 2 años.	Llene hasta el nivel de aceite indicado en el cubo de eje.
PRECAUCIÓN: El uso de un lubricante no apto podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.						



9030-6

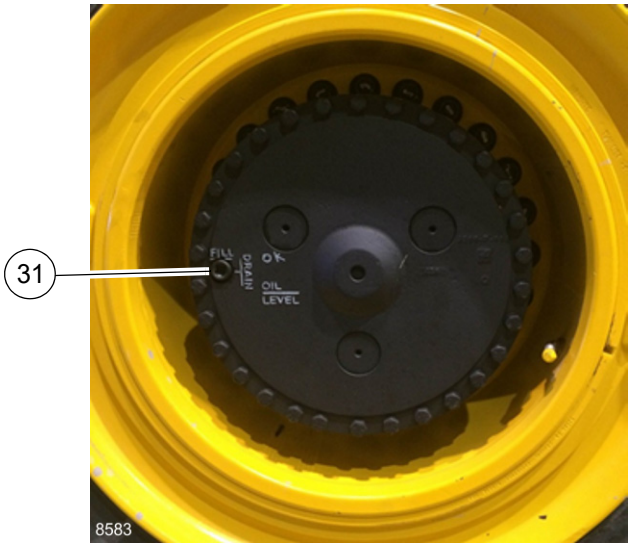
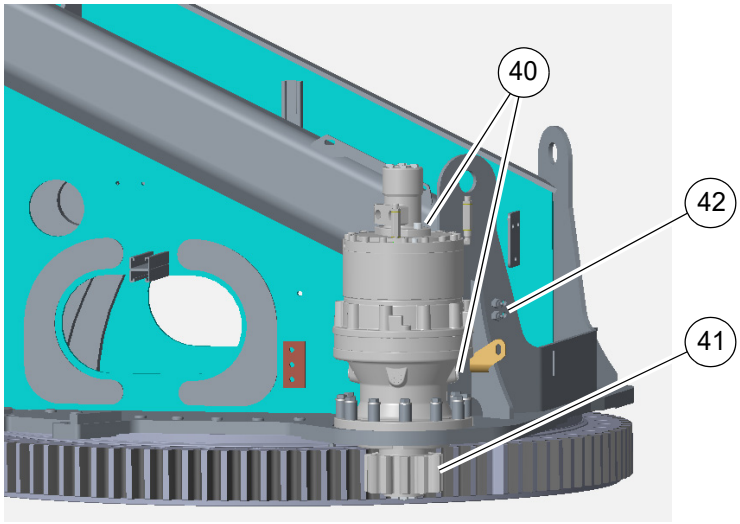
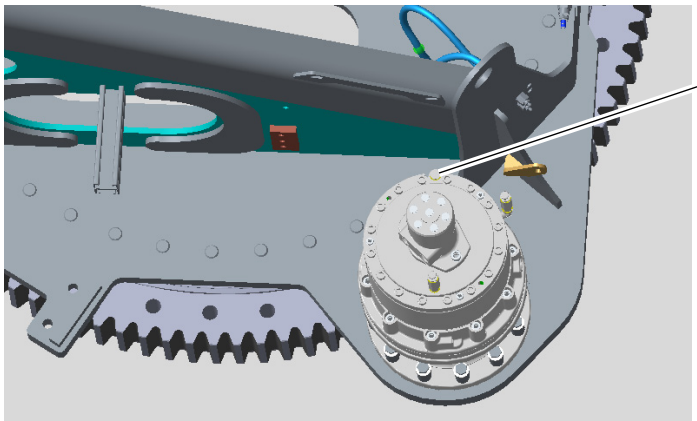


FIGURA 6-7

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Plataforma de giro						
40	Mecanismo de la plataforma de giro	Figura 6-8	H	5.0 l (5.3 qt)	• Revise y llene cada 50 horas • Vacíe y llene después de las primeras 250 horas y luego cada 500 horas o 12 meses.	Llene el mecanismo hasta las marcas en la varilla de medición.
41	Piñón impulsor y engranaje de la plataforma de giro	Figura 6-8	G	Cubra todos los dientes	500 horas o 6 meses	Pulverización
42	Cojinete de plataforma de giro	Figura 6-8	A	Hasta que salga grasa por toda la circunferencia del cojinete	500 horas o 6 meses	2 graseras en la parte delantera de la plataforma de giro.
NOTA:	Gire 90° la plataforma de giro y engrase las graseras. Siga girando la plataforma en giros de 90° y engrase las graseras hasta que todo el cojinete quede lubricado.					



9030-7



9030-8

FIGURA 6-8

Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Plataforma de giro (continuación)						
43	Pasador de bloqueo de la plataforma de giro	Figura 6-9	G	Cubra el pasador	500 horas o 6 meses	Pulverización
Inclinación de cabina						
50	Pasadores de pivote de cilindros de inclinación	Figura 6-9	A	Hasta que salga grasa por toda la circunferencia del cojinete	500 horas o 3 meses	2 graseras
51	Bloque amortiguador	Figura 6-9	A	Hasta que salga grasa por toda la circunferencia del cojinete	500 horas o 3 meses	4 graseras

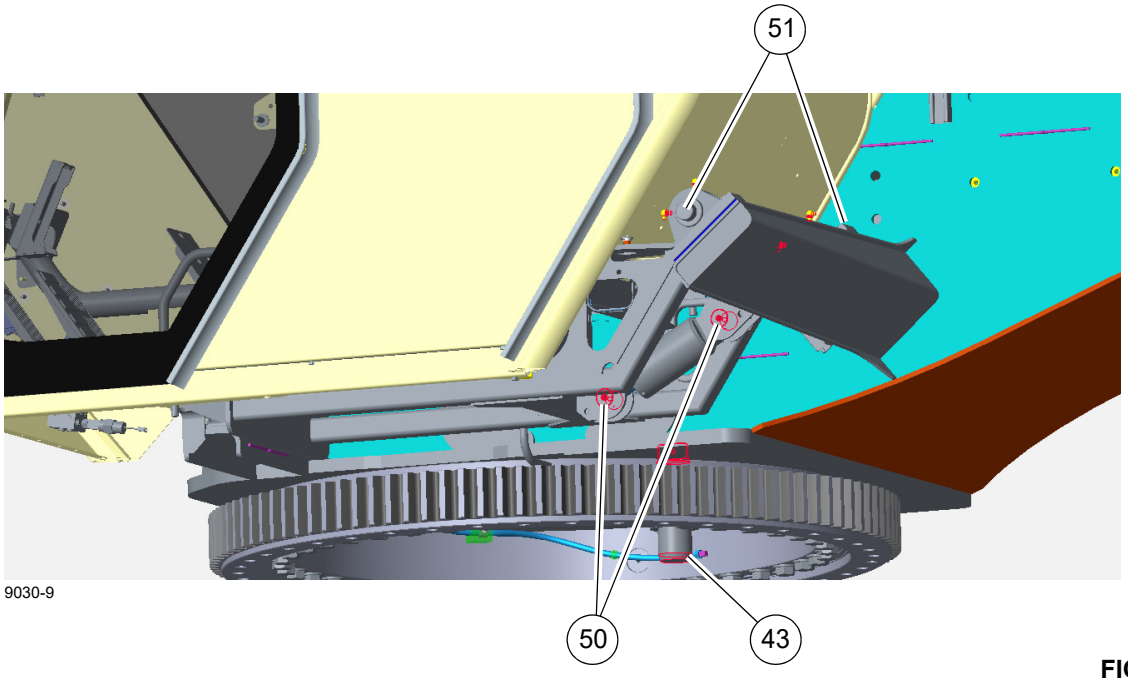
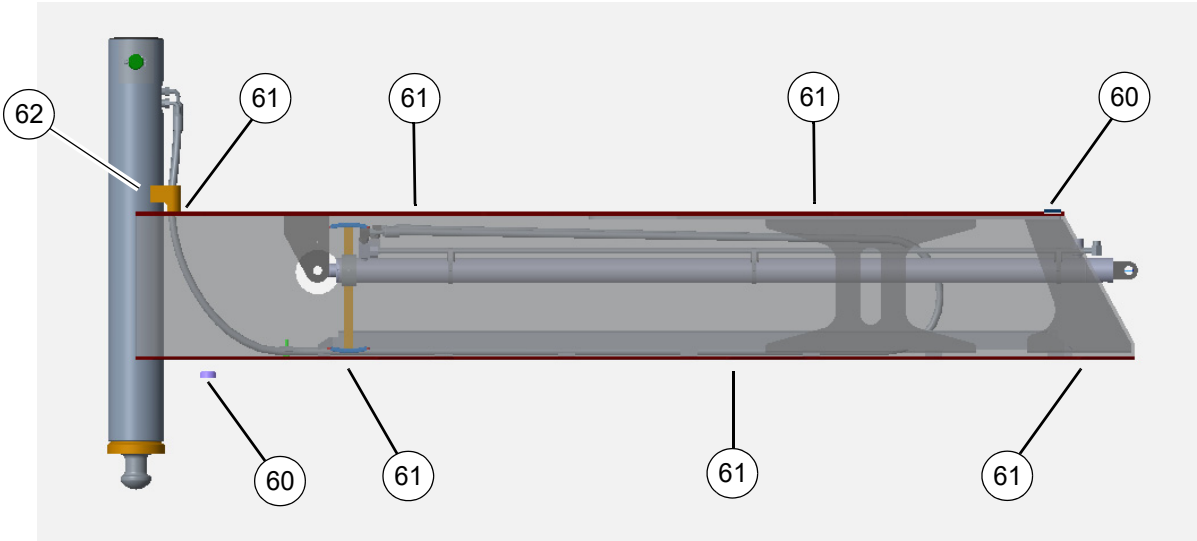


FIGURA 6-9

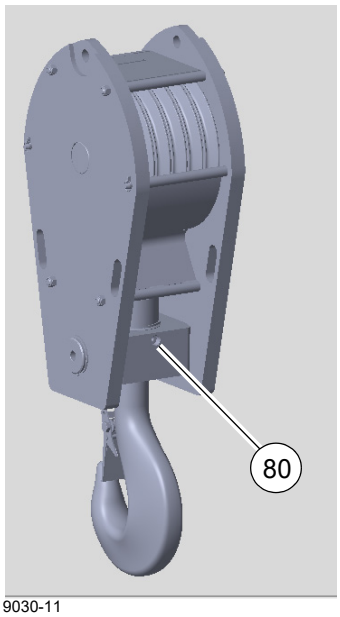
Ar-tículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Estabilizadores						
60	Almohadillas de desgaste	Figura 6-10	L	---	50 horas o 1 semana	• Aplique con brocha • 16 lugares
61	Vigas de estabilizadores	Figura 6-10	L	---	50 horas o 1 semana	Aplique con brocha a los puntos de contacto de la viga de estabilizador
62	Tubos de soporte de cilindros de gato	Figura 6-10	L	---	Aplique grasa durante el desarmado.	4 lugares
NOTA: Aplique el lubricante con brocha en el diámetro interior de los tubos de soporte de cilindros de gato y las bandas de desgaste antes de instalar los cilindros de gato.						



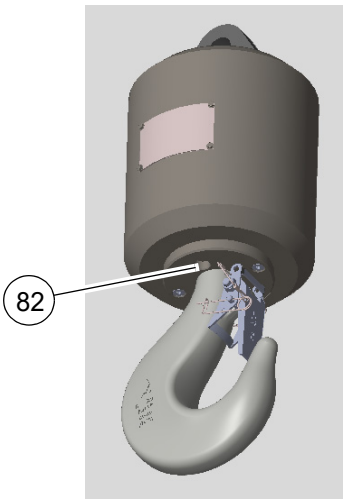
9030-10

FIGURA 6-10

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Pluma						
NOTA: Emplazamiento de la grúa: La máquina deberá emplazarse sobre una superficie firme y nivelada, con sus estabilizadores completamente extendidos y un contrapeso de 5579 kg (12 300 lb) instalado. Compruebe que la grúa esté nivelada. • La pluma debe quedar directamente sobre la parte delantera, con el pasador de bloqueo debe quedar conectado. • Retraiga completamente la pluma y ajuste el ángulo de la pluma a 0°. Retire el pasador de enhebrado rápido de la punta de pluma, retire cualquier cable enhebrado y colóquelo al lado derecho de la pluma, y coloque el aparejo en el suelo, delante de la grúa. La pluma no debe tener carga. • A un ángulo de pluma de 0°, extienda completamente la pluma para permitir el acceso a las graseras de la pluma. Durante la extensión de la pluma, accione el interruptor de derivación de RCL para permitir que la pluma se extienda más allá del límite del RCL. • Después de engrasar, retraiga completamente la pluma y luego reinstale/enhebre el aparejo y el cable que fue retirado temporalmente.						
80	Cojinete de adaptador giratorio de aparejo de gancho	Figura 6-11	A	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	3 graseras
82	Bola	Figura 6-11	A	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	1 grasera



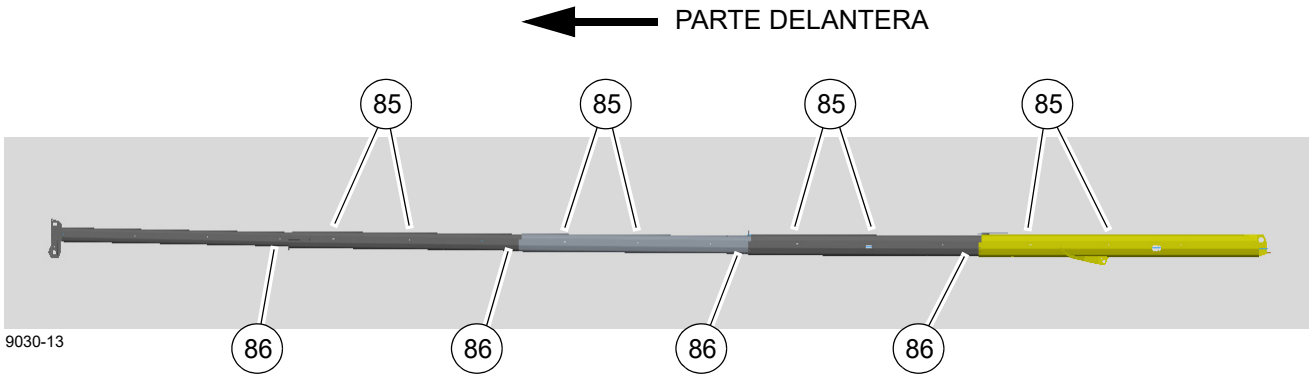
9030-11

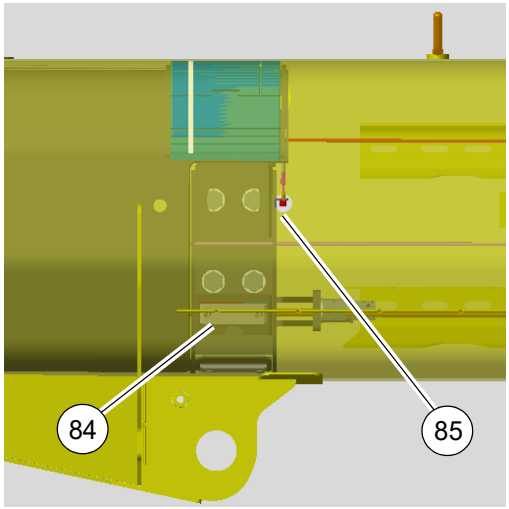


9030-12

FIGURA 6-11

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Pluma (continuación)						
NOTA: Emplazamiento de la grúa: La máquina deberá emplazarse sobre una superficie firme y nivelada, con sus estabilizadores completamente extendidos y un contrapeso de 5579 kg (12 300 lb) instalado. Compruebe que la grúa esté nivelada. • La pluma debe quedar directamente sobre la parte delantera, con el pasador de bloqueo debe quedar conectado. • Retraiga completamente la pluma y ajuste el ángulo de la pluma a 0°. Retire el pasador de enhebrado rápido de la punta de pluma, retire cualquier cable enhebrado y colóquelo al lado derecho de la pluma, y coloque el aparejo en el suelo, delante de la grúa. La pluma no debe tener carga. • A un ángulo de pluma de 0°, extienda completamente la pluma para permitir el acceso a las graseras de la pluma. Durante la extensión de la pluma, accione el interruptor de derivación de RCL para permitir que la pluma se extienda más allá del límite del RCL. • Después de engrasar, retraiga completamente la pluma y luego reinstale/enhebre el aparejo y el cable que fue retirado temporalmente.						
83	Almohadillas de desgaste del cilindro telescópico	Figura 6-12	L	Cubra completamente	Aplique grasa durante el desarmado.	• 1 punto en la pluma de 4 secciones • 2 puntos en la pluma de 5 secciones
84	Almohadillas de desgaste laterales interior y de fondo, secciones interiores	Figura 6-12	L	Cubra completamente	Aplique grasa durante el desarmado.	• Aplique con brocha • 12 puntos en la pluma de 4 secciones • 16 puntos en la pluma de 5 secciones
85	Almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección de pluma	Figura 6-12	L	---	50 horas o 1 semana	• 12 graseras en la pluma de 4 secciones • 16 graseras en la pluma de 5 secciones • Vea la nota a continuación
86	Almohadillas de desgaste inferiores y superiores de la sección de pluma	Figura 6-12	L	Cubra completamente todas las áreas en que se mueven las almohadillas de desgaste	50 horas o 1 semana	• Aplique con brocha en las superficies inferior, superior y laterales en que se mueven las almohadillas de desgaste • 12 puntos en la pluma de 4 secciones • 9 puntos en la pluma de 5 secciones
NOTA: Lubrique con mayor frecuencia que el indicado en el intervalo de la tabla si las condiciones ambientales y/o las condiciones de trabajo lo hacen necesario. **PRECAUCIÓN:** No aplique presión o fuerza excesiva al engrasar las almohadillas de desgaste. Esto puede ocasionar que la grasera se separe de la almohadilla de desgaste. Solo aplique grasa hasta sentir resistencia.						


PARTE DELANTERA
85
85
85
85
86
86
86
86
9030-13


84
85
9030-14

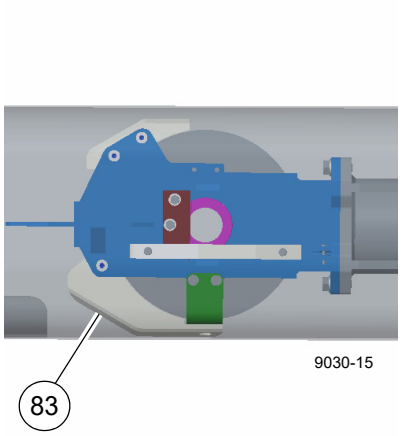
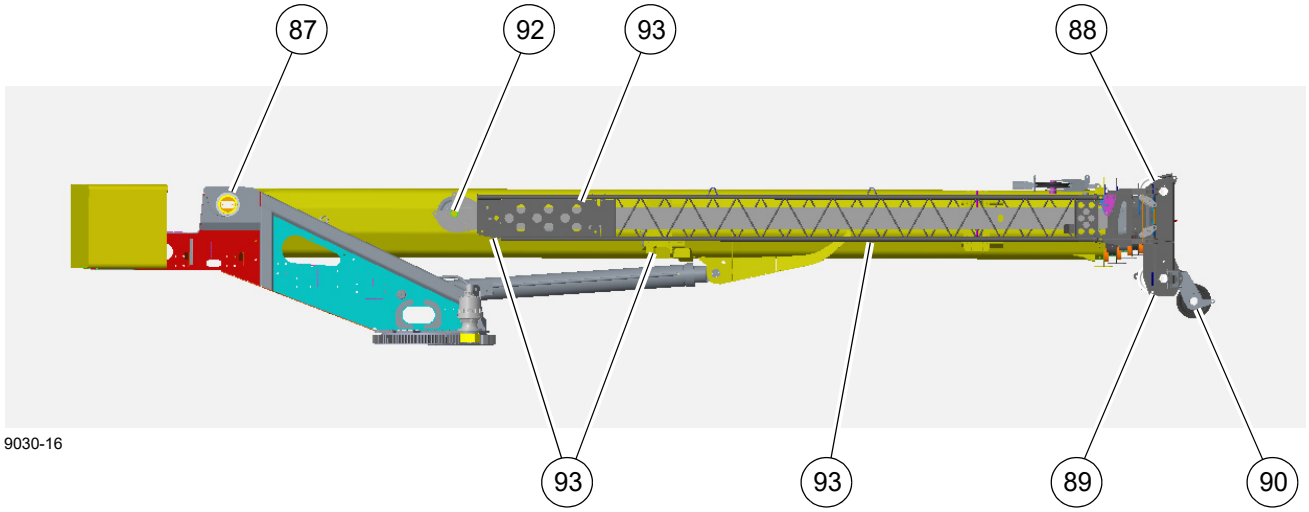

83
9030-15

FIGURA 6-12

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Pluma (continuación)						
NOTA: Emplazamiento de la grúa: La máquina deberá emplazarse sobre una superficie firme y nivelada, con sus estabilizadores completamente extendidos y un contrapeso de 5579 kg (12 300 lb) instalado. Compruebe que la grúa esté nivelada. • La pluma debe quedar directamente sobre la parte delantera, con el pasador de bloqueo debe quedar conectado. • Retraiga completamente la pluma y ajuste el ángulo de la pluma a 0°. Retire el pasador de enhebrado rápido de la punta de pluma, retire cualquier cable enhebrado y colóquelo al lado derecho de la pluma, y coloque el aparejo en el suelo, delante de la grúa. La pluma no debe tener carga. • A un ángulo de pluma de 0°, extienda completamente la pluma para permitir el acceso a las graseras de la pluma. Durante la extensión de la pluma, accione el interruptor de derivación de RCL para permitir que la pluma se extienda más allá del límite del RCL. • Después de engrasar, retraiga completamente la pluma y luego reinstale/enhebre el aparejo y el cable que fue retirado temporalmente.						
87	Eje de pivote de la pluma	Figura 6-13	L	---	• 250 horas o 3 meses • Aplique grasa durante el desarmado	2 graseras
88	Polea de punta de pluma superior	Figura 6-13	A	Cubra el eje y los bujes	Aplique grasa durante el desarmado.	
89	Polea de punta de pluma inferior	Figura 6-13	A	Cubra el eje y los bujes	Aplique grasa durante el desarmado.	
90	Polea de punta de pluma auxiliar	Figura 6-13	A	Hasta que salga grasa	• 250 horas o 3 meses • Aplique grasa durante el desarmado	1 grasera
91	Polea de mástil	Figura 6-13	A	Hasta que salga grasa	• 500 horas o 12 meses • Aplique grasa durante el desarmado	1 grasera
92	Poleas de extensión de la pluma	Figura 6-13	A	Hasta que salga grasa	• 250 horas o 3 meses • Aplique grasa durante el desarmado	1 grasera
93	Rodillos de extensión de pluma	Figura 6-13	A	Hasta que salga grasa	• 250 horas o 3 meses • Aplique grasa durante el desarmado	4 graseras
NOTA: Lubrique con mayor frecuencia que el indicado en el intervalo de la tabla si las condiciones ambientales y/o las condiciones de trabajo lo hacen necesario.						



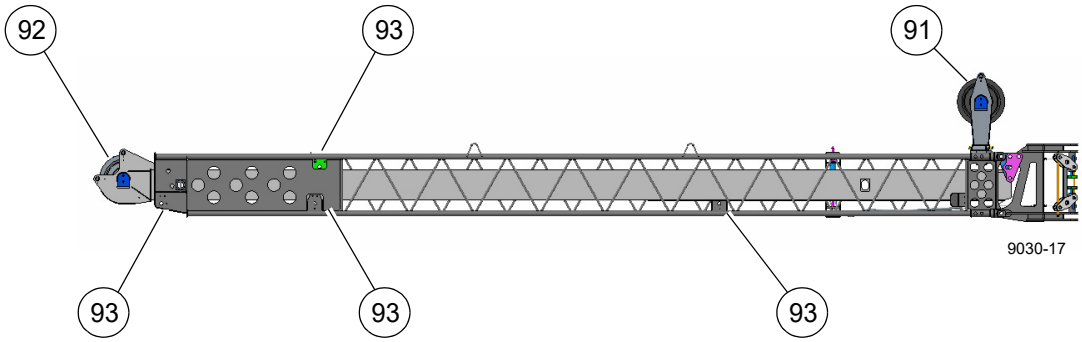


FIGURA 6-13

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Malacate						
100	Malacate principal	Figura 6-14	H	8.5 l (9.0 qt)	• Revise y llene cada 50 horas o semanalmente • Vacíe y llene después de las primeras 300 horas, luego cada 1000 horas o 12 meses. • Revise y limpie el respiradero como sea necesario.	El nivel de aceite se debe poder ver por la mirilla.
101	Malacate auxiliar	Figura 6-14	H	8.5 l (9.0 qt)	• Revise y llene cada 50 horas o semanalmente • Vacíe y llene después de las primeras 300 horas, luego cada 1000 horas o 12 meses. • Revise y limpie el respiradero como sea necesario.	El nivel de aceite se debe poder ver por la mirilla.
NOTA: Alinee el tapón de llenado/vaciado con el agujero superior (A). Verifique que el malacate esté nivelado en sentido lateral. Coloque un nivel a lo largo de la barra de acoplamiento y confirme que la burbuja quede en el centro. Deje el malacate inmóvil por 20 minutos para obtener una medición precisa. El aceite debe estar visible en la mirilla El nivel del aceite es aceptable si está al menos 1.6 mm (1/16 pulg) por debajo de la parte superior ó 1.6 mm (1/16 pulg) por encima de la parte inferior de la mirilla. La temperatura del malacate y del aceite debe estar en el intervalo de 21°C ± 7°C (70°F ± 20°F). Si la temperatura del aceite está fuera de ese rango, aumente el nivel del aceite si está más caliente o disminuya el nivel del aceite si está más frío. El escape de aceite por el tapón con respiradero es un indicio de sobrellenado del malacate. Si el malacate está lleno en exceso, mueva el tapón de llenado/vaciado al agujero inferior (B) y vacíe el aceite hasta que el nivel quede dentro de la mirilla.						
102	Seguidor de cable (brazo)	Figura 6-14	G	Cubra completamente	250 horas o 3 meses	• Pulverización • 4 puntos por malacate
103	Interruptor limitador de bajada del malacate (opcional)	Figura 6-14	G	Cubra completamente	250 horas o 3 meses	• Pulverización • 1 punto por malacate
NOTA: Lubrique con mayor frecuencia que lo indicado si las condiciones ambientales y/o las condiciones de trabajo lo hacen necesario.						

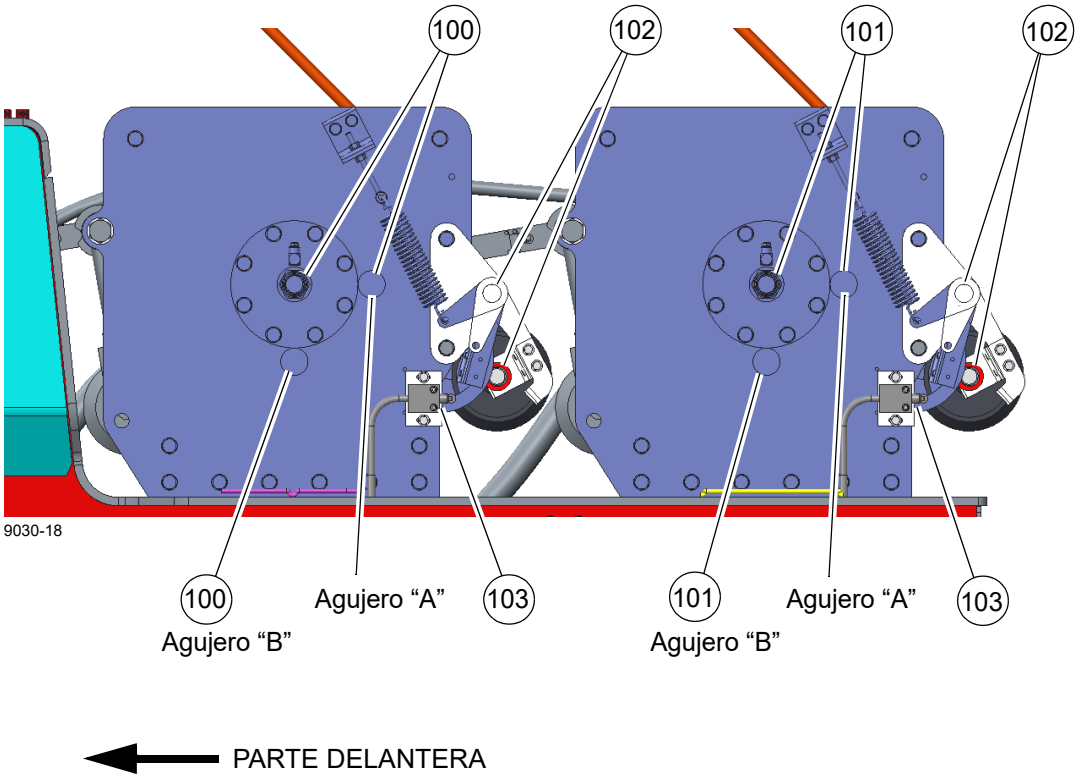

100
102
101
102
9030-18
100
Agujero “B”
Agujero “A”
103
101
Agujero “B”
Agujero “A”
103
PARTE DELANTERA

FIGURA 6-14

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N.º de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
Sistema hidráulico						
110	Depósito hidráulico (Depósito solamente)	Figura 6-15	J	469.7 l (124.1 gal)	Revise el nivel de fluido cada 10 horas o diariamente.	• Utilice la mirilla en el lado del depósito, con la pluma completamente abajo y todos los cilindros de estabilizadores retraídos • Vacíe y vuelva a llenar según sea necesario
NOTA: • Las condiciones ambientales y de otro tipo pueden afectar de modo significativo la condición del aceite hidráulico y los filtros. Por lo tanto, no es posible fijar intervalos específicos de servicio/cambio del aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos del depósito hidráulico. Sin embargo, es imperativo para mantener el desempeño satisfactorio de las grúas Grove que se lleven a cabo inspecciones sobre la base 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. • Bajo condiciones de funcionamiento normal, se recomienda inspeccionar el aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos y tomar muestras del aceite cada 3 a 6 meses, y con mayor frecuencia bajo condiciones severas de funcionamiento. Durante la inspección, busque partículas transportadas por el aire y/o introducidas al sistema y agua que deterioran y contaminan el aceite (por ejemplo, el aceite tiene apariencia “lechosa” o su color ya no es de transparente a ámbar). Observe el indicador de derivación del filtro de retorno diariamente para determinar si el contenido de contaminantes es elevado. Si el indicador llega a la zona roja, o se indica una condición de derivación, es necesario tomar una muestra del aceite hidráulico. También revise el respiradero del depósito hidráulico para comprobar que no esté restringiendo el flujo del aire desde y hacia el depósito. • Para inspeccionar el aceite hidráulico, llene un recipiente pequeño de cristal con una muestra de aceite tomada del depósito y otro recipiente de cristal con aceite fresco. Permita que las muestras reposen, sin perturbarlas, por una a dos horas y luego compare las muestras. Si el aceite obtenido del depósito está muy contaminado con agua, la muestra tendrá apariencia “lechosa” y solo tendrá una capa delgada de aceite transparente en su parte superior. Si la apariencia “lechosa” se debe a espuma formada por aire, esta se disipará y el aceite entonces tendrá una apariencia parecida a la del aceite fresco. Si surgen dudas, comuníquese con el distribuidor autorizado de Grove de su localidad. • El aceite hidráulico debe satisfacer o superar el nivel de limpieza de ISO 4406, clase 17/14.					
111	Filtro hidráulico	Figura 6-15	---	---	Reemplace el elemento del filtro de aire cuando el indicador se muestre de color rojo. Reemplace el respirador cuando sustituya el filtro.	El aceite debe estar a la temperatura de funcionamiento.

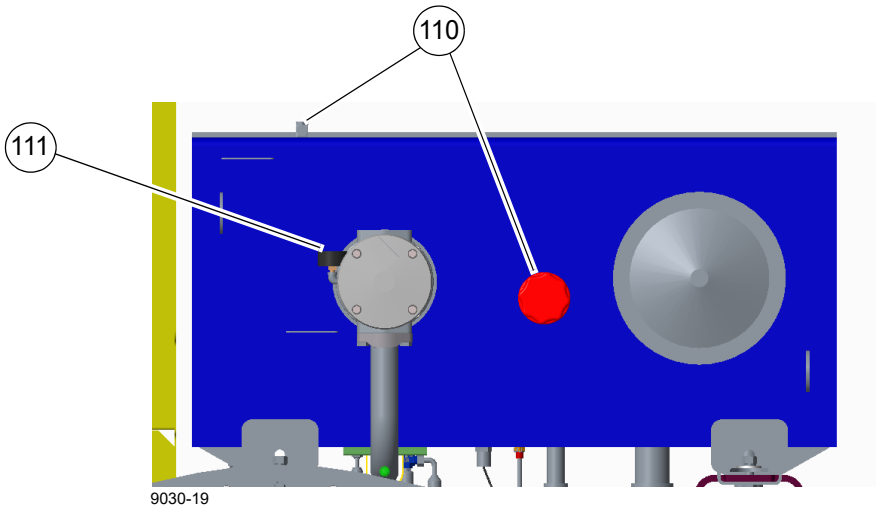


FIGURA 6-15

PROTECCIÓN CONTRA EL ÓXIDO

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). Aunque un inhibidor de oxidación no puede garantizar que una máquina no sufrirá corrosión, este producto ayudará 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 ser clasificado como peligroso bajo la norma 29CFR-19-10.1200 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.

Una vez aplicado, el tratamiento puede parecer que deja un residuo ligeramente “aceitoso” sobre las superficies pintadas, y hasta que el tinte rojo desaparezca, esto podría confundirse erróneamente 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 aparejos, 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 haya niveles de humedad aumentados, especialmente cerca de agua salada;
- durante períodos prolongados de exposición bajo condiciones de humedad (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 proteger las grúas contra la corrosión, Grove Crane 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 agua a alta presión o vapor es eficaz para limpiar el tren de rodaje de la grúa y las cajas de las ruedas. La limpieza de estas zonas no solo ayudará a retardar los efectos de la corrosión, sino que también ayuda a mejorar la habilidad para identificar 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 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. Se puede acelerar el secado si se utiliza 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, Grove Crane 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 substrato) 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: Grove Crane 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, se debe contactar y consultar a Manitowoc Crane Care con respecto a qué reparaciones son necesarias.

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, 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 igualación de color posible.

Para rayaduras y marcas en zonas de baja visibilidad:

- Considere retocar los puntos con una brocha para cubrir el metal. Esto retardará los efectos de la corrosión y permitirá hacer la reparación después 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

Dependiendo del ambiente en que se usa y/o almacena la grúa, la aplicación inicial de fábrica de Carwell® T32 (CP-90) debería ayudar a inhibir la corrosión 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 aplicar el tratamiento antes de los 12 meses, por ejemplo, repetir el tratamiento cada 6-9 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 unidad 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 caucho, etc. La unidad no debe tener charcos o escurrimientos evidentes en ninguna parte.
- Para asegurar una cobertura adecuada, el producto necesita ser pulverizado sobre la unidad.
- Se recomienda el uso de tarros a presión para aplicar el tratamiento.
- El tratamiento Carwell® 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, las

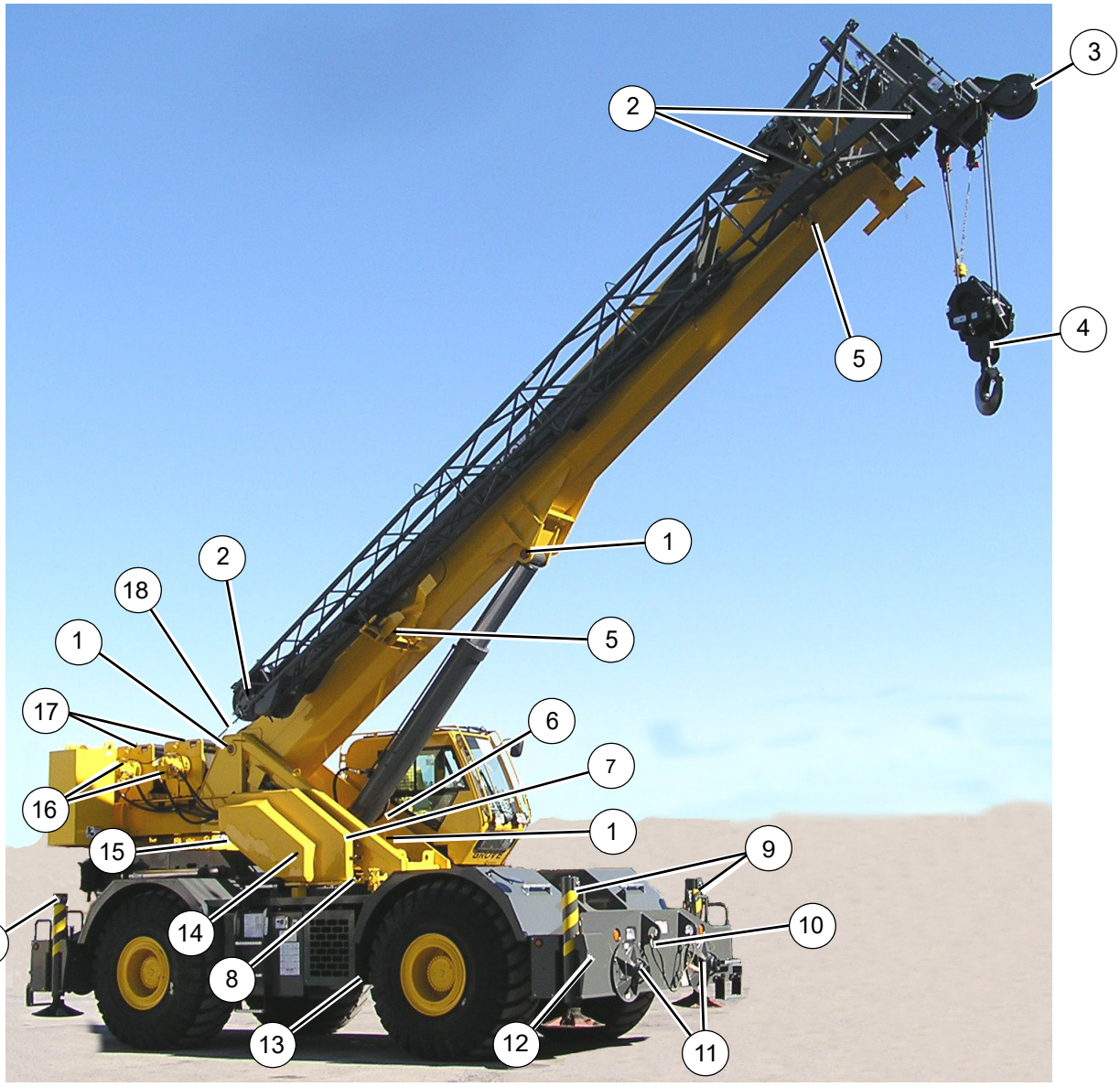
agarraderas, las escalerillas/peldaños y todas las zonas de acceso a la grúa, según sea necesario.

Comuníquese con Manitowoc Crane Care en caso de tener alguna pregunta.

Zonas de aplicación

Consulte la Figura 6-16 y la Figura 6-17.

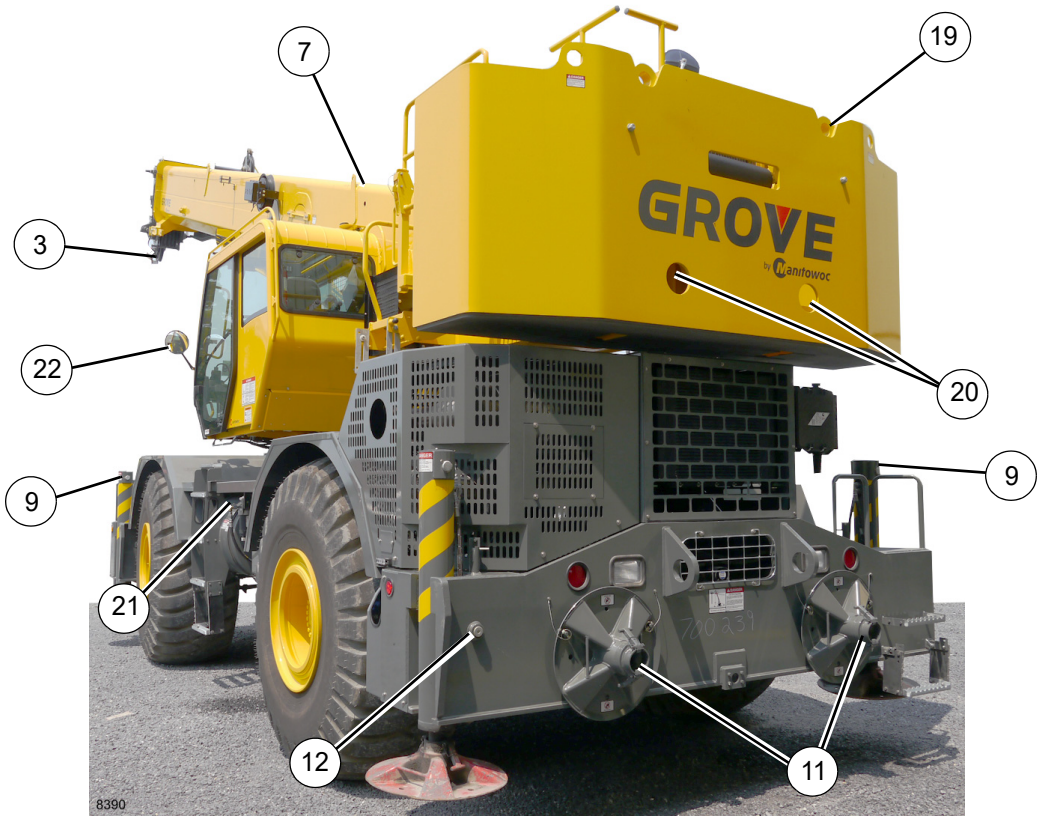
- La parte de abajo de la unidad tendrá una cobertura completa de inhibidor de oxidación. Estas con las únicas zonas donde una capa completa de inhibidor de oxidación es aceptable en las superficies pintadas. Las áreas incluyen válvulas, extremo y adaptadores de mangueras, adaptador giratorio, bombas, 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 extremos 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, 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 pintados tendrán una aplicación del tratamiento.



7650-75

Es posible que el modelo de la ilustración no se corresponda a su máquina, sirve como referencia únicamente.

FIGURA 6-16



Es posible que el modelo de la ilustración no se corresponda a su máquina, sirve como referencia únicamente.

FIGURA 6-17

Tabla 6-5. Ubicaciones para la aplicación del inhibidor de oxidación

1	Eje de pivote	12	Tornillería de ajuste de almohadillas de desgaste de vigas de estabilizador
2	Pasadores de extensión de la pluma, pinzas	13	Todo el lado inferior de la unidad
3	Pasadores de punta de la pluma, pinzas	14	Tornillería de mecanismo de transmisión dentro del compartimiento
4	Aparejo de gancho/bola	15	Banco de válvulas
5	Tornillería de colgado de extensión de la pluma	16	Conexiones de manguera 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	Sujetadores del cojinete de plataforma de giro	19	Tornillería de montaje del contrapeso
9	Conexiones de manguera de estabilizadores	20	Pasadores de contrapeso
10	Cable del aparejo de gancho	21	Conexiones de manguera
11	Pasadores, pinzas de estabilizadores	22	Tornillería de montaje de espejo

ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO

ÍNDICE ALFABÉTICO

Accidentes 2-2
Almacenamiento y estacionamiento 4-34
Apagado 2-41
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña 5-10
Cable de elevación 2-31
Conducción de la grúa 4-14
Conjunto de controles del asiento 3-11
Controles e indicadores varios 3-20
Controles e indicadores 3-3
Controles superiores de la cabina 3-5
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho 2-42
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos 2-42
Elementos auxiliares 2-4
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma 5-21
Enhebrado de cable de elevación 5-9
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural 2-6
Estacionamiento y protección 2-41
Extensión de la pluma 2-41
Fuerzas del viento 2-7
Funcionamiento de propulsión 2-35
Funcionamiento del motor 4-6
Funcionamiento en clima frío 2-42
Funciones de grúa 4-25
Generalidades 1-1
Grúa desatendida 4-35
Información específica del modelo 2-43
Información para el operador 2-3
Inspección después de una sobrecarga 2-44
Instalación del cable en el malacate 5-6
Instalación y extracción de pilotes 2-23
Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) 5-6
Lista de especificaciones 1-4
Lubricación del cable 6-7
Lubricantes e intervalos de lubricación 6-1
Mantenimiento 2-29
Mensajes de seguridad 2-2
Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal 3-8
Navegación por los módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal 4-35
Pedales de control 3-19
Plataforma de malacate 5-6
Prácticas de trabajo 2-36
Preparación de la grúa para antes y después del transporte 5-2
Procedimientos de calentamiento de la grúa 4-13
Protección contra el óxido 6-31
Protección de la superficie de la varilla de cilindro 6-7
Protección del medioambiente 2-29
Puntos de lubricación 6-7
Requisitos del operador 2-3
Resultados de las pruebas de ruido/vibración 1-2
Riesgo de electrocución 2-24
Tablero de control superior 3-6
Transporte de la grúa 2-34
Transporte del personal 2-28
Ubicación del número de serie 1-2

Uso de la cámara de vista panorámica (opcional) 4-112
Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 4-96
Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) 4-36
Verificaciones antes del arranque 4-3