

# Grove TMS9000-2

## Manual del operador





## **ADVERTENCIA**

### **Propuesta 65 de California**

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

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

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

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

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

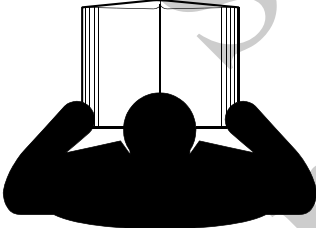
El funcionamiento de este equipo puede crear chispas que pueden iniciar incendios alrededor de vegetación seca. Es posible que se requiera el uso de un supresor de chispas. El propietario/operador debe comunicarse con los departamentos de bomberos locales para informarse sobre las leyes o los reglamentos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

---

El idioma original de esta publicación es el inglés.

# MANUAL DEL OPERADOR

**TMS9000-2**

	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Un operador que no está capacitado se expone a sí mismo y expone a otras personas a muerte o lesiones graves. No utilice esta grúa a menos que:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta grúa. Grove no se responsabiliza de la calificación del personal.</li><li>• Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante de la grúa y las tablas de carga, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.</li><li>• Esté seguro de que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.</li><li>• El manual del operador y la tabla de carga se encuentren en el bolsillo suministrado en la grúa.</li></ul>
---	---

*Solo por  
referencia*

**Esta página ha sido dejada en blanco**



CONTENIDO

**SECCIÓN 1.....Introducción**

- Generalidades ..... 1-1
  - Temperatura ambiente de funcionamiento ..... 1-1
  - Apoyo al cliente..... 1-1

**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
- Equipos auxiliares de trabajo..... 2-4
  - Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) ..... 2-5
  - Dispositivo de prevención del contacto entre bloques ..... 2-5
  - Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) ..... 2-5
- 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
- Hincado 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 de personas..... 2-28
- Protección del medioambiente ..... 2-29
- Mantenimiento ..... 2-29
  - Servicio y reparaciones..... 2-30
  - Lubricación ..... 2-31
  - Neumáticos ..... 2-31
- Cable de malacate..... 2-31
  - Cable de malacate sintético ..... 2-31
  - Cable..... 2-31
  - Poleas..... 2-33
  - Baterías..... 2-33
  - Supercondensador (si lo tiene)..... 2-34
  - Mantenimiento general ..... 2-34
- Transporte de la grúa ..... 2-34
- Operación de desplazamiento..... 2-35

CONTENIDO

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 bloqueo .....	2-41
Apagado .....	2-41
Funcionamiento en clima frío .....	2-42
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho .....	2-42
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos .....	2-42
Inspección después de una sobrecarga .....	2-43
Inspección de pluma .....	2-45
Inspección de la superestructura .....	2-47
Inspección del vehículo .....	2-49

**SECCIÓN 3 .....** **Controles e indicadores de funcionamiento**

Controles e indicadores de la cabina del vehículo .....	3-4
Palanca de cambio de la transmisión .....	3-5
Interruptores/indicadores de reserva .....	3-5
Puertos USB .....	3-5
Tomacorriente de 12 voltios .....	3-5
Extintor .....	3-5
Botón de bocina .....	3-5
Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo de faros .....	3-5
Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección .....	3-5
Ventilador de circulación de la cabina .....	3-5
Limpia/lavaparabrisas .....	3-5
Pantalla de la cámara del vehículo .....	3-5
Luz de techo interior .....	3-6
Bocina de aire .....	3-6
Pedal del acelerador .....	3-6
Pedal de frenos .....	3-6
Pedal del embrague .....	3-6
Volante .....	3-6
Interruptor de faros .....	3-8
Interruptor de atenuación .....	3-8
Interruptor de la luz de baliza (opcional) .....	3-9
Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO del freno del motor .....	3-9
Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor .....	3-9
Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape .....	3-9
Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor .....	3-9
Interruptor de activación/desactivación del control remoto .....	3-9
Indicador de control remoto .....	3-9
Interruptor de ABS/ATC .....	3-9
Interruptor de ayuda para arranque en pendiente (HSA) (opcional) .....	3-9
Indicador HSA (opcional) .....	3-9
Interruptor de bloqueo interaxial .....	3-9
Interruptor de bloqueo transversal (opcional) .....	3-10
Interruptor de inflado de la suspensión .....	3-10
Interruptor de inflado de neumáticos .....	3-10
Interruptor del ventilador del calefactor/acondicionador de aire .....	3-10
Control del calefactor/acondicionador de aire .....	3-10
Interruptor selector de calefactor/acondicionador de aire .....	3-10

Interrupción de encendido . . . . .	3-10
Control del freno de estacionamiento . . . . .	3-10
Manómetro de aire doble . . . . .	3-11
Control de suministro de aire del remolque de la pluma (opcional) . . . . .	3-11
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control . . . . .	3-11
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control de la cabina del vehículo . . . . .	3-12
Indicador de diferencial transversal bloqueado . . . . .	3-13
Indicador de diferencial interaxial bloqueado . . . . .	3-13
Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas . . . . .	3-13
Indicador de control de tracción . . . . .	3-13
Inflado de los neumáticos en el indicador . . . . .	3-13
Indicador del señalizador de viraje a la izquierda . . . . .	3-13
Indicador de luces encendidas . . . . .	3-14
Indicador de luces altas . . . . .	3-14
Indicador de freno de estacionamiento aplicado . . . . .	3-14
Indicador de carga de la batería . . . . .	3-14
Indicador de presión de aire baja . . . . .	3-14
Indicador de parada de emergencia . . . . .	3-14
Indicador del señalizador de viraje a la derecha . . . . .	3-14
Indicador de falla de sistema . . . . .	3-14
Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS) . . . . .	3-14
Indicador de revisar la transmisión (solo transmisión automática) . . . . .	3-14
Lámpara indicadora de averías (MIL) . . . . .	3-15
Indicador de presión de aceite baja . . . . .	3-15
Indicador de apagar el motor . . . . .	3-15
Indicador de advertencia del motor . . . . .	3-15
Botón OK . . . . .	3-15
Botón de menú . . . . .	3-15
Indicador de medidor de nivel de combustible . . . . .	3-15
Velocímetro . . . . .	3-15
Indicador de nivel bajo de combustible . . . . .	3-15
Indicador de temperatura alta del sistema de escape . . . . .	3-15
Indicador de temperatura del motor . . . . .	3-16
Indicador de control de crucero . . . . .	3-16
Termómetro del refrigerante del motor . . . . .	3-16
Botón de desplazamiento hacia abajo . . . . .	3-16
Botón de desplazamiento hacia arriba . . . . .	3-16
Indicador de cinturón de seguridad desabrochado . . . . .	3-16
Tacómetro . . . . .	3-16
Indicador de limpieza de sistema de escape . . . . .	3-16
Pantalla LCD . . . . .	3-17
Controles e indicadores de los estabilizadores . . . . .	3-18
Resumen de controles de estabilizadores . . . . .	3-18
Tablero de control de estabilizadores . . . . .	3-19
Modo de soporte . . . . .	3-19
Dos métodos para activar el modo de soporte: . . . . .	3-19
Cabina de la superestructura . . . . .	3-20
Cabina de la superestructura . . . . .	3-21
Panel lateral de la superestructura . . . . .	3-23
Cabina de la superestructura, trasera . . . . .	3-25
Tableros de control de la superestructura . . . . .	3-26
Palancas de control de la superestructura . . . . .	3-28
Sistema de calefacción de la superestructura . . . . .	3-29
Módulo de pantalla del operador (ODM) / unidad de control del sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .	3-30
Pantalla de inicio del sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .	3-32
Iconos de alerta . . . . .	3-34

Descripción breve de los elementos de funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .	3-37
Definición de información de sentido . . . . .	3-37
Reglas generales para los botones y símbolos en la pantalla . . . . .	3-37
Sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .	3-39
Pantalla de CCS . . . . .	3-39
Indicador de velocidad de motor . . . . .	3-39
Interruptores de contacto de asiento y de hombre muerto . . . . .	3-42
Grupos de menú de ajustes . . . . .	3-45
Menú de la curva característica de la palanca de control . . . . .	3-46
Ajuste de las curvas características de la palanca de control . . . . .	3-47
Menú de velocidades de funciones de grúa . . . . .	3-47
Ajuste del intervalo de recorrido del limpiaparabrisas y el limpiador de la ventana del techo . . . . .	3-48
Menú de modo económico . . . . .	3-48
Luz de advertencia de aeronaves (opcional) . . . . .	3-49
Menú de limpieza de sistema de escape . . . . .	3-50
Menú de ajuste de la hora . . . . .	3-51
Ajuste del brillo de pantalla . . . . .	3-51
Menú de conmutación de unidades . . . . .	3-53
Menú de velocidades de la unidad motriz . . . . .	3-54
Menú de horas de funcionamiento . . . . .	3-55
Menú de errores de funcionamiento de la grúa . . . . .	3-57
Menú de versión del software . . . . .	3-58
CCS – menú de resumen de grupos . . . . .	3-59
Opciones de pantalla de cámara . . . . .	3-61
Menú de semiautomatización de telescopización . . . . .	3-62
Menú del configurador de la pluma . . . . .	3-63
Menú de telescopización manual . . . . .	3-64
Menú de estabilizadores . . . . .	3-65
Menú de bloqueo de superestructura . . . . .	3-66
Menú de extensión de pluma de plegado doble . . . . .	3-67
Limitador de gama de trabajo (WRL) . . . . .	3-68
WRL - Menú de ángulo de giro . . . . .	3-70
WRL - Menú de límites del ángulo de la pluma . . . . .	3-72
Menú de altura total para WRL . . . . .	3-74
Menú de radio de trabajo del WRL . . . . .	3-76
Menú de paredes virtuales del WRL . . . . .	3-78
Programa de emergencia de telescopización . . . . .	3-80
Acceso al menú del programa de emergencia de telescopización . . . . .	3-81
Visor de códigos de error de ODM . . . . .	3-89
Reposición de la telescopización actual . . . . .	3-90
Menú de grupos de RCL . . . . .	3-93
Indicador de inclinación . . . . .	3-97
Pantalla del anemómetro . . . . .	3-97
Menú de contrapesos . . . . .	3-98
Pantalla del ODM . . . . .	3-101
Malacate auxiliar . . . . .	3-102
Giro . . . . .	3-102
Mecanismo de elevación/bajada de la pluma . . . . .	3-103
Mecanismo telescópico . . . . .	3-104
Sistema hidráulico . . . . .	3-108
Menú de bloqueo de la caja de la superestructura . . . . .	3-108
Control remoto . . . . .	3-109
Icono de control remoto . . . . .	3-109
Funcionamiento del control remoto . . . . .	3-110
Alcance . . . . .	3-110

Resumen del sistema . . . . .	3-110
Componentes del sistema . . . . .	3-111
Componentes del control remoto . . . . .	3-113
Componentes de la pantalla . . . . .	3-115
Preparación para el uso del control remoto . . . . .	3-116
Funcionamiento del control remoto estándar . . . . .	3-117
Introducción de números del modo de telescopización . . . . .	3-137
Modo económico . . . . .	3-142
Terminología . . . . .	3-143
Requisitos . . . . .	3-143
Funcionamiento . . . . .	3-143
Ventajas . . . . .	3-143
Sistema eléctrico . . . . .	3-143
Advertencia de monitoreo de voltaje . . . . .	3-143
Tomacorriente de 12 voltios . . . . .	3-144
Sistema de iluminación, limpiaparabrisas/lavaparabrisas . . . . .	3-144
Iluminación . . . . .	3-144
Ventanas . . . . .	3-146
Puerta de la cabina de la superestructura . . . . .	3-147
Sistema CraneSTAR® . . . . .	3-147
Descripción general . . . . .	3-147
Posición de los componentes . . . . .	3-148
<b>SECCIÓN 4 . . . . . Procedimientos de funcionamiento</b>	
Rodaje de una grúa nueva . . . . .	4-2
Verificaciones antes del arranque . . . . .	4-2
Suministro de combustible . . . . .	4-3
Aceite del motor . . . . .	4-3
Nivel de fluido DEF . . . . .	4-3
Refrigerante del motor . . . . .	4-3
Baterías . . . . .	4-3
Depósito hidráulico y filtro . . . . .	4-3
Cable . . . . .	4-3
Aparejo de gancho y bola de tensado de cable . . . . .	4-3
Asiento . . . . .	4-3
Cinturones de seguridad . . . . .	4-4
Luces de señalización y de marcha . . . . .	4-4
Frenos de servicio y de estacionamiento . . . . .	4-4
Neumáticos . . . . .	4-4
Ruedas . . . . .	4-4
Otros equipos . . . . .	4-4
Lubricación diaria . . . . .	4-4
Funcionamiento en clima frío . . . . .	4-4
Capacidades reducidas por cada °F por debajo de -40°F . . . . .	4-4
Capacidades reducidas por cada °C por debajo de -40°C . . . . .	4-4
Funcionamiento en clima frío . . . . .	4-5
Procedimientos de calentamiento de la grúa . . . . .	4-5
Motor . . . . .	4-5
Transmisión . . . . .	4-5
Malacate . . . . .	4-6
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . . .	4-6
Ejes . . . . .	4-6
Sistema de aceite hidráulico . . . . .	4-6
Calefacción y ventilación de la cabina de la superestructura . . . . .	4-7
Sistema de calefacción . . . . .	4-7
Uso manual del sistema de calefacción . . . . .	4-7

Uso automático del sistema de calefacción . . . . .	4-10
Sistema de acondicionador de aire . . . . .	4-11
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) . . . . .	4-12
Secuencia de encendido del ABS . . . . .	4-13
Funcionamiento del interruptor del ABS . . . . .	4-13
Descripción funcional del control automático de tracción (ATC) . . . . .	4-14
Funcionamiento del modo ATC . . . . .	4-14
Funcionamiento del sistema . . . . .	4-14
Función del componente . . . . .	4-14
Secuencia de encendido del control de tracción . . . . .	4-14
Funcionamiento del interruptor de control de tracción . . . . .	4-14
Protección térmica (calor de frenado) . . . . .	4-14
Inhabilitación parcial del ABS/ATC . . . . .	4-14
Funcionamiento del motor . . . . .	4-14
Procedimiento de arranque del motor . . . . .	4-15
Arranque en clima frío . . . . .	4-15
Arranque de la grúa con batería de refuerzo . . . . .	4-16
Funcionamiento a ralentí . . . . .	4-16
Aceleración excesiva del motor . . . . .	4-16
Procedimiento de apagado . . . . .	4-16
Limpieza del sistema de escape . . . . .	4-17
Funcionamiento de propulsión de la grúa . . . . .	4-18
Transporte (generalidades) . . . . .	4-19
Configuraciones para desplazamiento en el lugar de trabajo . . . . .	4-19
Tabla de distribución de peso sobre los ejes . . . . .	4-26
Funcionamiento del embrague de la transmisión manual . . . . .	4-29
Cambio de marchas - Transmisión manual . . . . .	4-29
Transmisión automática (opcional) . . . . .	4-32
Interruptores de control del diferencial . . . . .	4-36
Frenos . . . . .	4-36
Freno del motor . . . . .	4-37
Procedimientos recomendados de apagado de la grúa . . . . .	4-38
Grúa desatendida . . . . .	4-38
Plataforma de la cabina de la superestructura . . . . .	4-38
Nivelación correcta de la grúa . . . . .	4-38
Ajuste del indicador de nivel de burbuja . . . . .	4-39
Uso de los estabilizadores . . . . .	4-39
Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores . . . . .	4-39
Se necesita un soporte adicional para aumentar la distancia al suelo . . . . .	4-40
Antes de entrar en el modo de soporte . . . . .	4-40
Métodos y requisitos para activar el modo de soporte . . . . .	4-40
Activación del modo de soporte desde los teclados del estabilizador . . . . .	4-40
Activación del modo de soporte desde el ODM de la cabina	
de la superestructura . . . . .	4-42
Salir del modo de soporte . . . . .	4-45
Procedimiento de autonivelación desde el vehículo/superestructura (ODM) . . . . .	4-45
Enganche de los pasadores de bloqueo de la extensión de la viga	
del estabilizador . . . . .	4-46
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) . . . . .	4-47
Almacenamiento de los estabilizadores . . . . .	4-47
Almacenamiento de los estabilizadores que usan el modo de soporte . . . . .	4-48
Almacenamiento del pasador de bloqueo de extensión parcial/media . . . . .	4-48
Almacenamiento del estabilizador delantero central . . . . .	4-49
Funcionamiento de la grúa . . . . .	4-49
Antes de usar la grúa . . . . .	4-49
Precalentamiento del aceite hidráulico . . . . .	4-53
Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360° . . . . .	4-53



Funcionamiento del limitador de capacidad nominal . . . . .	4-54
Entrada al modo de aparejo . . . . .	4-56
Funcionamiento de la grúa con pluma principal . . . . .	4-68
Mecanismo telescópico . . . . .	4-74
Modo de semiautomatización . . . . .	4-86
Configurador de pluma . . . . .	4-94
Modo de alta velocidad . . . . .	4-96
Corona de giro . . . . .	4-97
Posibles combinaciones de movimientos . . . . .	4-99
Ajustes y pantallas para el funcionamiento de la grúa . . . . .	4-100
Inclinación de la cabina de la grúa . . . . .	4-100
Conmutación de unidades de medición . . . . .	4-100
Ajuste de las curvas características de las palancas de control . . . . .	4-100
Limitación de las velocidades de la unidad motriz . . . . .	4-101
Configuración de la pantalla de la cámara del vehículo . . . . .	4-102
Uso de los proyectores giratorios . . . . .	4-103
Advertencias en el menú de inicio . . . . .	4-103
Bloqueo y desbloqueo mecánico de emergencia de las secciones telescópicas . . . . .	4-104
Mantenimiento . . . . .	4-105
Receso . . . . .	4-106
En caso de recesos cortos . . . . .	4-106
En caso de recesos de más de 8 horas . . . . .	4-106
Portador de remolque de la pluma opcional . . . . .	4-106
Descripción . . . . .	4-106
Funcionamiento . . . . .	4-107
Para retornar al funcionamiento normal de la grúa . . . . .	4-110
Estacionamiento del portador de la pluma remolcada . . . . .	4-110
Procedimiento de elevación de los paneles inclinados utilizando la extensión de la pluma de servicio severo . . . . .	4-111

**SECCIÓN 5 . . . . . Lubricación**

Generalidades . . . . .	5-1
Protección del medioambiente . . . . .	5-1
Lista de registro del aceite Cummins . . . . .	5-2
Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F) . . . . .	5-2
Puntos de lubricación . . . . .	5-2
Lubricantes estándar . . . . .	5-3
Lubricantes para clima frío . . . . .	5-5
Condiciones y lubricantes árticos . . . . .	5-7
Lubricación del tren de mando . . . . .	5-9
Intervalo de engrase del cojinete de desembrague . . . . .	5-12
Lubricación de la dirección . . . . .	5-14
Lubricación de ejes . . . . .	5-15
Lubricación de estabilizadores . . . . .	5-19
Lubricación de artículos varios . . . . .	5-20
Lubricación de la plataforma de giro e inclinación de la cabina . . . . .	5-21
Lubricación del malacate . . . . .	5-24
Lubricación de la plataforma de giro central . . . . .	5-25
Lubricación de la pluma . . . . .	5-27
Tareas de lubricación mensual . . . . .	5-33
Inhibidor de oxidación Carwell® . . . . .	5-34
Protección de las grúas contra la corrosión . . . . .	5-34
Procedimientos de limpieza . . . . .	5-34
Inspección y reparación . . . . .	5-35
Aplicación . . . . .	5-35
Zonas de aplicación . . . . .	5-36

**SECCIÓN 6 ..... Configuración e instalación**

Generalidades .....	6-2
Instalación del cable en el malacate.....	6-2
Enhebrado de cables .....	6-3
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña .....	6-3
Instalación de la cuña y receptáculo .....	6-4
Colocación/retiro del cable de malacate .....	6-5
Posibles enhebrados en la pluma principal .....	6-6
Trabajos de aparejo para el funcionamiento de la grúa con la pluma principal .....	6-12
Aparejo .....	6-12
Retirar el aparejo .....	6-13
Contrapeso extraíble .....	6-14
Versiones/combinaciones de contrapesos .....	6-16
Elevación de las secciones de contrapeso individuales .....	6-16
Instalación del contrapeso .....	6-18
Retiro del contrapeso.....	6-19
Baje la placa de bandeja de 3000 lb a la plataforma de contrapeso .....	6-19
Revise la posición de los pasadores de bloqueo en las secciones de contrapeso de 3000 y 5000 lb .....	6-20
Armado de versiones/combinaciones de contrapesos .....	6-21
Malacate de contrapeso .....	6-23
Giro con el contrapeso instalado .....	6-24
Desbloqueo/bloqueo de la plataforma de contrapeso trasera.....	6-29
Trabajos de aparejo de la pluma principal .....	6-31
Aparejo de gancho en el parachoques .....	6-31
Aparejo de gancho en un vehículo separado .....	6-32
Instalación/retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques .....	6-37
Bloqueo/desbloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques ..	6-41
Anemómetro y luz indicadora de posición de la pluma .....	6-42
Encendido/apagado de la luz indicadora de posición de la pluma .....	6-42
Otros trabajos de aparejo .....	6-43
Cámaras para la operación de la grúa .....	6-43
Plataforma de mantenimiento del malacate .....	6-43
Puntos de fijación de eslinga para el equipo de protección personal .....	6-44
Extensiones de la pluma .....	6-44
Instalación de la extensión de pluma plegable .....	6-45
Advertencias y requisitos para elevar extensiones .....	6-46
Procedimiento de elevación de la extensión de base de 35 pies (10.5 m) .....	6-47
Procedimiento de elevación de la extensión de base de 58 pies (17.7 m) .....	6-52
Conexiones eléctricas de la extensión .....	6-58
Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques .....	6-59
Conexiones hidráulicas de la extensión (extensión hidráulica opcional).....	6-60
Plegado de las poleas deflectoras.....	6-62
Colocación/retiro del cable de malacate .....	6-63
Extensión mecánica de pluma abatible (extensión ajustable de la pluma) .....	6-65
Almacenamiento de la extensión de pluma plegable .....	6-66
Retiro de extensión de la pluma .....	6-73
Instalación y retiro de los insertos de extensiones de 26 pies (8 m) .....	6-74
Extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de 11.4 pies (3.5 m) .....	6-80
Separación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de la extensión de celosía .....	6-80
Instalación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable .....	6-80
Ajuste del descentramiento manual de la extensión de la pluma de servicio severo .....	6-81



Retiro de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable . . . . . 6-81

Extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de 11.4 pies (3.5 m). . . . . 6-82

    Separación de la extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de la extensión de la base de celosía . . . . . 6-82

    Retiro de la extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable . . . . . 6-85

Punta de pluma de polea única auxiliar (equipo opcional) . . . . . 6-86

    Identificación . . . . . 6-86

    Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . . 6-86

    Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . . 6-87

Trabajos de aparejo de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . . 6-87

    Instalación en la posición de transporte . . . . . 6-87

    Instalación en posición de trabajo. . . . . 6-87

    Conexión y retiro del cable de elevación . . . . . 6-88

    Posibles métodos de enhebrado en la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . . 6-88

    Interruptor del dispositivo de prevención de contacto entre bloques . . . . . 6-88

Elevación y bajada de la pluma principal con la extensión de celosía instalada . . . . . 6-88

Funcionamiento del mecanismo telescópico con la extensión de celosía instalada . . . . . 6-88

Funcionamiento con la extensión de celosía . . . . . 6-88

    Procedimiento en caso de que se exceda la velocidad del viento permitida . . . . . 6-88

    Localización de averías de bloqueo de prevención del contacto entre bloques. . . . . 6-89

Solo para referencias

CON

*Solo por  
referencia*

Esta página ha sido dejada en blanco

# SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN

## CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	1-1	<b>Apoyo al cliente</b> .....	1-1
Temperatura ambiente de funcionamiento .....	1-1		

## GENERALIDADES

Este manual suministra información importante para el operador de la grúa modelo TMS9000-2 de Grove.

El chasis del vehículo es de acero completamente soldado. El vehículo de configuración 8 x 4 x 4 utiliza dos ejes motrices y dos ejes de dirección. La dirección se efectúa mediante una bomba hidráulica y un mecanismo hidráulico. El motor está montado en la parte delantera del vehículo y suministra potencia con una transmisión manual de 11 marchas de avance y 3 de retroceso o con una transmisión automática opcional.

El chasis del vehículo incorpora vigas telescópicas de dos etapas y caja doble con estabilizadores de cilindro de gato. Los estabilizadores se usan en cuatro posiciones: completamente extendidos, medio extendidos, parcialmente extendidos y completamente retraídos (100 %, 79 %, 57 % y 0 %). El vehículo también está equipado con un estabilizador delantero central que tiene una base instalada en forma permanente.

La superestructura puede girar 360° en cualquier sentido. Todas las funciones de la grúa son controladas desde la cabina completamente cerrada. La grúa está equipada con una pluma de cinco secciones de 11.2 m a 51.6 m (36.7 a 169 pies).

La elevación es proporcionada por un malacate principal y uno auxiliar. Hay disponibles extensiones de pluma descentrables de forma hidráulica y manual.

**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.

La nomenclatura básica se muestra en la (Figura 1-1).

## Temperatura ambiente de funcionamiento

Esta grúa puede funcionar en temperaturas ambiente de -29°C a 49°C (-20°F a 120°F). Consulte a Manitowoc Crane Care para obtener las instrucciones de funcionamiento de esta grúa en temperaturas ambiente por fuera del rango permitido.

## 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.

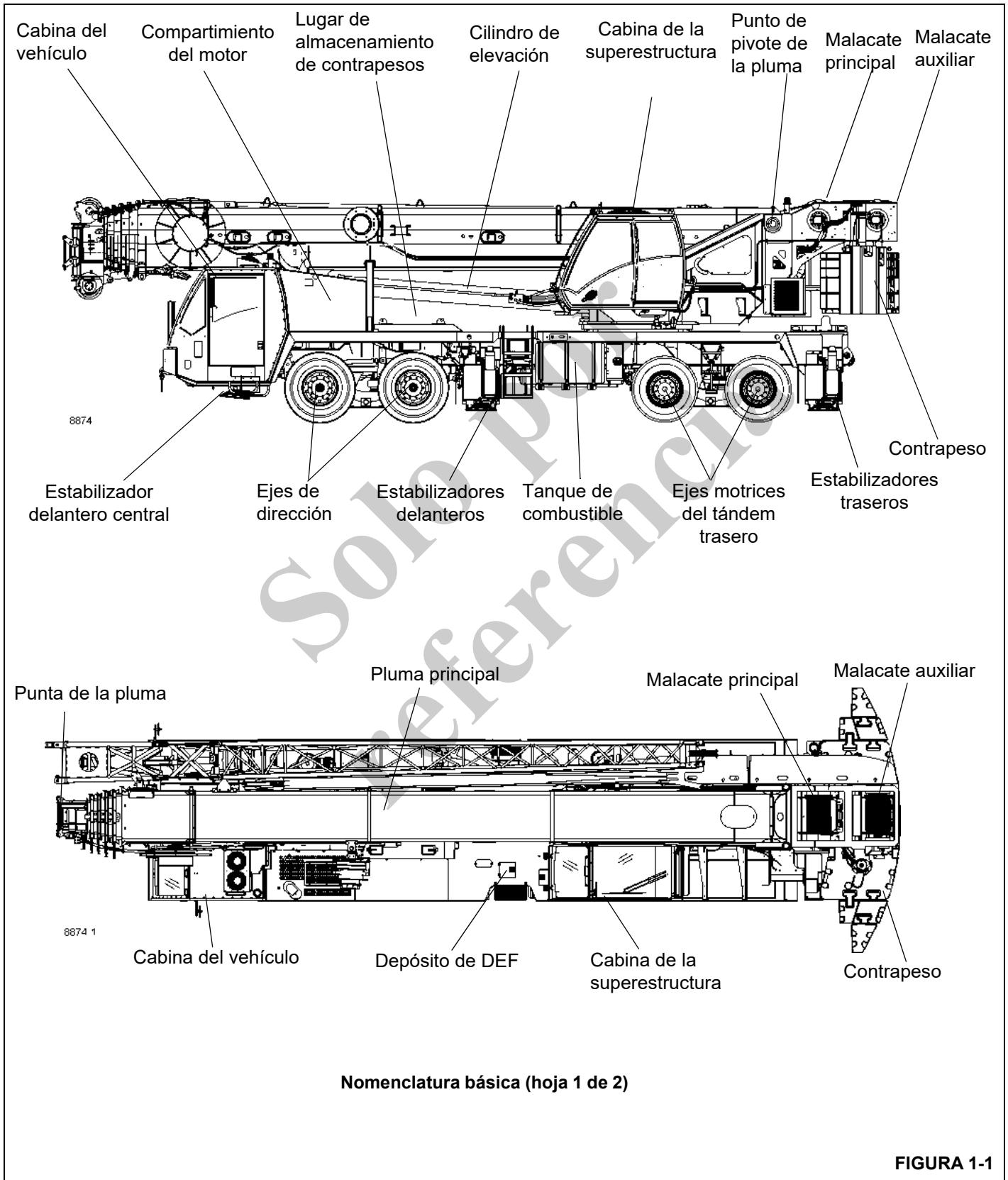
## Información suplementaria

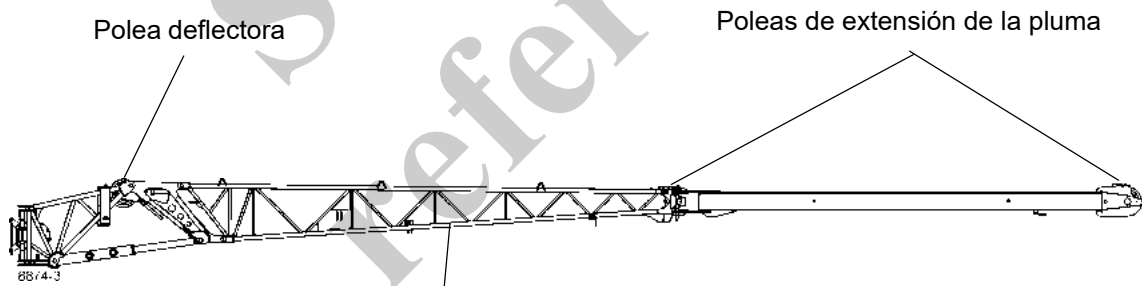
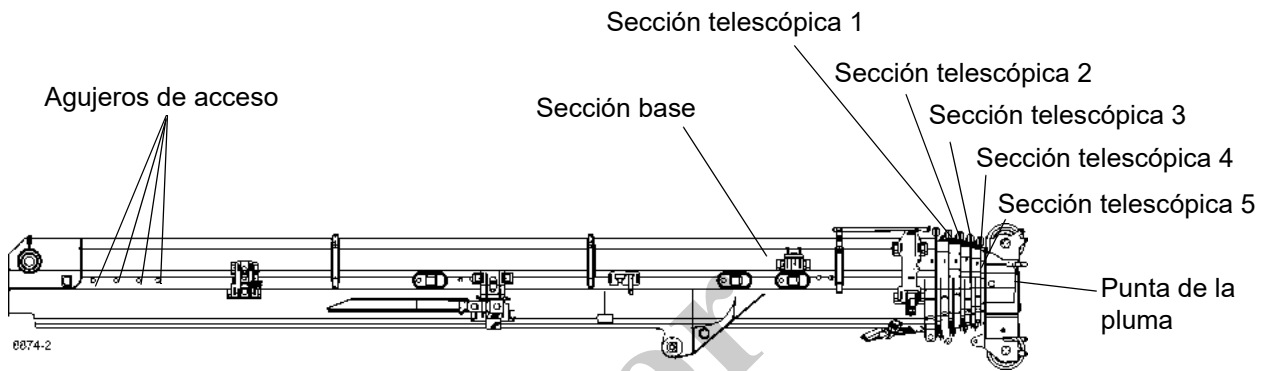
Al comprar un equipo nuevo se suministra un disco compacto o una memoria USB con un video de seguridad que incluye secciones sobre el funcionamiento, servicio y seguridad para los operadores y propietarios de las grúas Grove. Se pueden obtener copias adicionales a través del distribuidor local.

## 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/services/crane-care/service-and-tech-support/Change-of-Ownership-Form> y complete el formulario.





Extensión articulada

Extensión de la pluma descentrable manualmente

Nomenclatura básica (hoja 2 de 2)

FIGURA 1-1 continuación

*Solo por  
referencia*

Esta página ha sido dejada en blanco

## SECCIÓN 2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Mensajes de seguridad</b> .....	<b>2-2</b>	Conexión a tierra de la grúa .....	2-27
Generalidades .....	2-2	<b>Transporte de personas</b> .....	<b>2-28</b>
Símbolo de aviso de seguridad .....	2-2	<b>Protección del medioambiente</b> .....	<b>2-29</b>
Palabras clave .....	2-2	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>2-29</b>
<b>Generalidades</b> .....	<b>2-2</b>	Servicio y reparaciones .....	2-30
Etiquetas de seguridad .....	2-2	Lubricación .....	2-31
<b>Accidentes</b> .....	<b>2-2</b>	Neumáticos .....	2-31
<b>Información para el operador</b> .....	<b>2-3</b>	<b>Cable de malacate</b> .....	<b>2-31</b>
<b>Requisitos del operador</b> .....	<b>2-3</b>	Cable de malacate sintético .....	2-31
<b>Equipos auxiliares de trabajo</b> .....	<b>2-4</b>	Cable .....	2-31
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) .....	2-5	Poleas .....	2-33
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques .....	2-5	Baterías .....	2-33
Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) .....	2-5	Supercondensador (si lo tiene) .....	2-34
<b>Estabilidad de la grúa/resistencia estructural</b> ...	<b>2-6</b>	Mantenimiento general .....	2-34
Tablas de carga .....	2-7	<b>Transporte de la grúa</b> .....	<b>2-34</b>
Lugar de trabajo .....	2-7	<b>Operación de desplazamiento</b> .....	<b>2-35</b>
<b>Fuerzas del viento</b> .....	<b>2-7</b>	<b>Prácticas de trabajo</b> .....	<b>2-36</b>
Velocidades del viento .....	2-8	Consideraciones personales .....	2-36
Operaciones de elevación .....	2-20	Acceso a la grúa .....	2-36
Operaciones de elevación con grúas múltiples .....	2-21	Preparación para el trabajo .....	2-37
Elevación de cargas múltiples .....	2-21	Trabajo .....	2-37
Elevación de paneles inclinados .....	2-22	Elevación .....	2-38
Contrapeso .....	2-23	Señales de mano .....	2-39
Elevación de un estabilizador .....	2-23	<b>Extensión de la pluma</b> .....	<b>2-41</b>
<b>Hincado y extracción de pilotes</b> .....	<b>2-23</b>	<b>Estacionamiento y bloqueo</b> .....	<b>2-41</b>
Equipo de la grúa .....	2-24	<b>Apagado</b> .....	<b>2-41</b>
Inspección de la grúa .....	2-24	<b>Funcionamiento en clima frío</b> .....	<b>2-42</b>
<b>Riesgo de electrocución</b> .....	<b>2-24</b>	<b>Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho</b> .....	<b>2-42</b>
Configuración y funcionamiento .....	2-25	<b>Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos</b> .....	<b>2-42</b>
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución .....	2-26	<b>Inspección después de una sobrecarga</b> .....	<b>2-43</b>
Contacto eléctrico .....	2-27	Inspección de pluma .....	2-45
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales .....	2-27	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 aparos y trabajadores del sitio puede causar su muerte o lesiones personales y daños costosos a la grúa y la propiedad.

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

### Símbolo de aviso de seguridad



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

### Palabras clave



#### PELIGRO

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



#### ADVERTENCIA

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



#### PRECAUCIÓN

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

#### PRECAUCIÓN

Sin el símbolo de aviso de seguridad, identifica los **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 el tema *Información específica del modelo* cerca del final de esta sección.

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

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

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

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

### 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 o Manitowoc Crane Care.



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

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

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

Teléfono: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)  
717-597-8121

Fax: 717-593-5152

Correo electrónico: product.safety@manitowoc.com

**INFORMACIÓN PARA EL OPERADOR**

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

El *manual del operador* provisto 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 y en una cabina para dos personas.

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

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

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

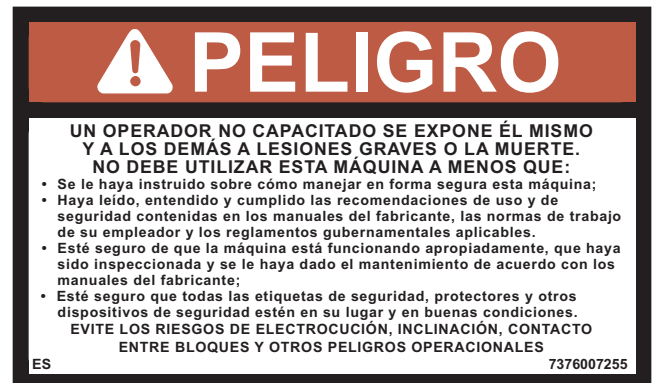
**REQUISITOS DEL OPERADOR**

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

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

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 expone a otras personas a muerte o lesiones graves.

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

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

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

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

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

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

**EQUIPOS AUXILIARES DE TRABAJO**

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

Grove permanece comprometida a proporcionar productos confiables que permitan a los usuarios y operadores levantar y colocar cargas de manera segura. Grove ha sido líder en la industria en la incorporación de elementos auxiliares en el diseño de sus grúas. La ley federal exige que las grúas reci-

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

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

## Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL)

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

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

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

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

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

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

## Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

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

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

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

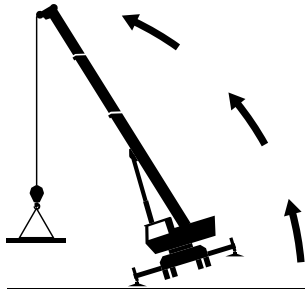
Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

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

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

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

# ! PELIGRO



### RIESGO DE VUELCOS

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

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

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

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

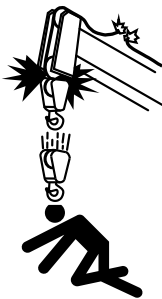
**NUNCA** utilice esta máquina para trasladar a personas a menos que se cumpla con los requerimientos de códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes para ello.

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

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

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

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



### RIESGO DE CONTACTO ENTRE BLOQUES

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

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

Revise diariamente si funciona apropiadamente.

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

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

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

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

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

## ESTABILIDAD DE LA GRÚA/RESISTENCIA ESTRUCTURAL

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

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

Utilice soportes adecuados debajo de los flotadores de los estabilizadores para distribuir el peso en un 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 que la carga a ser elevada esté dentro de la capacidad nominal de la grúa.**

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

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

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

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

Tabla 2-1: Escala de viento de Beaufort

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

**Velocidades del viento**

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

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

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

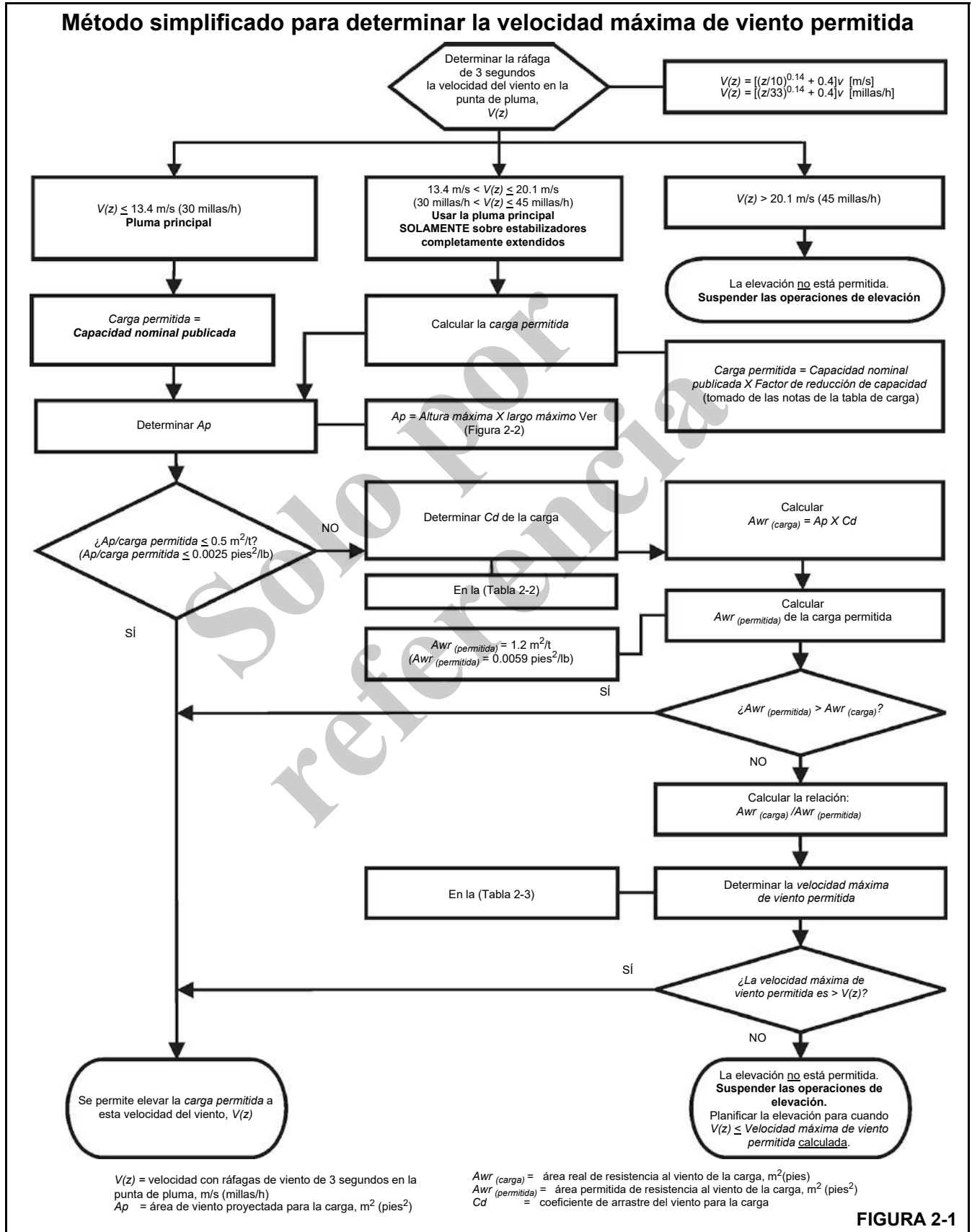
b) Si **V(z)** es  $> 13.4$  m/s (30 millas/h) y  $\leq 20.1$  m/s (45 millas/h), la carga **permitida** corresponde a la capacidad nominal multiplicada por el factor de reducción de carga de la (Tabla 2-4) (métrica) o de la ( ) (no métrica).

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

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

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

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





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

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

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

Métrico, con **Z** [m] y **V** [m/s]

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

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

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

donde:

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

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

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

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

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

entonces:

Métrico, con **Z** [m] y **V** [m/s]

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

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

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

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

**Tamaño y forma de la carga:**

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

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

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

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

donde:

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

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

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

La **Ap** se determina utilizando el resultado de calcular altura máxima x largo máximo (vea la Figura 2-3)).

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**<sub>(permitida)</sub> es igual a 0.0012 m<sup>2</sup>/kg (0.0059 pies<sup>2</sup>/lb) de carga permitida:

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

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

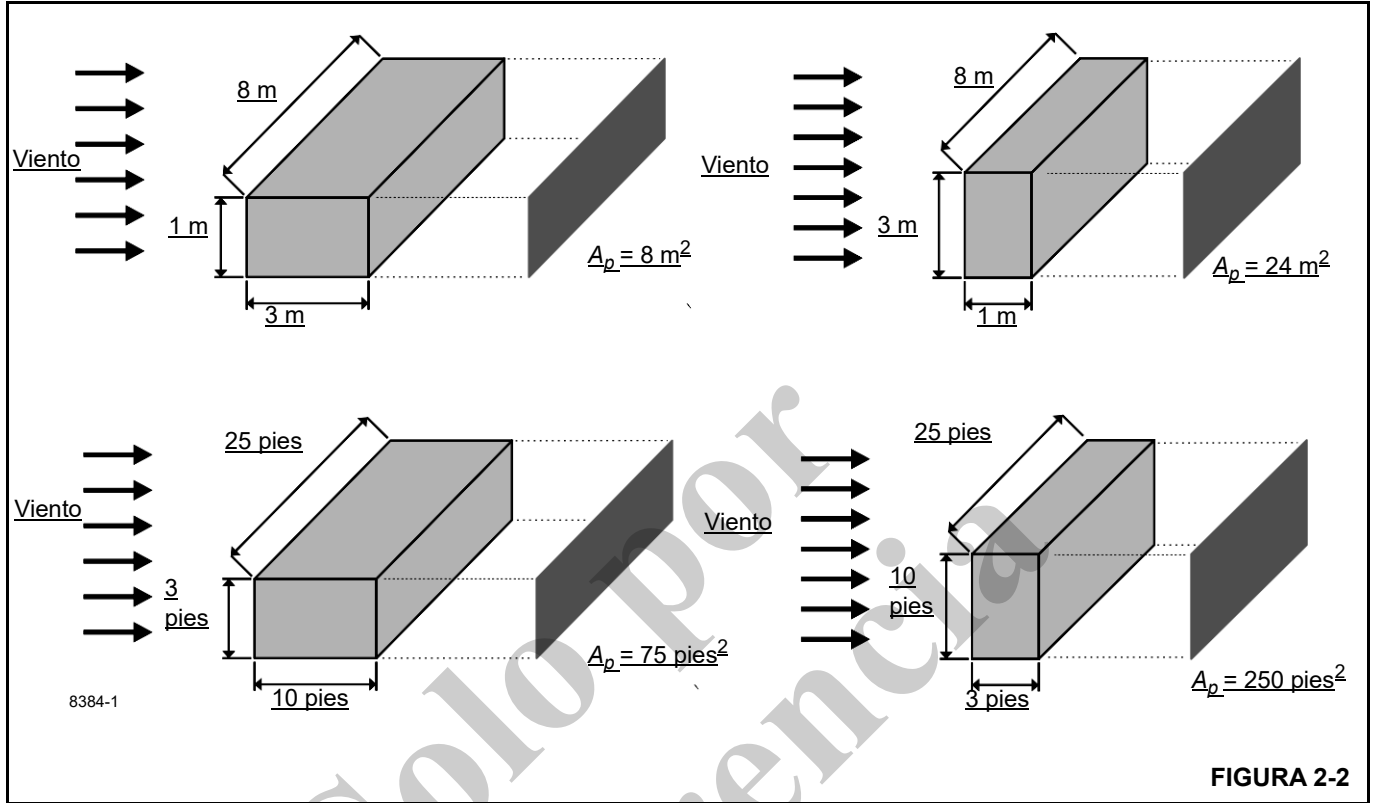
No métrico, con **m**<sub>(carga)</sub> [lb]: masa de la carga permitida

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

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



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



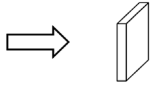
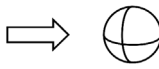
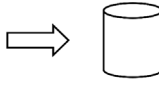
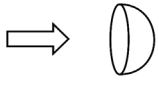
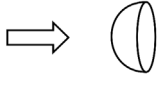
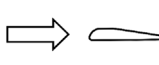
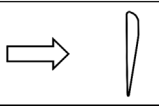
**Determinación del coeficiente de arrastre del viento ( $C_d$ )**

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

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

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

Tabla 2-2: Coeficiente de arrastre del viento

Forma	$C_d$
	1.1 a 2.0
	0.3 a 0.4
	0.6 a 1.0
	0.8 a 1.2
	0.2 a 0.3
	0.05 a 0.1
	Aproximadamente 1.6

Hoja de turbina o rotor completo

8384-2

**Velocidad máxima de viento permitida**

Si el área de resistencia al viento de la carga,  $A_{wr(carga)}$ , es mayor que el área de resistencia al viento permitida  $A_{wr(permitida)}$ , 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:  $A_{wr}$  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	#001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,350 (68.5)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	18,225 (78)	*18,225 (78)	400 (0)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,225 (61.5)	18,225 (66)	18,225 (69.5)	16,575 (74.5)	15,225 (74.5)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	19,250 (57.5)	18,225 (63)	16,575 (67)	15,050 (74.5)	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10		17,200 (20.5)	17,175 (44)	17,175 (52)	17,325 (60)	15,225 (64.5)	14,725 (67)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			12,275 (50)	12,225 (45.5)	12,575 (59)	12,225 (63)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,000 (35)	9,300 (46)	9,750 (39.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,755 (19)	7,175 (27.5)	7,545 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,535 (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)
24							3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)
26								2,975 (28)	3,150 (37.5)
28								2,400 (16)	2,620 (31)
30									2,135 (22)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)									33.5

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

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

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



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

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

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

	Longitud de pluma principal en metros								
Velocidad del viento $V(z) > 13.4 \text{ m/s} \leq 20.1 \text{ m/s}$	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,  $[m^2] Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times \text{capacidad reducida calculada en kg}$ .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- longitud de pluma = 27.4 m,
- radio de carga = 9 m,
- velocidad del viento medida a  $V(z) \leq 20.1 \text{ m/s}$ .

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

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

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

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

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

- Carga máxima de 15 050 kg
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de  $18.06 \text{ m}^2$

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

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 1.1:**

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 1.2:**

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 1.3a:**

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

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

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

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

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



- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?  
14 000 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<sup>2</sup> ≤ 18.06 m<sup>2</sup> 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:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{26,22}{18,06} = 1.45$$

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

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

**Ejemplo de carga 1.3b:**

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

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

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

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

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 13.4 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  $Awr_{(carga)}$  es menor que la  $Awr_{(permitida)}$ ?  
19.83 m<sup>2</sup> ≤ 14.45 m<sup>2</sup> NO

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

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{19,83}{14,45} = 1.37$$

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

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

Ejemplo de tabla de carga nominal — No métrico

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

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,900 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	36,050 (66.5)	32,750 (69.5)	30,200 (72)	27,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (57)	34,450 (61.5)	28,550 (66)	26,400 (70)	24,100 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (51)	27,700 (58.5)	25,200 (62.5)	23,300 (66)	21,800 (63.5)
45				20,600 (26.5)	21,400 (27)	22,300 (54)	22,000 (59)	20,000 (62.5)	19,400 (65.5)
50				15,500 (20)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	19,100 (53)	17,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,050 (37)	15,900 (41)	16,400 (56)	15,800 (60)
60						11,800 (23.5)	12,100 (27)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)
65							11,700 (31.5)	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)
70							9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)
75								8,510 (29.5)	8,890 (39.5)
80								7,260 (21)	7,690 (34.5)
85									6,620 (28.5)
90									5,630 (20)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

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

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

8382-1

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

FIGURA 2-4

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabla 2-7:  $Awr$  Relación y velocidad de viento permitida  $V(z)$  — No métrico

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

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

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

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

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

**Ejemplo 2:**

Una grúa está configurada con:

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

En el **Ejemplo de tabla de carga nominal — No métrico** (Figura 2-4), a la velocidad máxima de viento permitida,  $V(z) = 30$  m/s, la capacidad de elevación nominal  $m_{(permitida)}$  para esta configuración es 25 200 kg.



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

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

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

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

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

Para una velocidad de viento permitida > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h, reduzca la carga permitida. Según la ( ), el factor para el largo de la pluma principal de 90 pies es 0.8, y la carga permitida es:

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

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

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

**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<sup>2</sup>

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

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

**Ejemplo de carga 2.1:**

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

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

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

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

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z)$  > 30 millas/h y ≤ 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  **$Aw_{(carga)}$**  es menor que la  **$Aw_{(permitida)}$** ?  
105 pies<sup>2</sup> ≤ 119 pies<sup>2</sup> Sí

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

**Ejemplo de carga 2.2:**

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

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

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

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

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

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z)$  > 30 millas/h y ≤ 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  **$Aw_{(carga)}$**  es menor que la  **$Aw_{(permitida)}$** ?  
108 pies<sup>2</sup> ≤ 119 pies<sup>2</sup> Sí

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

**Ejemplo de carga 2.3a:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 2.3b:**

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

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

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

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

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 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
- ¿Es la  $Awr_{(carga)}$  menor que la  $Awr_{(permitida)}$ ?  
162 pies<sup>2</sup> ≤ 119 pies<sup>2</sup> ..... 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 de que el cable eléctrico y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques estén instalados apropiadamente y que el limitador de capacidad nominal (RCL) esté programado de acuerdo con la configuración de la grúa. Consulte el manual del operador del RCL suministrado con la grúa.

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

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

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

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

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

La grúa puede volcarse o tener una falla estructural si:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Operaciones de elevación con grúas múltiples

No se recomiendan las operaciones de elevación con grúas múltiples.

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

- Contratar los servicios de una persona cualificada para que dirija la operación.
- Asegurarse de que todas las señales sean coordinadas a través del director de elevación o de la persona a cargo de la elevación.
- Coordinar los planes de elevación con los operadores, persona designada y señalero antes de comenzar la elevación.
- Mantener 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.
- Utilizar estabilizadores en las grúas que cuenten con ellos.
- Calcular la cantidad de peso que levantará cada grúa y fijar eslingas en los puntos correctos para obtener una distribución apropiada del peso.
- Cerciorarse 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 transportar la carga. Elevar la carga únicamente desde una posición fija.

## Elevación de cargas múltiples

Grove recomienda levantar solo una carga a la vez.

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

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

- 1926.753(e)(1)(i) Se utiliza un conjunto de aparejo de elevación múltiple;

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Elevación de paneles inclinados**

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

Por lo tanto, deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones 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 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 limitadores de elevación.
- El cable del malacate auxiliar debe considerarse parte de las deducciones para determinar la carga neta permitida.
- El panel debe elevarse de modo que los cables de malacate queden en línea con la grúa.
- La carga debe controlarse para evitar que gire y garantizar que permanezca en línea con la pluma.
- La carga debe equilibrarse de modo que el cable de carga auxiliar no soporte más de la mitad de la carga en todo momento durante la elevación. El RCL no proporcionará cobertura para la tracción de cable en el cable de malacate auxiliar.
- Debe tenerse en cuenta el efecto de las cargas del viento en la grúa y en el panel. Es necesario suspender las operaciones si el viento puede ocasionar una pérdida de control en la manipulación de la carga.
- El cable de malacate principal debe usarse para elevar el panel a la posición vertical.

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

## Contrapeso

En 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.

## HINCADO Y EXTRACCIÓN DE PILOTES

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

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

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

Además de los requisitos de funcionamiento que se detallan en los manuales de 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 hincado y extracción de pilotes deberán limitarse a estabilizadores totalmente extendidos, con todos los neumáticos separados del suelo.
- El peso combinado del martinete o el extractor, los pilotes, los cables, los accesorios, etc., no debe superar el 80 % de los valores de la tabla de carga indicados para el funcionamiento sobre los estabilizadores.
- El martinete o extractor de pilotes y los accesorios deben estar separados de la punta de la pluma en todo momento.
- El martinete y los pilotes deben estar suspendidos de un cable de 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 de ser entrenados a fondo en el funcionamiento seguro de los equipos de instalación y extracción de pilotes.

### Equipo de la grúa

- Los elevadores deben estar equipados con un seguidor de cable para ayudar a enrollar el cable apropiadamente.
- Todos los pasadores de retención de cable y las guías/ retenedores de cable deben estar en su lugar.
- Todas las extensiones de la pluma deben retirarse de la máquina antes de iniciar el hincado o la extracción de pilotes.
- Todos los ganchos de 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 el hincado o la extracción de pilotes.
- Todos los dispositivos de prevención de contacto entre bloques y los sistemas RCL se deben inspeccionar diariamente y se debe verificar que funcionen correctamente.

- Todas las zonas de la grúa sujetas al desgaste se deben inspeccionar mensualmente y antes de regresar la grúa al servicio de elevación.
- La pluma debe inspeccionarse diariamente para asegurarse de que todas las almohadillas de desgaste permanecen en su lugar. Las grúas que utilizan secciones de pluma fijadas con pasador deben inspeccionarse diariamente para garantizar que el mecanismo fijado funcione correctamente y para revisar si hay desgaste excesivo en los pasadores y en las placas de fijación.
- El cable de elevación debe inspeccionarse diariamente para asegurarse de que no se esté produciendo ninguna fricción o desgaste.

### RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

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

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

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



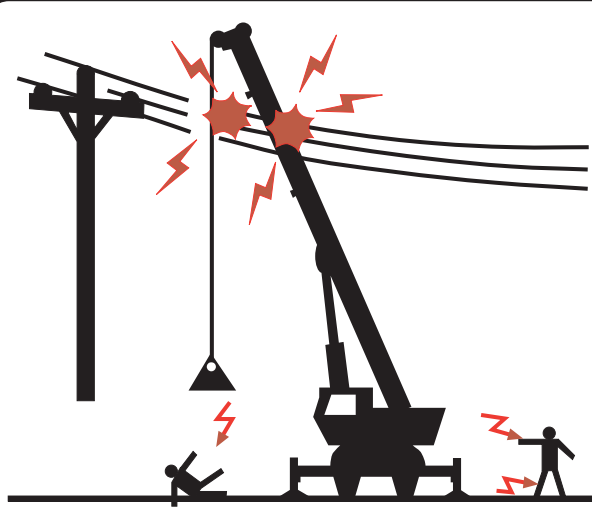
### PELIGRO

#### ¡Riesgo de electrocución!

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

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

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



**ESTA GRÚA NO ESTÁ AISLADA**

**! PELIGRO**

**RIESGO DE ELECTROCUCIÓN  
PARA EVITAR LA POSIBILIDAD  
DE LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

Mantenga **TODAS** las partes de la grúa, los aparejos y la carga a por lo menos 20 pies (6 m) de cualquier cable eléctrico con corriente. Es **OBLIGATORIO** atenerse a los requisitos de la OSHA establecidos en las normas 29CFR 1926.1407 a la 1926.1411.

Esta grúa no está diseñada ni equipada para utilizarse a una distancia de menos de 10 pies (3 m) de cables eléctricos con corriente [consulte la norma 29CFR1926.1410, Tabla A]. Si no es posible evitar trabajar a menos de 10 pies (3 m) de cables eléctricos, es **IMPRESINDIBLE** pedir a la empresa de servicios públicos que desactive y ponga a tierra todos los cables eléctricos **ANTES** de realizar los trabajos.

En el caso de contacto accidental entre un cable eléctrico y cualquier parte de esta grúa, sus aparejos o la carga, **NUNCA** toque la grúa ni se acerque a la misma.

Las sacudidas eléctricas **PUEDEN OCURRIR** sin que haya contacto directo con la grúa.

ES

80040524

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

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

Esta grúa **no está aislada**. Siempre considere todas las partes de la carga y la grúa, incluyendo el cable de 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 del tendido eléctrico tienden a volar con el viento; por esta razón, deje espacio libre suficiente para el movimiento de los cables cuando determina la distancia operativa de seguridad.

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

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

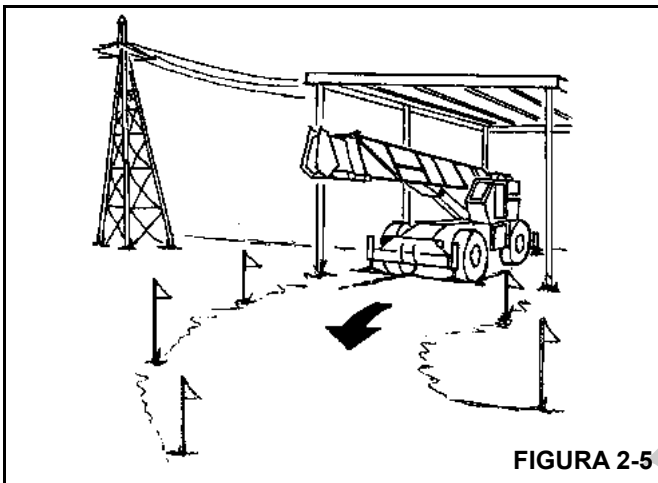


FIGURA 2-5

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

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

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

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

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

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

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

- Los dispositivos de proximidad se han diseñado para detectar la existencia de electricidad, no su cantidad ni su magnitud.
- Algunos dispositivos de proximidad podrían detectar únicamente la corriente alterna (CA) y no la corriente continua (CC).
- Algunos dispositivos de proximidad detectan la energía de la radiofrecuencia (RF) y otros no.
- La mayoría de los dispositivos de proximidad transmiten simplemente una señal (audible, visual o ambas) para el operador, la cual no se debe pasar por alto.
- Algunas veces, el área de detección de los dispositivos de proximidad se desorienta debido a matrices complejas o diferentes de las líneas de alimentación y fuentes de alimentación.



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

## Contacto eléctrico

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

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

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

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

## Conexión a tierra de la grúa

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



### ADVERTENCIA

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

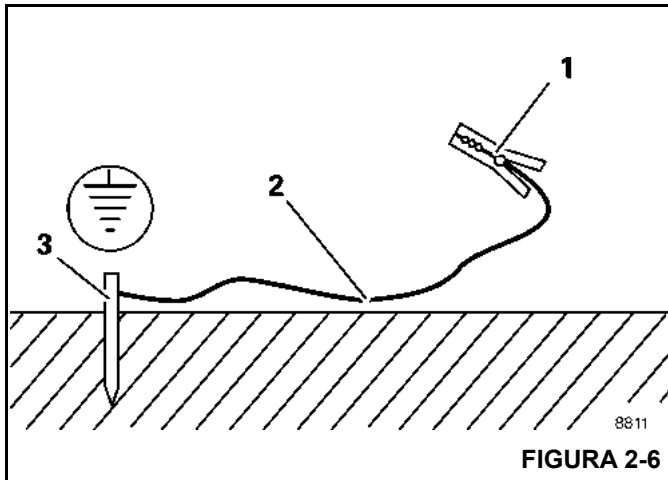
Conecte la grúa a tierra antes de empezar a trabajar

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

Use material eléctricamente conductor para la conexión a tierra.

1. Entierre una varilla de metal (3, Figura 2-6) (de aproximadamente 2.0 m [6.6 pies] de largo) al menos 1.5 m (5 pies) en el suelo.
2. Humedezca la tierra alrededor de la varilla de metal (3) para obtener una mejor conductividad.
3. Sujete con abrazadera un cable aislado (2) a la varilla metálica (3), sección transversal de por lo menos 16 mm<sup>2</sup> (0.025 pulg<sup>2</sup>) (calibre 5).

4. Conecte el extremo libre del cable con una abrazadera (1) a un lugar del marco que sea buen conductor eléctrico.



**ADVERTENCIA**

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

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

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

**TRANSPORTE DE PERSONAS**

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

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

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

Requerimientos generales. Se prohíbe el uso de una grúa 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 aparos.
- NUNCA suba o baje de una grúa en movimiento.
- NUNCA permita que haya personas dentro de la grúa, a excepción del operador, mientras la máquina esté funcionando o desplazándose.
- NUNCA permita que nadie permanezca en la plataforma de acceso al malacate mientras se propulsa la máquina.

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

- *Las normas de seguridad nacionales serie B30 de ASME (anteriormente ANSI) para cables transportadores, grúas, elevadores, malacates, ganchos, gatos y eslingas; ASME B30.5, Grúas locomotrices y móviles y ASME B30.23, Sistemas de elevación de personal, se pueden solicitar por correo en ASME, 22 Law Drive, Fairfield, New Jersey, 07007-2900 EE. UU.*

- o -

en línea en: [www.asme.org/kb/standards](http://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 medioambiente.

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

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

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

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

## MANTENIMIENTO

La grúa debe ser inspeccionada antes de utilizarla en cada turno de trabajo. El propietario, usuario y operador deben asegurarse de que se están realizando debidamente el mantenimiento y 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 debe realizar pruebas de carga cuando las reparaciones tengan relación con los componentes de elevación o estructurales.

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

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

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

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

- La pluma debe estar completamente retraída y bajada y la carga colocada en el suelo.

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

Después del mantenimiento o las reparaciones:

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

## Lubricación

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

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

- Siga las recomendaciones del fabricante cuando agregue aceite al sistema. Si mezcla líquidos equivocados podría destruir los sellos y ocasionar la falla de los componentes.
- Asegúrese de que todos los cables, componentes y adaptadores estén apretados antes de reanudar el funcionamiento.

## Neumáticos



### ADVERTENCIA

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

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

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

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 MALACATE

### Cable de malacate sintético

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

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

Durante las inspecciones regulares, el operador debe asegurarse que las superficies en la grúa, como las de las almohadillas de desgaste, de las poleas, etc., no se hayan dañado de tal forma que puedan dañar el cable de 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 torcedura, encapsulado, fractura, corrosión u otros daños que alteren la estructura del cable.
- Un cable que haya estado en contacto con la corriente eléctrica o que haya sido empleado como conexión a tierra en un circuito eléctrico (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 de tracción en línea recta que realmente romperá un cable nuevo, sin usar. La resistencia nominal de un cable nunca se debe utilizar como su carga de trabajo.
- Cada tipo de adaptador conectado a un cable tiene una capacidad nominal de eficiencia que puede reducir la carga de trabajo del conjunto o sistema de cables.
- Si un operador eleva o baja el aparejo de gancho demasiado rápido cuando está enhebrado con cables de secciones múltiples y sin carga en el gancho, se puede producir un efecto de jaula y ocasionarse daños en el cable.

- Nunca sobrecargue un cable. Esto significa que nunca utilice el cable donde la carga que se aplica es mayor que la carga de trabajo determinada por el fabricante del cable.
- Nunca aplique "carga de impacto" en un cable. Una aplicación de fuerza o carga repentina puede ocasionar daños tanto externos visibles como internos. No hay una manera práctica de estimar la fuerza aplicada por carga de impacto a un cable. La liberación repentina de una carga también puede dañar un cable.
- Se aplica lubricante a los alambres y trenzas de un cable cuando se fabrica. El lubricante se agota cuando el cable está en servicio y se debe reemplazar periódicamente. Consulte el *Manual de servicio* para más información.
- En los EE. UU., la OSHA exige que se realicen inspecciones regulares de los cables y se mantengan registros permanentes firmados por una persona calificada para casi todas las aplicaciones del cable. El propósito de la inspección es determinar si un cable se puede seguir utilizando en forma segura en la aplicación. Los criterios de inspección, entre los que se incluyen el número y la ubicación de alambres rotos, desgaste y estiramiento, han sido establecidos por OSHA, ANSI, ASME y organizaciones similares. Vea el *Manual de servicio* para los procedimientos de inspección.

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

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

- Las poleas muy pequeñas, desgastadas o corrugadas ocasionan daños a un cable.
- Los alambres rotos implican una pérdida de resistencia.
- Las retorceduras dañan los cables en forma permanente y se deben evitar.
- Los cables se dañan si se anudan. Nunca deberá utilizar cables con nudos.
- Los factores ambientales como condiciones corrosivas y calor pueden dañar un cable.
- La falta de lubricación puede reducir significativamente la vida útil de un cable.
- El contacto con alambres eléctricos y la formación de arcos resultante dañarán un cable.
- Una inspección debe incluir la verificación de que no se ha cumplido ninguno de los criterios de retiro de servicio especificados para este uso al revisar condiciones como:

- Desgaste de la superficie; nominal y poco usual.
- Alambres rotos; número y ubicación.
- Reducción del diámetro.
- Estiramiento del cable (elongación).
- Integridad de las fijaciones de extremos.
- Evidencia de abuso o contacto con otra pieza.
- Daños ocasionados por calor.
- Corrosión.

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

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

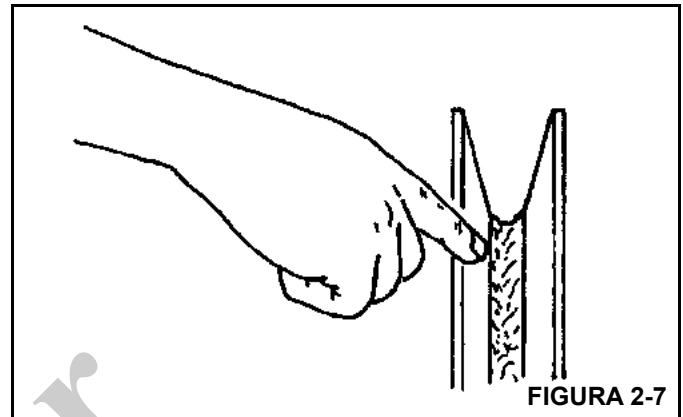
Cuando esté instalando un cable nuevo:

- 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



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

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

Con el fin de obtener una mayor vida útil del cable de 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 que se basan solo en los desperfectos visibles de los hilos pueden resultar inadecuados para predecir una avería del cable. Por lo tanto, el usuario de las poleas de nilón fundido debe tener en cuenta la necesidad de elaborar un criterio de sustitución que se base en la experiencia del usuario y en los requisitos específicos de la aplicación.

## Baterías

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

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.

### Supercondensador (si lo tiene)

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

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

- Utilice gafas de seguridad cuando realice servicio.
- Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:
  1. Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
  2. Gire el interruptor de las baterías a la posición OFF (desconectado).

3. Retire el fusible de alimentación del ECM.
4. Retire los cables negativos de batería.
5. Retire el cable positivo del condensador.
  - No haga un cortocircuito entre los bornes del condensador para revisar la carga. El cortocircuito causa daños en los bornes del condensador. Cualquier chispa o llama puede causar la explosión del condensador.
  - Revise el nivel de carga del condensador con el equipo de prueba adecuado.

### Mantenimiento general

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

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

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

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

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

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

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

### TRANSPORTE DE LA GRÚA

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

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

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

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



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

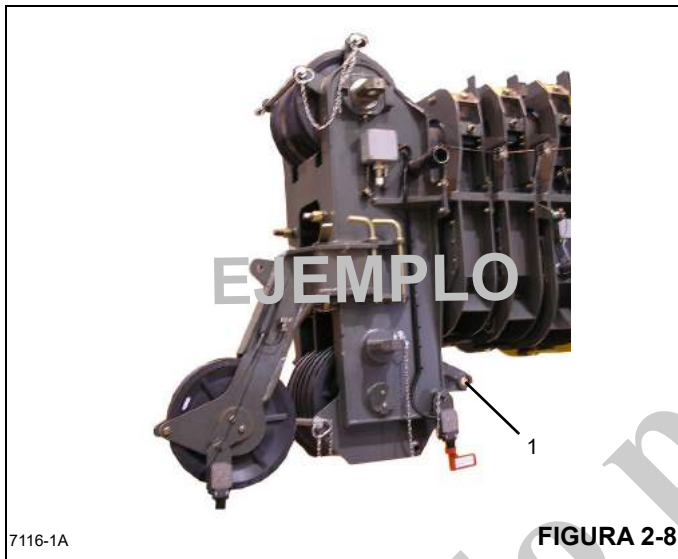


FIGURA 2-8

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

El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola 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 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.

**OPERACIÓN DE DESPLAZAMIENTO**

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 señalero para que le ayude a evitar las colisiones o estructuras contra las que puede chocar.

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

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

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

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

Si es necesario conducir 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 señalados antes y detrás de la máquina cuando sea necesario. Revise las restricciones y reglamentos locales y estatales.

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

Permanezca alerta mientras conduce.

Si los tiene, asegúrese de que el peldaño y el pasamanos de la plataforma de acceso al malacate 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 la pendiente pueden ocasionar que la grúa se vuelque. Suba o baje pendientes lentamente y con precaución.
- Cuando maneje en una pendiente cuesta abajo, reduzca la velocidad de avance y cambie a una marcha baja para poder frenar con compresión del motor y facilitar la aplicación de los frenos de servicio.

## PRÁCTICAS DE TRABAJO

### Consideraciones personales

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

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

## Acceso a la grúa



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de caídas!

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

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

Debe tener mucha precaución para 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 podría ocasionar un resbalón accidental. Un zapato que no está limpio podría deslizarse de un pedal de control durante el funcionamiento.

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

**Preparación para el trabajo**

Antes del uso de la grúa:

- Cierre toda el área en donde está trabajando la grúa y aleje a todo el personal innecesario del área de trabajo.
- Asegúrese de que la grúa esté equipada apropiadamente, incluyendo los peldaños de acceso, las cubiertas, las puertas, los protectores y los controles.
- Realice una inspección visual para ver si hay soldaduras rajadas, componentes dañados, pernos/pasadores o conexiones de cable flojas. Se debe reparar o reemplazar cualquier artículo o componente que esté flojo o dañado (quebrado, astillado, rajado, desgastado, etc.). Inspeccione en busca de evidencia de mantenimiento inadecuado (consulte su *Manual de servicio*).
- Revise si todos los controles y elementos auxiliares del operador funcionan apropiadamente (por ejemplo, el sistema limitador de capacidad nominal).
- Revise todo el sistema de frenos (por ejemplo, los frenos de giro, malacate y ruedas) y los dispositivos de bloqueo antes de utilizar la máquina.

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

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

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

**Trabajo**

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

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

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

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

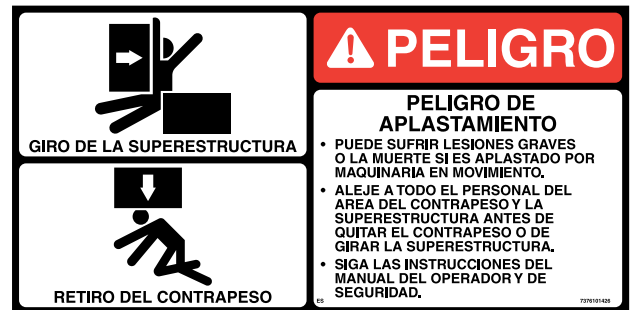
Los gases de monóxido de carbono del escape del motor pueden ocasionar sofocamiento en un área cerrada. Cuando use la grúa es muy importante que haya buena ventilación.

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

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

Siempre esté 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 cuando está en uso.

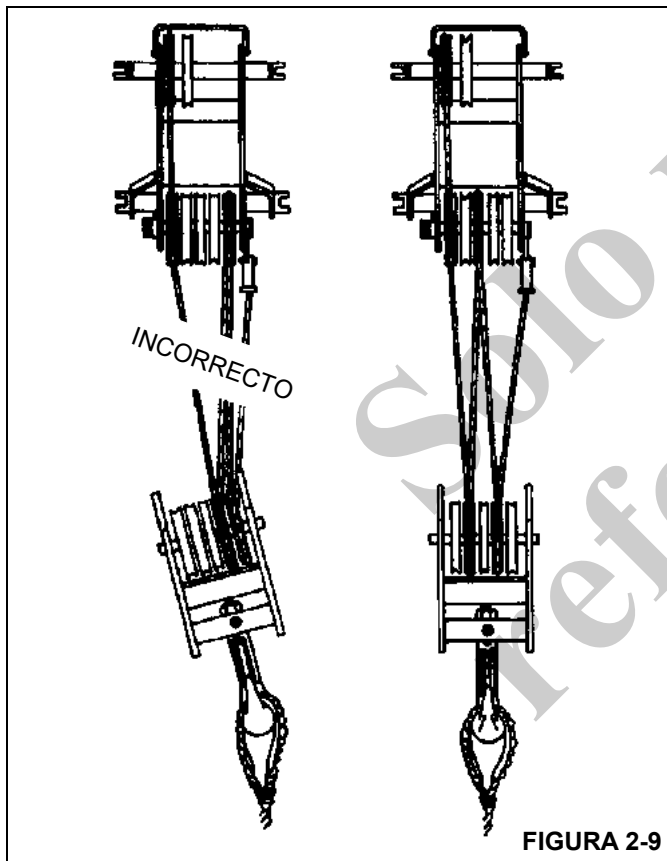
Siempre debe estar consciente de todo lo que hay alrededor de la grúa cuando levante o transporte una carga. Si no puede ver claramente en el sentido de movimiento, debe colocar un vigía o un señalero antes de mover la grúa o levantar la carga. Haga sonar la bocina para alertar al personal.

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.



## Elevación

**Grove recomienda levantar solo una carga a la vez. Consulte "Operaciones de elevación" en 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 eslin-

gas, ataduras, ganchos, etc., asegúrese de que estén correctamente colocados y sujetos antes de proceder a levantar o a bajar las cargas.

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

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

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

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

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

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

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

Observe la ruta de la pluma y carga cuando gire. Evite bajar o girar la pluma y la carga hacia el personal, el equipo u otros objetos. Nunca deje la grúa con la 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 señalero calificado debe participar en todo momento cuando:

- Se esté trabajando en la vecindad de líneas eléctricas.
- El operador de la grúa no pueda ver claramente la carga en todo momento.
- Cuando se desplazando 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.

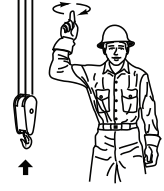
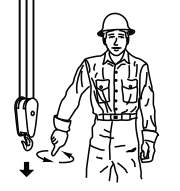

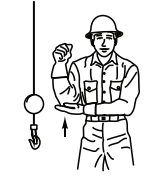
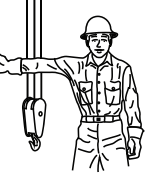
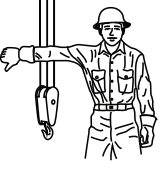

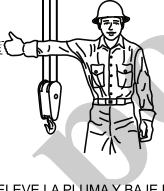
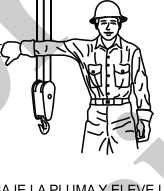
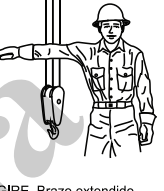
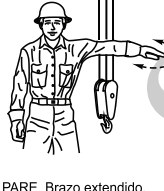

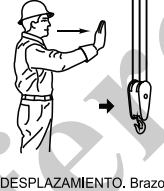
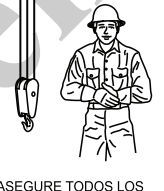
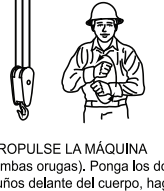

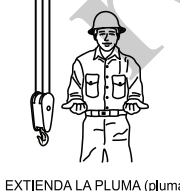
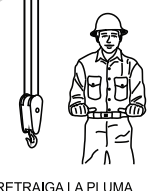
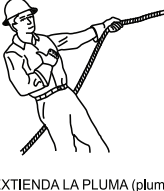
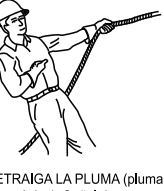
Si la comunicación con el señalero es interrumpida, debe detenerse el movimiento de la grúa hasta que se restablezca la comunicación.

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

Obedezca una señal de parar dada por cualquier persona.

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

Cumple con la norma ASME B30.5-2014

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

Reimpreso de ASME B30.5-2014 con la autorización de la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de los EE. UU. Todos los derechos reservados.  
ES 80087621

## EXTENSIÓN DE LA PLUMA

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

Instale y fije correctamente todos los pasadores.

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

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



### PELIGRO

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

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

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

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

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

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

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

## ESTACIONAMIENTO Y BLOQUEO



### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelcos!

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

El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales

Cuando se estacione en una pendiente, aplique el freno de estacionamiento y acuíe 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 OFF (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 OFF (apagado).
- Acuíe las ruedas, si no está apoyada en los estabilizadores.
- Cierre con llave la cabina del operador (si la tiene) e instale protectores contra robo, si se utilizan.



## FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

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

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

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

Limpie la grúa de todo el hielo y la nieve.

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

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

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

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

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

Nunca almacene materiales inflamables en la grúa.

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

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LOS APAREJOS DE GANCHO

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

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

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

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA SOBRE LOS CILINDROS HIDRÁULICOS

El aceite hidráulico se expande con el calor y se contrae con el frío. Este es un fenómeno natural que se produce en todos los líquidos. El factor de expansión del aceite hidráulico del grupo 1 API es de aprox. 0.00077 centímetro cúbico por centímetro cúbico de volumen para un cambio de temperatura de 1°C (0.00043 pulgada cúbica por pulgada cúbica 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<sup>3</sup>/pulg<sup>3</sup>/°F)

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

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

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

Factor = 0.000774 (1/°C)

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

### INSPECCIÓN DESPUÉS DE UNA SOBRECARGA

Cuando el sistema RCL ha reconocido una sobrecarga en la grúa, se deben llevar a cabo inspecciones específicas en la grúa.

Las inspecciones indicadas en esta publicación tienen validez solamente para sobrecargas de hasta 50 %. Para sobre-

cargas de 50 % o superiores, debe suspender el funcionamiento de la grúa inmediatamente y ponerse en contacto con su distribuidor local o con Manitowoc 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 el 50 %.
  - Suspenda el funcionamiento de la grúa y póngase en contacto con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care inmediatamente para 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 en el sistema CraneSTAR NO indican eventos en tiempo real! Las advertencias podrían enviarse 24 horas (o más) después del evento real.

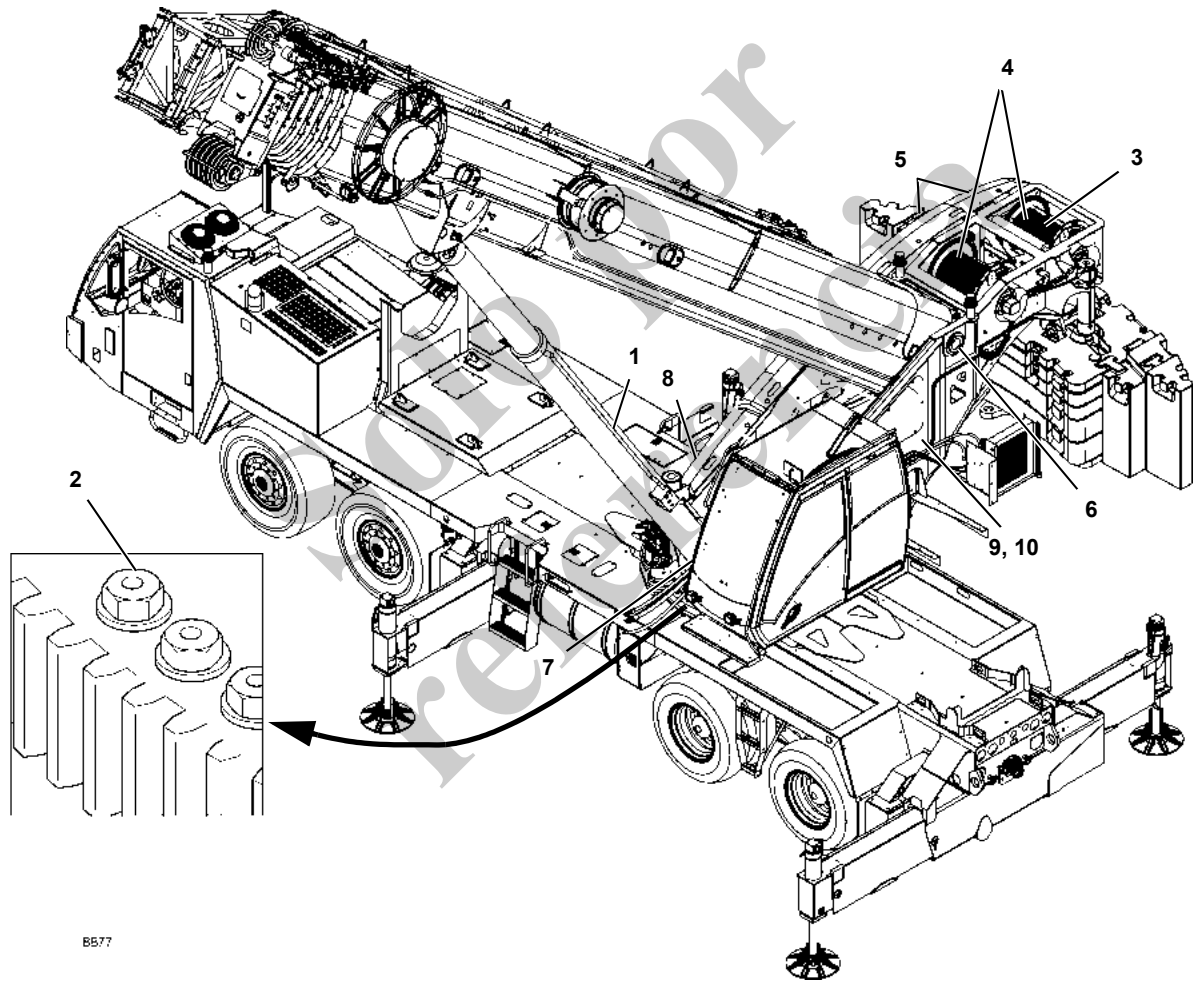
Solo por  
referencia



<b>Sobrecarga menor que 25 %</b>			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
2	Mecanismo abatible/cilindro	Inspeccione en busca de daño/fugas.	
3	Collar - almohadillas de desgaste	Inspeccione todo en busca de daño.	
<b>Sobrecarga de 25 % a 49 %</b>			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
2	Mecanismo abatible/cilindro	Inspeccione en busca de daño/fugas.	
3	Collar - almohadillas de desgaste	Inspeccione todo en busca de daño.	
4	Collar - soldaduras	Inspeccione todas en busca de grietas.	
5	Secciones telescópicas	Inspeccione en busca de secciones dobladas o torcidas. Verifique la rectitud de la pluma.	
6	Zona de cabeza del cilindro de elevación	Inspeccione en busca de soldaduras dobladas o agrietadas.	
7	Torreta - sección base	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.	

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.

Inspección de la superestructura



BB77

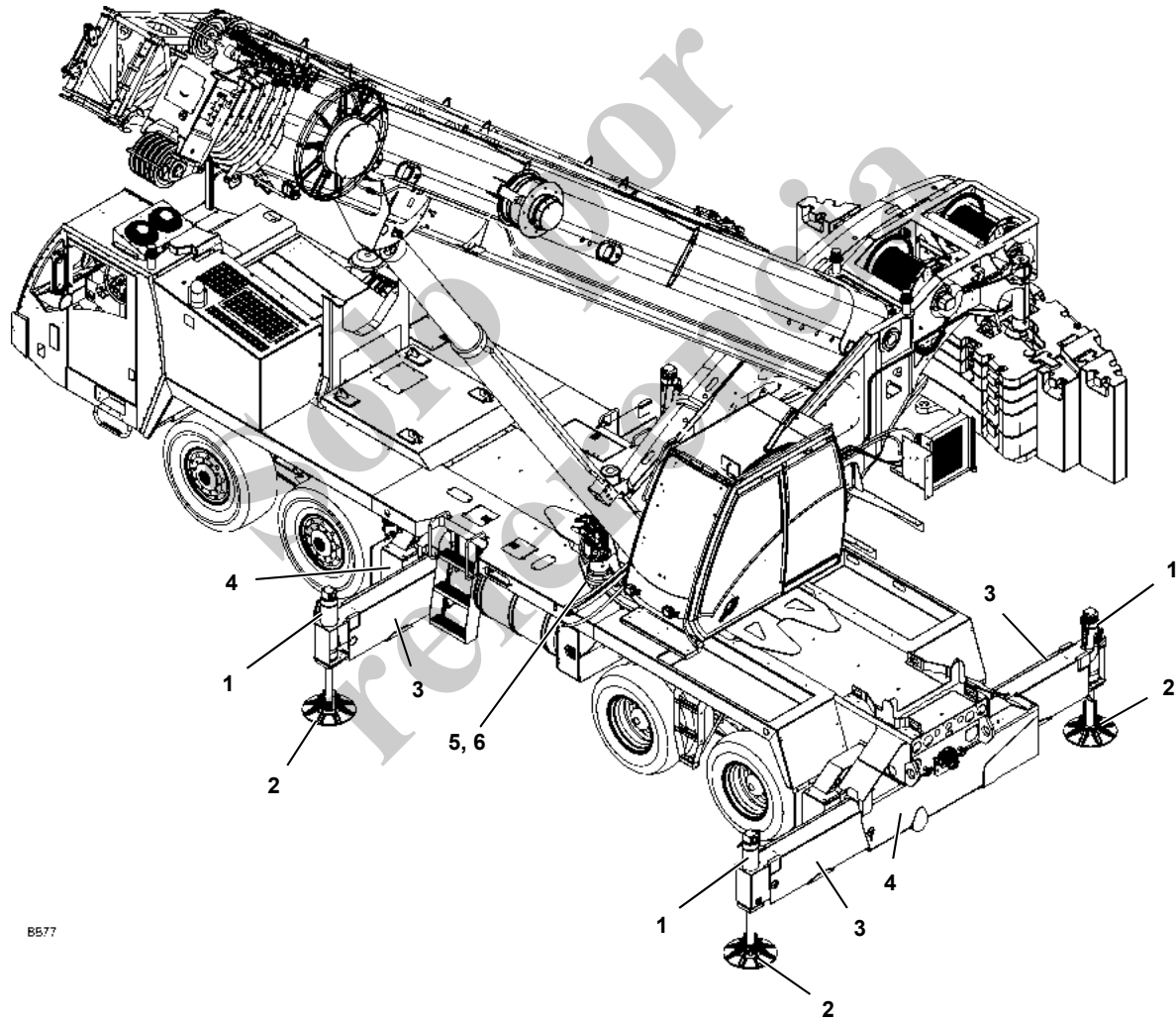
Ilustración para referencia únicamente.  
Su grúa puede ser diferente.

FIGURA 2-12

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

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.

Inspección del vehículo



B577

Ilustración para referencia únicamente.  
Su grúa puede ser diferente.

FIGURA 2-13

<b>Sobrecarga menor que 25 %</b>			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
<b>Sobrecarga de 25 % a 49 %</b>			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
3	Vigas de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
4	Cajas de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y 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.	

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.



**SECCIÓN 3  
CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO**

**CONTENIDO DE LA SECCIÓN**

<b>Controles e indicadores de la cabina del vehículo . . . . .</b>	<b>3-4</b>	Control del calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-10
Palanca de cambio de la transmisión . . . . .	3-5	Interruptor selector de calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-10
Interruptores/indicadores de reserva . . . . .	3-5	Interruptor de encendido . . . . .	3-10
Puertos USB . . . . .	3-5	Control del freno de estacionamiento . . . . .	3-10
Tomacorriente de 12 voltios . . . . .	3-5	Manómetro de aire doble . . . . .	3-11
Extintor . . . . .	3-5	Control de suministro de aire del remolque de la pluma (opcional) . . . . .	3-11
Botón de bocina . . . . .	3-5	Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control . . . . .	3-11
Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo de faros . . . . .	3-5	<b>Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control de la cabina del vehículo . . . . .</b>	<b>3-12</b>
Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección . . . . .	3-5	Indicador de diferencial transversal bloqueado . . . . .	3-13
Ventilador de circulación de la cabina . . . . .	3-5	Indicador de diferencial interaxial bloqueado . . . . .	3-13
Limpia/lavaparabrisas . . . . .	3-5	Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas . . . . .	3-13
Pantalla de la cámara del vehículo . . . . .	3-5	Indicador de control de tracción . . . . .	3-13
Luz de techo interior . . . . .	3-6	Inflado de los neumáticos en el indicador . . . . .	3-13
Bocina de aire . . . . .	3-6	Indicador del señalizador de viraje a la izquierda . . . . .	3-13
Pedal del acelerador . . . . .	3-6	Indicador de luces encendidas . . . . .	3-14
Pedal de frenos . . . . .	3-6	Indicador de luces altas . . . . .	3-14
Pedal del embrague . . . . .	3-6	Indicador de freno de estacionamiento aplicado . . . . .	3-14
Volante . . . . .	3-6	Indicador de carga de la batería . . . . .	3-14
Interruptor de faros . . . . .	3-8	Indicador de presión de aire baja . . . . .	3-14
Interruptor de atenuación . . . . .	3-8	Indicador de parada de emergencia . . . . .	3-14
Interruptor de la luz de baliza (opcional) . . . . .	3-9	Indicador del señalizador de viraje a la derecha . . . . .	3-14
Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO del freno del motor . . . . .	3-9	Indicador de falla de sistema . . . . .	3-14
Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor . . . . .	3-9	Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS) . . . . .	3-14
Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape . . . . .	3-9	Indicador de revisar la transmisión (solo transmisión automática) . . . . .	3-14
Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor . . . . .	3-9	Lámpara indicadora de averías (MIL) . . . . .	3-15
Interruptor de activación/desactivación del control remoto . . . . .	3-9	Indicador de presión de aceite baja . . . . .	3-15
Indicador de control remoto . . . . .	3-9	Indicador de apagar el motor . . . . .	3-15
Interruptor de ABS/ATC . . . . .	3-9	Indicador de advertencia del motor . . . . .	3-15
Interruptor de ayuda para arranque en pendiente (HSA) (opcional) . . . . .	3-9	Botón OK . . . . .	3-15
Indicador HSA (opcional) . . . . .	3-9	Botón de menú . . . . .	3-15
Interruptor de bloqueo interaxial . . . . .	3-9	Indicador de medidor de nivel de combustible . . . . .	3-15
Interruptor de bloqueo transversal (opcional) . . . . .	3-10	Velocímetro . . . . .	3-15
Interruptor de inflado de la suspensión . . . . .	3-10	Indicador de nivel bajo de combustible . . . . .	3-15
Interruptor de inflado de neumáticos . . . . .	3-10		
Interruptor del ventilador del calefactor/acondicionador de aire . . . . .	3-10		



Indicador de temperatura alta del sistema de escape . . . . .	3-15	Ajuste del intervalo de recorrido del limpiaparabrisas y el limpiador de la ventana del techo . . . . .	3-48
Indicador de temperatura del motor . . . . .	3-16	Menú de modo económico . . . . .	3-48
Indicador de control de crucero . . . . .	3-16	Luz de advertencia de aeronaves (opcional). . . . .	3-49
Termómetro del refrigerante del motor . . . . .	3-16	Menú de limpieza de sistema de escape. . . . .	3-50
Botón de desplazamiento hacia abajo . . . . .	3-16	Menú de ajuste de la hora . . . . .	3-51
Botón de desplazamiento hacia arriba . . . . .	3-16	Ajuste del brillo de pantalla . . . . .	3-51
Indicador de cinturón de seguridad desabrochado . . . . .	3-16	Menú de conmutación de unidades. . . . .	3-53
Tacómetro . . . . .	3-16	Menú de velocidades de la unidad motriz . . . . .	3-54
Indicador de limpieza de sistema de escape . . . . .	3-16	Menú de horas de funcionamiento . . . . .	3-55
Pantalla LCD . . . . .	3-17	Menú de errores de funcionamiento de la grúa. . . . .	3-57
<b>Controles e indicadores de los estabilizadores . . . . .</b>	<b>3-18</b>	Menú de versión del software . . . . .	3-58
Resumen de controles de estabilizadores . . . . .	3-18	CCS – menú de resumen de grupos . . . . .	3-59
Tablero de control de estabilizadores . . . . .	3-19	Opciones de pantalla de cámara . . . . .	3-61
Modo de soporte . . . . .	3-19	Menú de semiautomatización de telescopización . . . . .	3-62
Dos métodos para activar el modo de soporte: . . . . .	3-19	Menú del configurador de la pluma . . . . .	3-63
<b>Cabina de la superestructura . . . . .</b>	<b>3-20</b>	Menú de telescopización manual . . . . .	3-64
Cabina de la superestructura . . . . .	3-21	Menú de estabilizadores . . . . .	3-65
Panel lateral de la superestructura . . . . .	3-23	Menú de bloqueo de superestructura . . . . .	3-66
Cabina de la superestructura, trasera. . . . .	3-25	Menú de extensión de pluma de plegado doble . . . . .	3-67
Tableros de control de la superestructura . . . . .	3-26	Limitador de gama de trabajo (WRL). . . . .	3-68
Palancas de control de la superestructura . . . . .	3-28	WRL - Menú de ángulo de giro . . . . .	3-70
Sistema de calefacción de la superestructura . . . . .	3-29	WRL - Menú de límites del ángulo de la pluma . . . . .	3-72
Módulo de pantalla del operador (ODM) / unidad de control del sistema de control de la grúa (CCS). . . . .	3-30	Menú de altura total para WRL . . . . .	3-74
Pantalla de inicio del sistema de control de la grúa (CCS). . . . .	3-32	Menú de radio de trabajo del WRL . . . . .	3-76
Iconos de alerta . . . . .	3-34	Menú de paredes virtuales del WRL . . . . .	3-78
<b>Descripción breve de los elementos de funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .</b>	<b>3-37</b>	Programa de emergencia de telescopización . . . . .	3-80
Definición de información de sentido . . . . .	3-37	Acceso al menú del programa de emergencia de telescopización . . . . .	3-81
Reglas generales para los botones y símbolos en la pantalla . . . . .	3-37	Visor de códigos de error de ODM . . . . .	3-89
<b>Sistema de control de la grúa (CCS). . . . .</b>	<b>3-39</b>	Reposición de la telescopización actual . . . . .	3-90
Pantalla de CCS . . . . .	3-39	Menú de grupos de RCL . . . . .	3-93
Indicador de velocidad de motor . . . . .	3-39	Indicador de inclinación . . . . .	3-97
Interruptores de contacto de asiento y de hombre muerto . . . . .	3-42	Pantalla del anemómetro. . . . .	3-97
Grupos de menú de ajustes . . . . .	3-45	Menú de contrapesos . . . . .	3-98
Menú de la curva característica de la palanca de control. . . . .	3-46	Pantalla del ODM. . . . .	3-101
Ajuste de las curvas características de la palanca de control . . . . .	3-47	Malacate auxiliar . . . . .	3-102
Menú de velocidades de funciones de grúa . . . . .	3-47	Giro . . . . .	3-102
		Mecanismo de elevación/bajada de la pluma . . . . .	3-103
		Mecanismo telescópico . . . . .	3-104
		Sistema hidráulico . . . . .	3-108
		Menú de bloqueo de la caja de la superestructura. . . . .	3-108

<b>Control remoto</b> .....	<b>3-109</b>	Requisitos .....	3-143
Icono de control remoto .....	3-109	Funcionamiento .....	3-143
<b>Funcionamiento del control remoto</b> .....	<b>3-110</b>	Ventajas .....	3-143
Alcance .....	3-110	<b>Sistema eléctrico</b> .....	<b>3-143</b>
Resumen del sistema .....	3-110	Advertencia de monitoreo de voltaje .....	3-143
Componentes del sistema .....	3-111	Tomacorriente de 12 voltios .....	3-144
Componentes del control remoto .....	3-113	<b>Sistema de iluminación, limpiaparabrisas/ lavaparabrisas</b> .....	<b>3-144</b>
Componentes de la pantalla .....	3-115	Iluminación .....	3-144
Preparación para el uso del control remoto ...	3-116	Ventanas .....	3-146
Funcionamiento del control remoto estándar ..	3-117	Puerta de la cabina de la superestructura . . . .	3-147
Introducción de números del modo de telescopización .....	3-137	<b>Sistema CraneSTAR®</b> .....	<b>3-147</b>
<b>Modo económico</b> .....	<b>3-142</b>	Descripción general .....	3-147
Terminología .....	3-143	Posición de los componentes .....	3-148

Solo por  
referencia

CONTROLES E INDICADORES DE LA  
CABINA DEL VEHÍCULO

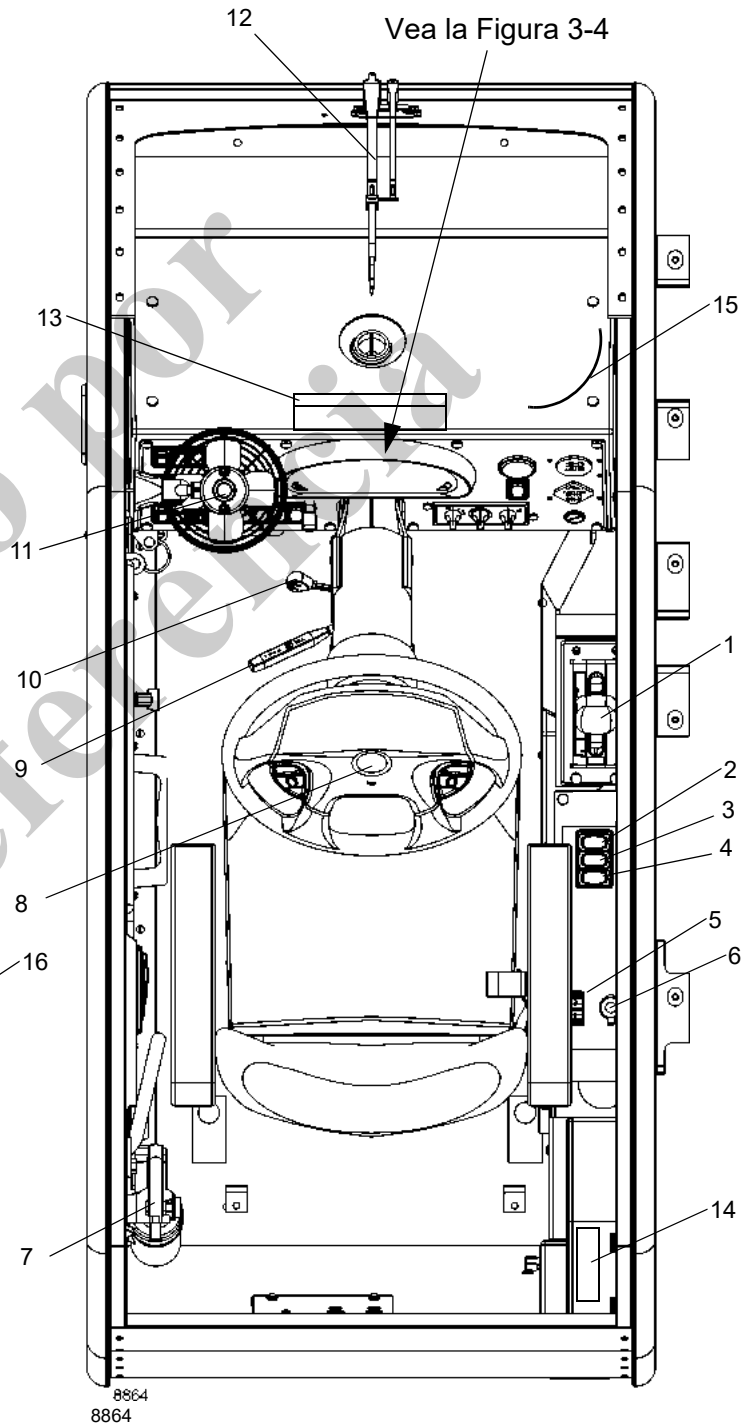
1. Palanca de cambio de la transmisión
2. Reserva
3. Reserva
4. Reserva
5. Puertos USB
6. Tomacorriente de 12 voltios
7. Extintor
8. Bocina
9. Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo
10. Palanca de ajuste de inclinación y telescopización de la columna de la dirección
11. Ventilador de circulación de la cabina
12. Limpia/lavaparabrisas
13. Pantalla de la cámara
14. Luz de techo interior e interruptor
15. Control de bocina de aire
16. Pedal del acelerador
17. Pedal de frenos
18. Ubicación del pedal del embrague



9097

18

17



8864

8864

FIGURA 3-1

**Palanca de cambio de la transmisión**

La palanca de cambios (1), (Figura 3-1), se encuentra en el lado derecho de la cabina. Se utiliza para seleccionar las marchas de la transmisión. Consulte *Cambio de marchas - Transmisión manual*, página 4-29 en este *Manual del operador*.

**Interruptores/indicadores de reserva**

Los interruptores/indicadores de reserva (2, 3, 4), (Figura 3-1), se pueden usar con opciones futuras.

**Puertos USB**

Los puertos USB (5), (Figura 3-1), se usan para descargar información de sistema del registrador de datos.

**Tomacorriente de 12 voltios**

El tomacorriente de 12 voltios (6), (Figura 3-1), proporciona un lugar para conectar un accesorio de 12 voltios con un consumo máximo de corriente de 3 amperios.

**Extintor**

El extintor (7), (Figura 3-1), está montado en la parte trasera interior izquierda de la cabina.

**Botón de bocina**

El botón de la bocina (8), (Figura 3-1), se encuentra en el centro del volante. Al presionar el botón de la bocina se energiza el circuito que hace sonar la bocina.

**Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo de faros**

La palanca de señalizadores de viraje (9), (Figura 3-1), se encuentra en la columna de dirección. Al colocar la palanca hacia abajo la luz indicadora en la consola y los señalizadores de viraje izquierdo delantero e izquierdo trasero destellan. Al colocar la palanca hacia arriba la luz indicadora en la consola y los señalizadores de viraje derecho delantero y derecho trasero destellan. Tire hacia atrás para foco alto y presione hacia adelante para foco bajo.

**Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección**

La palanca de inclinación/telescopización de la columna de dirección (10), (Figura 3-1), se encuentra en la columna de dirección, detrás de la palanca de señalizadores de viraje. Si se tira de la palanca, la columna de dirección puede inclinarse a siete posiciones. Si se empuja la palanca, la columna de dirección puede telescopizarse.

**Ventilador de circulación de la cabina**

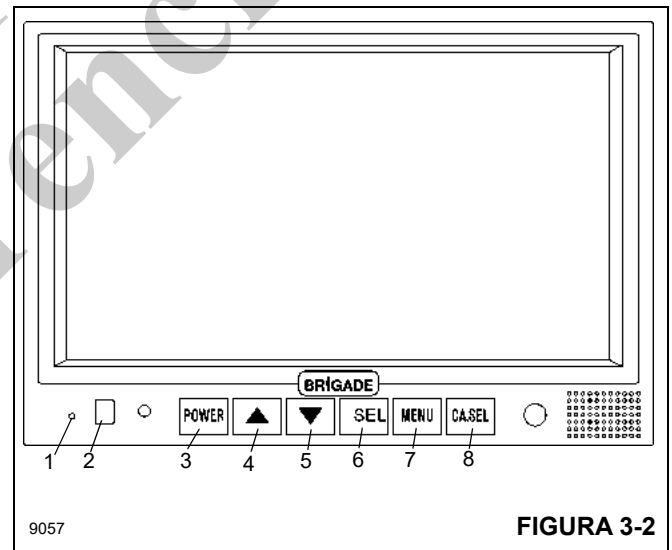
El ventilador de circulación de la cabina (11), (Figura 3-1), está montado en la parte delantera izquierda de la cabina y es regulado por un control de dos velocidades que se encuentra en la base del ventilador.

**Limpia/lavaparabrisas**

El limpiaparabrisas (12), (Figura 3-1), se usa para quitar la humedad del parabrisas. El lavaparabrisas aplica un líquido al parabrisas para que el limpiaparabrisas pueda limpiarlo. Los controles del limpiaparabrisas y del lavaparabrisas están ubicados en el volante.

**Pantalla de la cámara del vehículo**

La pantalla de la cámara del vehículo (13), (Figura 3-1), puede configurarse para mostrar la cámara de retroceso, la cámara de giro a la derecha o ambas. Vea *Configuración de la pantalla de la cámara del vehículo*, página 4-102.



**FIGURA 3-2**

Artículo	Descripción
1	Sensor de luz baja automática
2	Receptor de control remoto
3	Interruptor de alimentación
4	Avance hacia arriba/izquierda
5	Avance hacia abajo/derecha
6	Selección
7	Menú
8	Selección de cámara

**Luz de techo interior**

La luz del techo interior (14), (Figura 3-1), con interruptor incorporado se utiliza para iluminar la cabina.

**Bocina de aire**

Tire del control de la bocina de aire hacia abajo (15), (Figura 3-1), para hacer sonar la bocina de aire.

**Pedal del acelerador**

El pedal del acelerador (16), (Figura 3-1), se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina. Se utiliza para aumentar la velocidad del motor.

**Pedal de frenos**

El pedal de frenos (17), (Figura 3-1), se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina y se utiliza para aplicar los frenos de servicio.

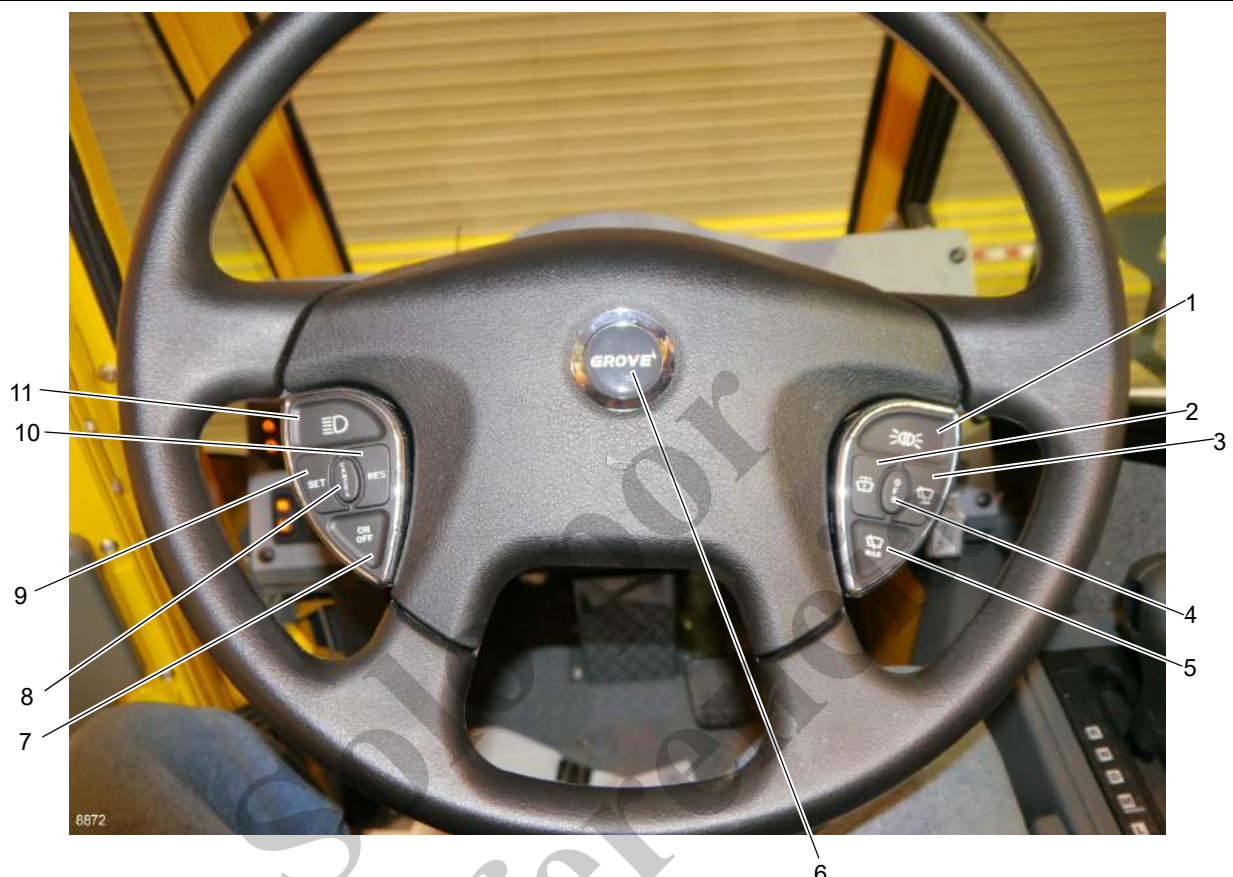
**Pedal del embrague**

El pedal del embrague (18), (Figura 3-1), únicamente en la transmisión manual, se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina y se utiliza para desenganchar y enganchar el motor con la transmisión.

**Volante**

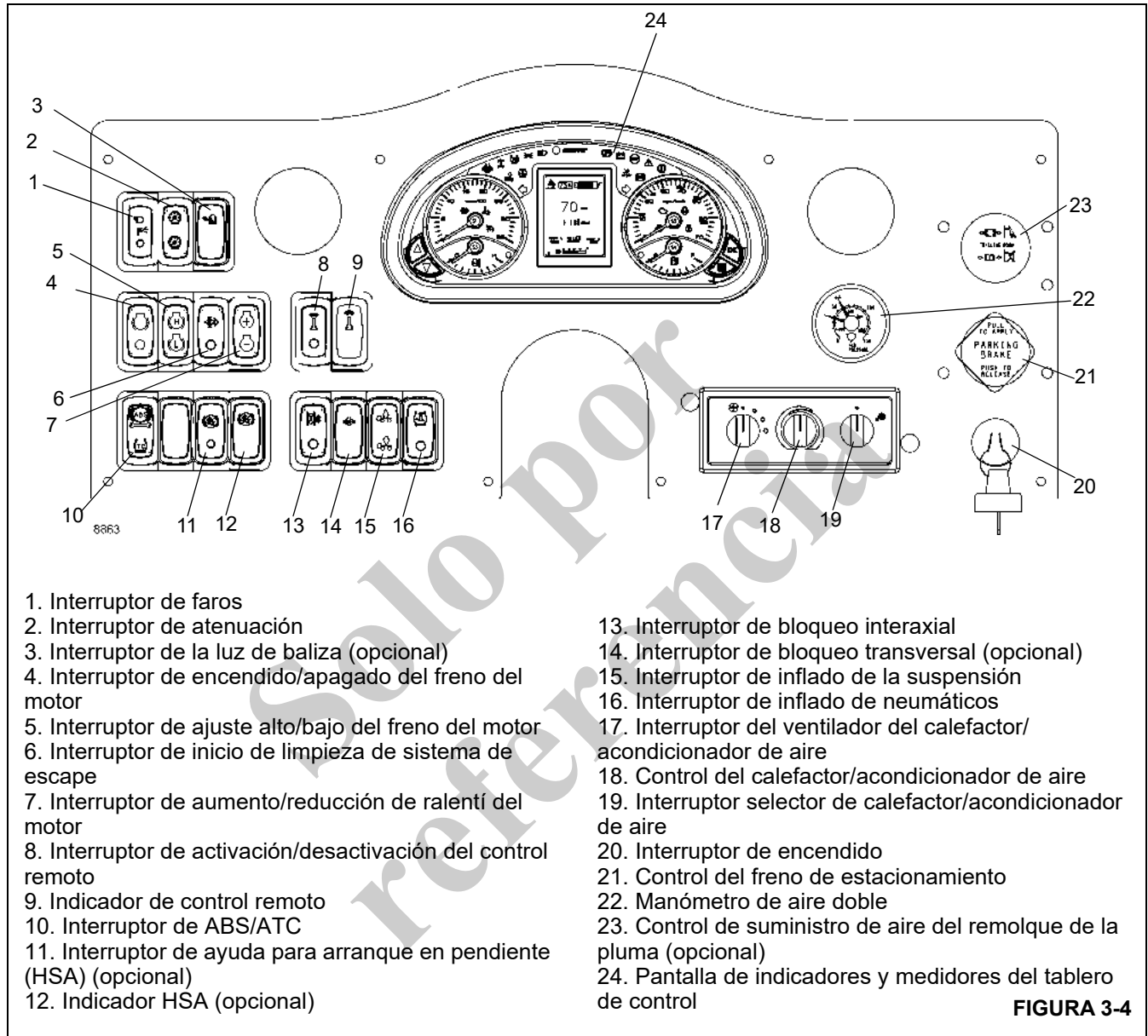
El volante de la dirección (Figura 3-3) incluye los botones de control de cruce, el interruptor de faros de destello, el interruptor del limpiaparabrisas, el interruptor de control de velocidad del limpiaparabrisas, el interruptor del lavaparabrisas y el interruptor de las luces de posición intermitentes. Para hacer sonar la bocina, presione el centro del volante.

Solo por  
referencia



- 1. Luces de posición intermitentes
- 2. Lavaparabrisas
- 3. Control de velocidad intermitente
- 4. Limpiaparabrisas inactivo
- 5. Control de velocidad constante alta y baja
- 6. Bocina
- 7. Control de cruceo activo/inactivo
- 8. Cancelar velocidad fijada
- 9. Establecer velocidad/crucero
- 10. Reanudar velocidad fijada/acelerar
- 11. Faros intermitentes

FIGURA 3-3



### Interruptor de faros

El interruptor de faros (1), (Figura 3-4), es un interruptor de tres posiciones que se encuentra en el lado izquierdo superior de la consola delantera. La posición inferior corresponde a apagado. La posición central iluminará las luces de posición, las luces de marcadores y las luces de los medidores. La posición superior encenderá los faros además de las luces de posición, de marcadores y de los medidores.

### Interruptor de atenuación

El interruptor de atenuación (2), (Figura 3-4), se encuentra en el lado izquierdo superior de la consola delantera. El interruptor controla el brillo del manómetro de aire doble y de la

iluminación trasera de la palanca de cambios automatizada. El brillo de la retroiluminación del indicador del tablero de control y la pantalla del manómetro (24), (Figura 3-4), no se controla con este interruptor. Se puede acceder a los controles de la retroiluminación seleccionando el botón de menú en el tablero de control y en la pantalla del manómetro. Consulte el artículo (22), Figura 3-5, para ver la ubicación del botón de menú.

**NOTA:** El interruptor de los faros (1), (Figura 3-4), debe estar en la posición central o superior antes de que las luces del manómetro de aire doble y la palanca de cambios automatizada se iluminen y el interruptor de atenuación se habilite.



### **Interruptor de la luz de baliza (opcional)**

El interruptor de la luz de baliza (3), (Figura 3-4), es un interruptor de dos posiciones, de encendido y apagado, que se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera y regula la luz de baliza instalada en la parte superior de la cabina del vehículo y las dos luces de baliza de la superestructura.

### **Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO del freno del motor**

El interruptor de encendido/apagado del freno del motor se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. El interruptor de dos posiciones, ON/OFF (encendido y apagado), (4), (Figura 3-4), energiza el freno del motor. Al presionar la parte superior del interruptor, el interruptor está en la posición de encendido.

### **Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor**

El interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. El interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor (5), (Figura 3-4), controla la cantidad de frenado del motor. Al presionar la parte superior del interruptor, el interruptor está en la posición de alto.

### **Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape**

El interruptor de inicio de limpieza del sistema de escape (6), (Figura 3-4), está ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera en la cabina del vehículo y se utiliza para iniciar una limpieza estacionaria del sistema de escape. Es necesario CONECTAR y DESCONECTAR el interruptor para iniciar la limpieza. El interruptor de limpieza del sistema de escape es un interruptor que se mantiene conectado.

Los pedales del freno y del acelerador (y el pedal de embrague para grúas con una transmisión manual) también deben estar liberados. El motor cambiará de velocidad automáticamente según sea necesario. El ciclo toma aproximadamente 20 minutos.

### **Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor**

El interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor (7), (Figura 3-4), ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera se utiliza para fijar la velocidad de funcionamiento a ralentí del motor. Cada que se pulsa la parte superior del interruptor (+) se aumenta la velocidad de ralentí 25 rpm hasta un máximo de 800 rpm. Cada que se pulsa la parte superior del interruptor (+) se aumenta la velocidad de ralentí 25 rpm hasta un máximo de 600 rpm. La velocidad de ralentí regresa al ajuste de fábrica dos minutos después de apagar el motor.

### **Interruptor de activación/desactivación del control remoto**

El interruptor de ON/OFF (activación/desactivación) del control remoto (8), (Figura 3-4), se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Presione la parte superior del interruptor para activar el control remoto manual.

### **Indicador de control remoto**

El indicador ámbar del control remoto (9), (Figura 3-4), se iluminará de modo continuo cuando el interruptor de control remoto esté activado y las condiciones para habilitarlo se hayan cumplido. Destellará si el interruptor está conectado pero las condiciones no se han cumplido.

### **Interruptor de ABS/ATC**

El interruptor del sistema antibloqueo de frenos/control automático de tracción (ABS/ATC) (10), (Figura 3-4), se encuentra en la hilera inferior izquierda de la consola delantera. La mitad superior de este interruptor se utiliza para el diagnóstico de códigos de falla del ABS. La mitad inferior desactiva el ATC para trabajar fuera de carretera.

El interruptor está programado de modo que tiene contacto momentáneo. El ATC retorna a su funcionamiento normal cuando se acciona el interruptor por segunda vez y cada vez que el sistema cumpla un ciclo de encendido. Vea *Sistema antibloqueo de frenos (ABS)*, página 4-12 o *Descripción funcional del control automático de tracción (ATC)*, página 4-14 para más información sobre el funcionamiento de estos interruptores.

### **Interruptor de ayuda para arranque en pendiente (HSA) (opcional)**

El interruptor HSA (11), (Figura 3-4), se encuentra en el lado inferior izquierdo de la consola. Presione la parte superior del interruptor para desactivar el sistema HSA. Consulte la sección *Ayuda para arranque en pendiente (HSA) (opcional)*, página 4-36.

**NOTA:** El interruptor y el indicador HSA son para la transmisión automática.

### **Indicador HSA (opcional)**

El indicador de ayuda para arranque en pendiente (HSA) (12), (Figura 3-4), se ilumina de color ámbar cuando el sistema está inactivo.

### **Interruptor de bloqueo interaxial**

El interruptor de bloqueo de diferencial interaxial (13), (Figura 3-4), se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. En la posición de bloqueo (presione la parte superior del interruptor), ambos ejes traseros están interbloqueados y giran a la misma velocidad. En la posición de

desbloqueo (presione la parte inferior del interruptor), los ejes funcionan independientemente uno del otro.

### PRECAUCIÓN

No active el bloqueo interaxial en carreteras secas ya que podría producirse un daño.

### Interruptor de bloqueo transversal (opcional)

El interruptor de bloqueo del diferencial transversal (14), (Figura 3-4), se encuentra en la parte izquierda de la consola delantera y se utiliza para bloquear las ruedas derecha e izquierda en una configuración en tándem. El bloqueo del diferencial entre ruedas aumenta la tracción en carreteras resbaladizas. Es un interruptor de dos posiciones de bloqueo/desbloqueo. Presione la parte superior del interruptor para la posición de bloqueo o la parte inferior para la posición de desbloqueo.

### PRECAUCIÓN

No active el bloqueo del diferencial entre ruedas mientras las ruedas de la grúa están girando o a velocidades superiores a aproximadamente 16 km/h (10 millas/h) ya que podría ocurrir daño.

### Interruptor de inflado de la suspensión

El interruptor de control de inflado de la suspensión (15), (Figura 3-4), se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Oprima la parte superior del interruptor para inflar las bolsas de aire de la suspensión. Oprima la parte inferior del interruptor para desinflar las bolsas de aire de la suspensión.

**NOTA:** Las bolsas de aire de la suspensión deben estar infladas permanentemente, excepto cuando la unidad esté sobre los estabilizadores o cuando se desplace a una velocidad menor que 4 km/h (2.5 millas/h) en el sitio de trabajo.

**NOTA:** Cuando el interruptor de encendido de la superestructura está conectado, el solenoide de suspensión se energiza y desinfla las bolsas de aire, independientemente de la posición del interruptor basculante de la cabina del vehículo.

### Interruptor de inflado de neumáticos

El interruptor de inflado de neumáticos (16), (Figura 3-4), se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Es un interruptor de dos posiciones que activa el sistema de inflado de los neumáticos. Presione la parte superior del interruptor para activar el sistema de inflado de los neumáticos. Cuando el interruptor está en la posición de encendido, un indicador ámbar se iluminará y sonará un zumbador de advertencia.

### Interruptor del ventilador del calefactor/ acondicionador de aire

El interruptor del ventilador del calefactor/acondicionador de aire (17), (Figura 3-4), se encuentra en el lado derecho de la consola. El interruptor controla la velocidad, que a su vez regula el volumen de la salida de aire del ventilador del calefactor y del acondicionador de aire, cuando se coloca el interruptor en una de las tres velocidades.

### Control del calefactor/acondicionador de aire

El control del calefactor/acondicionador de aire (18), (Figura 3-4), se encuentra en el lado derecho de la consola. Gire la perilla completamente hacia la derecha para obtener el calor máximo y gire la perilla completamente hacia la izquierda para obtener el frío máximo.

### Interruptor selector de calefactor/ acondicionador de aire

El interruptor selector del calefactor/acondicionador de aire (19), (Figura 3-4), se encuentra en el lado derecho de la consola. Gire el interruptor a la posición recta hacia arriba para el calefactor o a la derecha para el acondicionador de aire.

### Interruptor de encendido

El interruptor de encendido (20), (Figura 3-4), se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El interruptor se acciona con una llave y tiene tres posiciones: OFF - apagado (posición vertical), IGN - encendido (posición entre vertical y derecha) y START - arranque (posición derecha).

Con los interruptores de encendido en ambas cabinas en la posición desconectada, toda la energía eléctrica está desconectada excepto la que alimenta los faros, las luces de posición, las luces de los medidores, los señalizadores de viraje y las luces de pare, las luces de techo de cabina del vehículo y de la superestructura, las luces de trabajo de la cabina de la superestructura y la bocina del vehículo cuando una de estas funciones, conectadas a la batería, está activada.

La posición de IGN energiza todos los componentes eléctricos, incluido el módulo de control del motor ECM. La posición START energiza el relé del arrancador que a su vez energiza el solenoide del motor de arranque y acciona el motor para que arranque. El interruptor regresará a la posición IGN cuando se libera después de que el motor arranca. Gire el interruptor a la posición OFF para apagar el motor.

### Control del freno de estacionamiento

**NOTA:** El freno de estacionamiento se debe aplicar antes de que funcionen los controles de los estabilizadores.

El control del freno de estacionamiento (21), (Figura 3-4), se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El control es una válvula de aire del tipo empujar-tirar que se utiliza para aplicar y soltar los frenos de estacionamiento en las cuatro ruedas traseras. Oprima el control para desconectar los frenos de estacionamiento, tire del control para conectar los frenos de estacionamiento.

### **Manómetro de aire doble**

El manómetro de aire doble (22), (Figura 3-4), se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El indicador es un manómetro de indicación directa con dos agujas, roja para el sistema primario y verde para el sistema secundario. El manómetro tiene una escala doble calibrada de 100 a 1000 kPa y de 0 a 150 psi. El manómetro está conectado a cada sistema neumático por separado mediante tubos.

### **Control de suministro de aire del remolque de la pluma (opcional)**

El control de freno del suministro de aire del remolque de la pluma (emergencia del remolque) (23), (Figura 3-4), es una válvula de aire de tire y empuje que se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El control se utiliza para aplicar y soltar los frenos del carro de la pluma remolcada. Oprima el control para desconectar los frenos, tire del control para conectar los frenos.

### **Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control**

La pantalla de indicadores y medidores (24), (Figura 3-4) y mostradas en detalle en (Figura 3-5), está en el centro de la consola delantera. Incluye lámparas indicadoras y medidores que proporcionan información acerca del motor, la transmisión, los frenos y otros sistemas.

Solo por referencia

**PANTALLA DE INDICADORES Y  
MEDIDORES DEL TABLERO DE CONTROL  
DE LA CABINA DEL VEHÍCULO**

Como medida para la revisión del sistema, los indicadores se encenderán durante dos segundos cuando el interruptor de encendido se coloque en la posición de RUN (marcha), también llamado IGN.

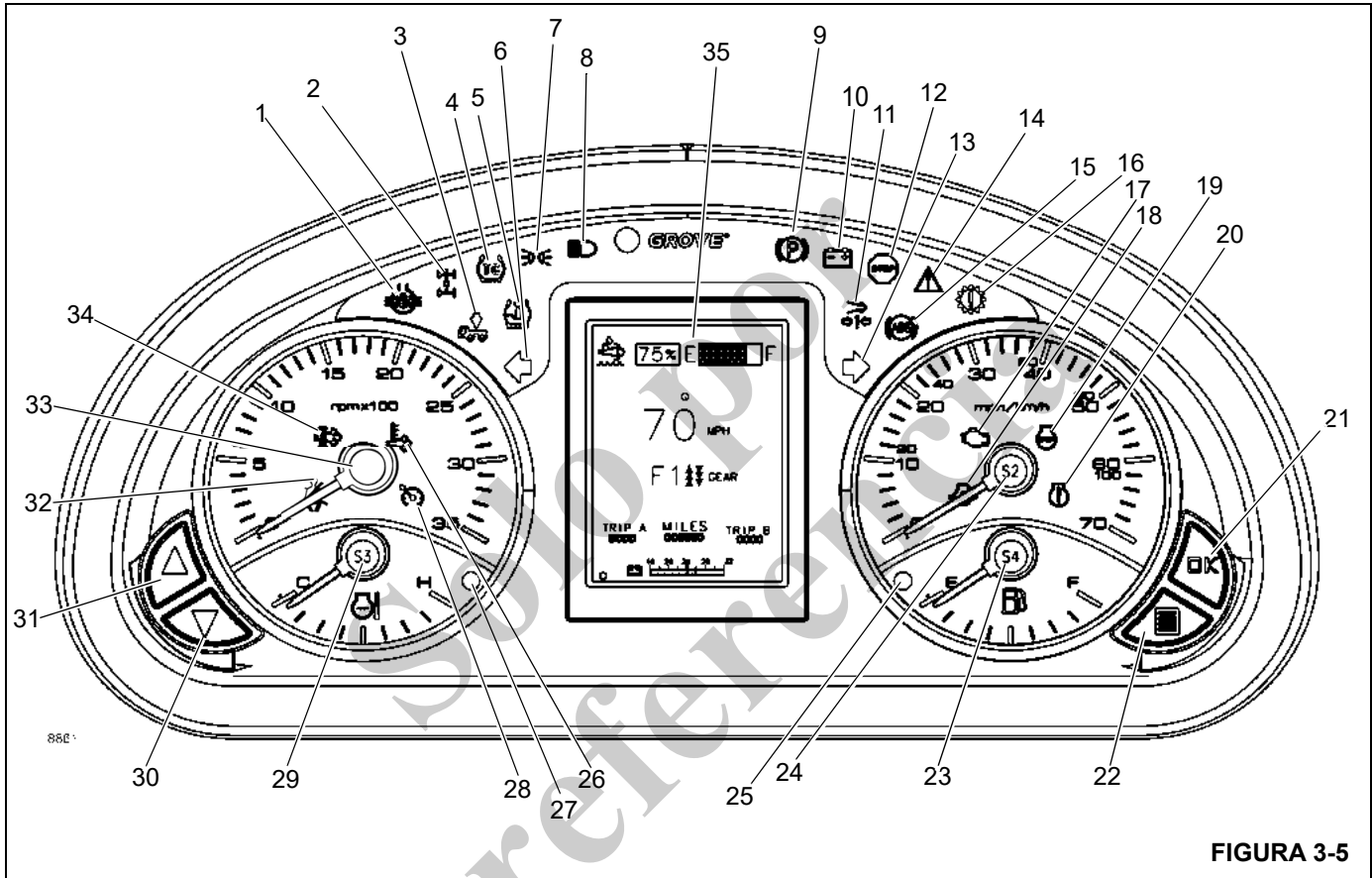


FIGURA 3-5

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	COLOR DEL INDICADOR
1	Indicador de bloqueo del diferencial transversal / Indicador de bloqueo del diferencial	ÁMBAR
2	Indicador de diferencial interaxial bloqueado	ÁMBAR
3	Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas	ÁMBAR
4	Indicador de control de tracción	ÁMBAR
5	Inflado de los neumáticos en el indicador	ÁMBAR
6	Indicador del señalizador de viraje a la izquierda	VERDE
7	Indicador de luces encendidas	VERDE
8	Indicador de luces altas	AZUL
9	Indicador de freno de estacionamiento aplicado	ROJO
10	Indicador de carga de la batería	ROJO
11	Indicador de presión de aire baja	ÁMBAR
12	Indicador de parada de emergencia	ROJO
13	Indicador del señalizador de viraje a la derecha	VERDE
14	Indicador de falla de sistema	ÁMBAR

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	COLOR DEL INDICADOR
15	Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS)	ÁMBAR
16	Indicador de revisar la transmisión	ROJO
17	Lámpara indicadora de averías (MIL)	ÁMBAR
18	Indicador de presión de aceite baja	ROJO
19	Indicador de apagar el motor	ROJO
20	Indicador de advertencia del motor	ÁMBAR
21	Botón OK	NINGUNO
22	Botón de menú	NINGUNO
23	Indicador de medidor de nivel de combustible	NINGUNO
24	Velocímetro	NINGUNO
25	Indicador de nivel bajo de combustible	ÁMBAR
26	Indicador de temperatura alta del sistema de escape	ÁMBAR
27	Indicador de temperatura del motor	ROJO
28	Indicador de control de cruceo	ÁMBAR
29	Termómetro del refrigerante del motor	ÁMBAR
30	Botón de desplazamiento hacia abajo	NINGUNO
31	Botón de desplazamiento hacia arriba	NINGUNO
32	Indicador de cinturón de seguridad desabrochado	ÁMBAR
33	Tacómetro	ROJO a 2600
34	Indicador de limpieza de sistema de escape necesaria	ÁMBAR
35	Pantalla del LCD	

### Indicador de diferencial transversal bloqueado

El indicador de eje transversal bloqueado (1), (Figura 3-5), es decir, el indicador de bloqueo del diferencial, se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador se ilumina de color ámbar para indicar que el diferencial está bloqueado.

### Indicador de diferencial interaxial bloqueado

El indicador de diferencial interaxial bloqueado (2), (Figura 3-5), se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador se ilumina de color ámbar para indicar que el diferencial interaxial está bloqueado.

### Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas

El indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas (3), (Figura 3-5), se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador ámbar se ilumina cuando el aire se elimina de las bolsas de aire de la suspensión.

### Indicador de control de tracción

La lámpara del indicador de control de tracción (4), (Figura 3-5), es el indicador principal del estado del control de tracción.

- Se ilumina por dos segundos como revisión de la lámpara cuando la llave de contacto se pone en posición de marcha. El control de tracción queda activado después de la revisión de la lámpara.
- Destella rápidamente cuando el control de tracción está funcionando.
- Destella a un ritmo lento cuando se selecciona el modo de trabajo fuera de carretera y a un ritmo más rápido cuando el control automático de tracción se acciona.
- Permanece iluminado continuamente si ocurre una falla en el enlace de datos del motor.

### Inflado de los neumáticos en el indicador

El indicador de inflado de los neumáticos activado (5), (Figura 3-5), está ubicado en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador se ilumina de color ámbar cuando se activa el interruptor de presión en el sistema de inflado de los neumáticos. Además de que el indicador se ilumina, un zumbador suena.

### Indicador del señalizador de viraje a la izquierda

El indicador de señalizador de viraje a la izquierda (6), (Figura 3-5), se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. Es un indicador verde que destella cuando la palanca de señalizadores de viraje o el interruptor de advertencia se activan.

### Indicador de luces encendidas

El indicador de luces encendidas (7), (Figura 3-5), se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. Se ilumina de color verde cuando las luces de los faros o de posición están activadas.

### Indicador de luces altas

El indicador de luces altas (8), (Figura 3-5) se encuentra en la parte superior izquierda central del cuadro de medidores. El indicador se ilumina de color azul cuando los faros están en luz alta.

### Indicador de freno de estacionamiento aplicado

El indicador de freno de estacionamiento aplicado (9), (Figura 3-5), se encuentra en la parte superior del cuadro de medidores. El indicador se ilumina de color rojo cuando se conectan los frenos de estacionamiento de la grúa.

**NOTA:** El freno de estacionamiento se debe aplicar antes de que funcionen los controles de los estabilizadores.

### Indicador de carga de la batería

El indicador de carga de la batería (10), (Figura 3-5), se iluminará de color rojo cuando se cumpla alguna de las siguientes condiciones: el interruptor de encendido está en la posición apagada, pero los faros o los señalizadores de viraje se dejan encendidos; el interruptor de encendido se gira a la posición de encendido, el motor está funcionando y no hay señal de carga del alternador, o el voltaje de la batería del sistema o del ECM del motor cae por debajo de 18 V o aumenta por encima de 30 V. Si ambos interruptores de encendido del vehículo y de la superestructura están desconectados, esta luz no se ilumina.

### Indicador de presión de aire baja

El indicador de presión de aire baja (11), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. Se ilumina de color rojo cuando la presión en la válvula de carga del acumulador doble desciende por debajo de los requisitos normales para el funcionamiento. También sonará un zumbador de advertencia.

### Indicador de parada de emergencia

El indicador de parada de emergencia (12), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. Este se ilumina de color rojo al presionar el interruptor de parada de emergencia (consulte Interruptor de parada de emergencia, página 3-19) y se emite un zumbido de advertencia.

### Indicador del señalizador de viraje a la derecha

El indicador de señalizador de viraje a la derecha (13), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. Es un indicador verde que destella cuando la palanca de señalizadores de viraje o el interruptor de advertencia se activan.

### Indicador de falla de sistema

El indicador de falla del sistema (14), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. Se ilumina de color ámbar cuando se activa alguna falla en el sistema de la grúa.

### Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS)

La lámpara del indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS) (15), (Figura 3-5), es el indicador principal del estado del ABS.

- La lámpara del ABS se ilumina continuamente por dos segundos como comprobación de la condición de la bombilla cuando la llave de contacto se coloca en la posición de encendido. La lámpara permanece iluminada hasta que se oprima el pedal de freno y el sistema detecte la activación.
- Si la lámpara permanece iluminada después del período de comprobación de la bombilla, se ha generado un código de diagnóstico del ABS que requiere atención. Esta lámpara indica los códigos de diagnóstico por medio de destellos cuando la ECU se encuentra en modo de autodiagnóstico.

**NOTA:** En caso de ocurrir una falla en un sensor de velocidad que ha sido corregida, la lámpara indicadora permanece iluminada hasta que la señal de salida del sensor haya sido verificada por la unidad de control. En este caso, es necesario propulsar el vehículo a más de 5 millas/h para que el indicador se apague.

### Indicador de revisar la transmisión (solo transmisión automática)

El indicador de revisar la transmisión (16), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. Se ilumina de color rojo cuando recibe un comando de la TCU (unidad de control de la transmisión) a través de comunicaciones seriales SAE J1939. También sonará un zumbador de advertencia.

### **Lámpara indicadora de averías (MIL)**

La lámpara indicadora de averías (MIL) (17), (Figura 3-5), se ilumina de color ámbar cuando hay un error del sistema relacionado con las emisiones. Cuando este indicador se ilumine, preste servicio a la grúa lo más pronto posible.

Observe que, de acuerdo con los requisitos de la EPA, la MIL permanecerá iluminada hasta que se efectúen tres ciclos con éxito después de que se borre una falla. Si no se ilumina la lámpara de parada del motor ni la de advertencia del motor pero la MIL se ilumina, la falla ya no es válida y el vehículo está intentando hacer tres ciclos con éxito.

### **Indicador de presión de aceite baja**

El indicador de presión de aceite baja (18), (Figura 3-5), se encuentra en el velocímetro. Se ilumina de color rojo cuando recibe un comando del ECM a través de comunicaciones seriales SAE J1939.

### **Indicador de apagar el motor**

El indicador de apagar el motor (19), (Figura 3-5), se encuentra en el velocímetro. El indicador se ilumina de color rojo cuando lo activa una señal del ECM del motor que significa un problema grave del motor que requiere que el vehículo y el motor se detengan tan pronto como sea seguro y posible. Además, sonará un zumbador de advertencia.

Cuando ni la lámpara roja de parada del motor ni la lámpara ámbar de advertencia permanecen iluminadas o destellando, un código de falla del motor estará disponible en la pantalla de funcionamiento de la cabina de la superestructura. Este código será un SAE J1939 SPN, acompañado con un valor de FMI (identificador de modo de falla) del fabricante del motor. Con estos dos valores, el código exacto de falla de motor puede buscarse en la documentación del fabricante del motor o comunicándose con Manitowoc Crane Care.

### **Indicador de advertencia del motor**

El indicador de advertencia del motor (20), (Figura 3-5), se encuentra en el velocímetro. Enciende la luz ámbar cuando lo energiza una señal del ECM del motor que indica al operador que existe un problema en el motor que se debe corregir.

### **Botón OK**

El botón de OK (21), (Figura 3-5), se usa para aceptar la vista actual en la pantalla LCD.

### **Botón de menú**

El botón de menú (22), (Figura 3-5), se usa para desplazarse por las vistas de la pantalla LCD.

### **Indicador de medidor de nivel de combustible**

El indicador de medidor de nivel de combustible (23), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El medidor indica la cantidad de combustible en el tanque y tiene una escala marcada desde E (vacío - 0 %) a F (lleno - 100 %). El medidor de combustible recibe una señal del ECM del motor a través de comunicaciones seriales SAE J1939.

### **PRECAUCIÓN**

#### **¡Riesgo de daño al motor!**

Se requiere combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre para los motores para carretera.

Si no se utiliza combustible diésel con contenido "ultra bajo de azufre" en los motores que lo requieren, la garantía de Cummins quedará anulada y el rendimiento del motor se deteriorará rápidamente y es posible que el motor deje de funcionar.

### **Velocímetro**

El velocímetro (24), (Figura 3-5), se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El velocímetro indica la velocidad de transporte en km/h (kilómetros por hora) y millas/h (millas por hora).

### **Indicador de nivel bajo de combustible**

El indicador de nivel bajo de combustible (25), (Figura 3-5), se ilumina de color ámbar cuando el nivel de combustible cae por debajo de 45 l (12 gal). Esto se basa en el nivel de combustible calculado por el ECM del motor.

### **Indicador de temperatura alta del sistema de escape**

El indicador de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (26), (Figura 3-5), se ilumina de color ámbar y se encuentra en el tacómetro.



### **ADVERTENCIA**

#### **¡Peligro de calor extremo!**

Durante el proceso de limpieza, el tubo de los gases de escape alcanza temperaturas muy altas. No estacione el vehículo cerca de objetos inflamables.

Tenga sumo cuidado cerca del tubo de escape ya que este alcanza temperaturas muy altas.

## CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

Durante el proceso de limpieza, es posible que el escape del motor alcance temperaturas superiores a 649°C (1200°F). El indicador del HEST se iluminará rojo para advertir al operador cuando las temperaturas alcanzan 640°C (1184°F) y permanecerá encendido hasta que la temperatura caiga por debajo de 625°C (1157°F).

Para más información sobre el proceso de limpieza, consulte *Indicador de limpieza de sistema de escape*, página 3-16.

### Indicador de temperatura del motor

El indicador de temperatura del motor (27), (Figura 3-5), se encuentra en el termómetro. El indicador se ilumina de color rojo cuando la temperatura del agua del sistema de enfriamiento alcanza los 107°C (225°F). Este indicador es controlado con un mensaje multiplexado desde el ECM del motor.

### Indicador de control de crucero

El indicador de control de crucero (28), (Figura 3-5), se encuentra en el tacómetro. El indicador se ilumina de color ámbar cuando el sistema de control de crucero está activo.

**NOTA:** El control de crucero no funciona por debajo de 56 km/h (35 millas/h).

### Termómetro del refrigerante del motor

El termómetro de refrigerante del motor (TEMP) (29), (Figura 3-5), se encuentra en la parte izquierda inferior del cuadro de medidores. El termómetro se ilumina de color ámbar e indica la temperatura del refrigerante del motor en una escala desde frío (C) hasta caliente (H). El medidor es controlado con un mensaje multiplexado desde el ECM del motor.

### Botón de desplazamiento hacia abajo

El botón hacia abajo (30), (Figura 3-5), se usa para desplazarse hacia abajo en las vistas de la pantalla LCD.

### Botón de desplazamiento hacia arriba

El botón hacia arriba (31), (Figura 3-5), se usa para desplazarse hacia arriba en las vistas de la pantalla LCD.

### Indicador de cinturón de seguridad desabrochado

El indicador de cinturón de seguridad desabrochado (32), (Figura 3-5), se encuentra en el tacómetro. El indicador se ilumina de color ámbar cuando se conecta el interruptor de la llave de contacto y el cinturón no está abrochado. Sonará un zumbador hasta abrocharse el cinturón de seguridad.

### Tacómetro

El tacómetro (33), (Figura 3-5), se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El tacómetro está calibrado en rpm x 100 con una gama de cero (0) a 35. El medi-

dor es controlado con un mensaje multiplexado desde el ECM del motor y se ilumina de color rojo en 2600.

### Indicador de limpieza de sistema de escape

El indicador de limpieza de sistema de escape necesaria (34), (Figura 3-5), se encuentra en el tacómetro. Este indicador se ilumina de color ámbar cuando el sistema de escape necesita limpieza.

El indicador se iluminará continuamente durante las primeras etapas de la limpieza requerida. Si esta condición continúa, la lámpara comenzará a destellar y habrá una reducción leve del régimen del motor.

Si la condición todavía continúa, la luz de advertencia del motor (20), (Figura 3-5), se ilumina junto con el indicador de limpieza (33), (Figura 3-5), y se produce una reducción severa del régimen del motor.



### ADVERTENCIA

**¡Peligro de calor extremo!**

Durante la limpieza del sistema de escape, la temperatura de escape puede llegar a 800°C (1500°F), lo cual es suficiente para inflamar o fundir materiales comunes. No estacione el vehículo cerca de materiales combustibles y mantenga todos los materiales a no menos de 0.6 m (2 pies) del escape.

Tenga sumo cuidado cerca del tubo de escape ya que este alcanza temperaturas muy altas.

La única forma en la que estas condiciones pueden ocurrir es si la limpieza se ha inhibido o si una limpieza manual se interrumpe. Vea *Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape*, página 3-9 para obtener más detalles.

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

**Pasiva:** El escape no está lo suficientemente caliente durante el funcionamiento normal en el trabajo para quemar cualquier acumulación de hidrocarburo (hollín).

**Activo:** Se produce una limpieza activa cuando no hay suficiente calor en el escape para efectuar la operación de limpieza cuando se requiere. El sistema eleva las temperaturas de escape lo suficiente para permitir que ocurra una limpieza. Todo este proceso se realiza sin la intervención del operador.

**Manual:** La limpieza manual y la limpieza estacionaria son similares a la limpieza activa, pero tienen lugar cuando el equipo no está en funcionamiento. Ofrece al operador de la máquina la opción, si es necesaria, de realizar una limpieza fuera del ciclo de trabajo normal. Cuando el interruptor de limpieza (6), (Figura 3-4), se coloca momentáneamente en la posición de limpieza manual, la limpieza manual se inicia.



**Pantalla LCD**

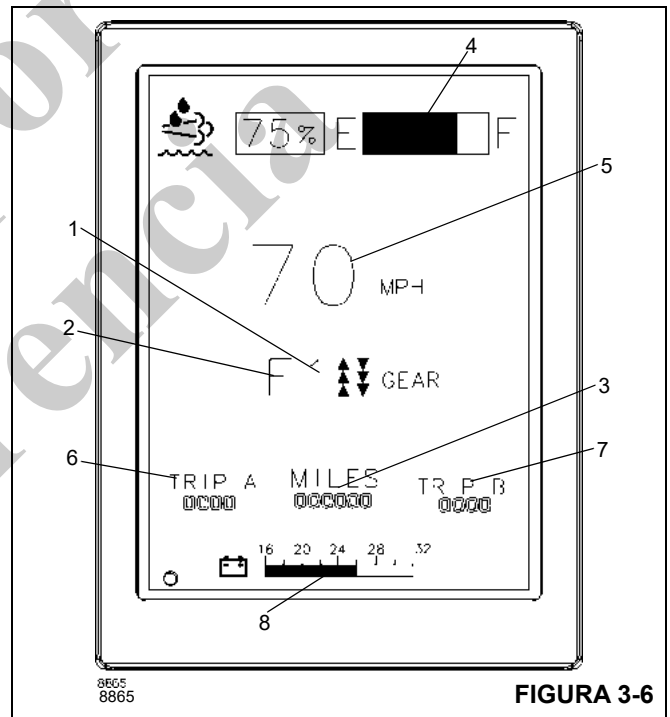
La pantalla LCD (35), (Figura 3-5), incluye lo siguiente:

- Medidor/porcentaje de fluido de escape diésel (DEF)
- Velocidad del vehículo
- Marcha de la transmisión (solo transmisión automática)
- Nivel de voltaje de la batería
- Según cuál vista esté activa:
  - Odómetro
  - Horas de funcionamiento del motor
  - Reposición de viaje de odómetro A
  - Reposición de viaje de odómetro B
  - Unidades de medición
  - Brillo de la pantalla
  - Versión de software del cuadro

Use los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo (Figura 3-5), (artículos 30 y 31) junto con los botones de menú y OK (Figura 3-5), (artículos 21 y 22) para abrir las diferentes vistas y opciones disponibles. Los siguientes procedimientos permiten tener acceso a las diferentes opciones:

- En cualquier momento, mantener oprimido el botón de menú hace que la pantalla regrese a la vista principal predeterminada con odómetro.
- Si se mantiene oprimido el botón de aceptar, se cambiará entre la pantalla principal con odómetro y la pantalla principal con las horas de funcionamiento del motor.
- Presionando los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo se mostrará secuencialmente Reposición de viaje A/Reposición de viaje B/Unidades/Brillo/Versión de software. Cuando se muestra la opción de Reposición de viaje A, mantener oprimido el botón de aceptar reposicionará el valor de viaje A.
- Presionando los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo se mostrará secuencialmente Reposición de viaje A/Reposición de viaje B/Unidades/Brillo/Versión de software. Cuando se muestra la opción de Reposición de viaje B, mantener oprimido el botón de aceptar reposicionará el valor de viaje B.
- Presionando los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo se mostrará secuencialmente Reposición de viaje A/Reposición de viaje B/Unidades/Brillo/Versión de software. Cuando se muestra la opción Unidades, mantener oprimido el botón de aceptar reposicionará el valor de las unidades.
- Si se mantiene oprimido el botón de aceptar, se muestra una línea debajo del valor del brillo y el brillo queda en modo de edición.

- **Modo de edición:**
  - Si se oprimen los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo, el valor del brillo cambiará.
  - Si se mantiene oprimido el botón de aceptar, el valor de brillo se guardará y la pantalla saldrá del modo de edición.
  - Si se mantiene oprimido el botón Menú, el valor de brillo se desechará y la pantalla saldrá del modo de edición.
- Si se oprimen los botones hacia arriba/hacia abajo, se mostrará la versión del software. La versión del software se mostrará como cuatro números individuales.



**FIGURA 3-6**

Artículo	Descripción
1	Cambios de la transmisión (transmisión automática solamente)
2	Avance o retroceso, transmisión (transmisión automática solamente)
3	Odometro, Horas de funcionamiento del motor, Reposición de viaje A, Reposición de viaje B, Unidades de medición, Brillo de pantalla, Versión de software maestro
4	Medidor de nivel de DEF
5	Velocímetro
6	Distancia recorrida en viaje A
7	Distancia recorrida en viaje B
8	Voltímetro

**CONTROLES E INDICADORES DE LOS ESTABILIZADORES**

Los siguientes párrafos describen los controles e indicadores adicionales que se encuentran en el vehículo para accio-

nar los estabilizadores. Los números que aparecen entre paréntesis en cada párrafo corresponden a los números de índice que aparecen en la ilustración del tablero del estabilizador (Figura 3-7).

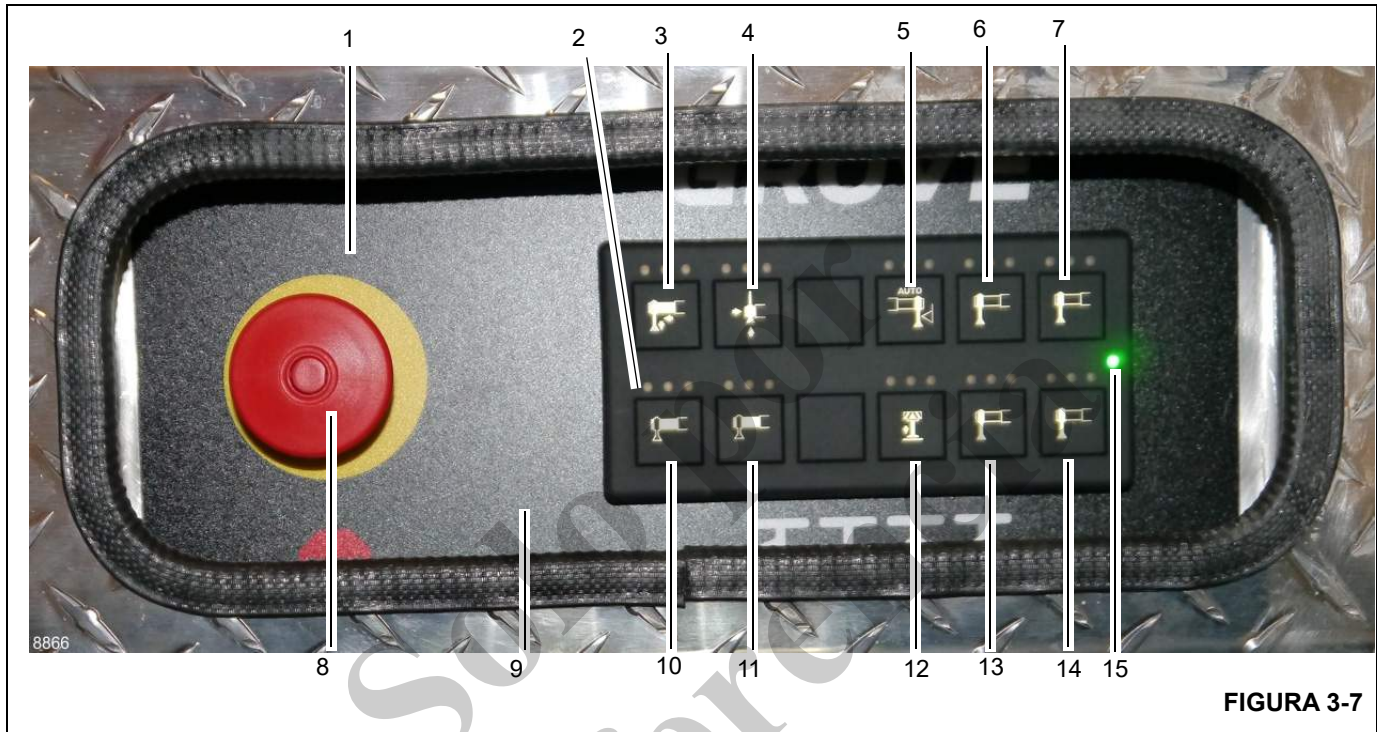


FIGURA 3-7

Artículo	Descripción
1	Tablero de control de estabilizadores
2	Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores (Verde, Amarillo, Rojo)
3	Botón de extensión
4	Botón de retracción
5	Botón de nivelación automática
6	Botón selector de gato delantero derecho
7	Botón selector de gato trasero derecho
8	Interruptor de parada de emergencia
9	Indicador de nivel de burbuja (no se muestra)
10	Botón selector de vigas delanteras de estabilizadores
11	Botón selector de vigas traseras de estabilizadores
12	Botón de estabilizador delantero central (CFS)
13	Botón selector de gato delantero izquierdo
14	Botón selector de gato trasero izquierdo
15	Luz indicadora de alimentación del teclado

**Resumen de controles de estabilizadores**

**NOTA:** Los dos tableros de control de estabilizadores de suelo funcionan **SOLO** cuando el encendido del vehículo está activado y el freno de estacionamiento está aplicado. El operador solo puede accionar las vigas de estabilizador desde el lado en el que está trabajando. Los gatos pueden accionarse desde cualquier lado.

Existe un tablero de control de estabilizadores en cada lado del vehículo de la grúa. Cada tablero de control contiene botones para extender y retraer las vigas de estabilizador en ese lado de la grúa y para elevar y bajar los cilindros de gato de los estabilizadores de ambos lados de la grúa. Cada tablero de control también contiene un botón de control para elevar y bajar el estabilizador delantero central.

Un botón de parada de emergencia (8), (Figura 3-7), se encuentra instalado en el tablero.

Hay un indicador de nivel de burbuja (no se muestra) (9), (Figura 3-7), instalado en la parte inferior del tablero de estabilizadores.

**NOTA:** Las funciones de los estabilizadores en el controlador se desactivan cuando se activa un interruptor de parada de emergencia, lo que también apaga el motor y todas las funciones hidráulicas.

### **Tablero de control de estabilizadores**

Hay un tablero de control de estabilizadores (1), (Figura 3-7), a cada lado del chasis de la grúa. El tablero de la derecha acciona los estabilizadores de ese lado solamente. El tablero de la izquierda acciona los estabilizadores de ese lado solamente. Los gatos pueden accionarse desde el lado derecho o el lado izquierdo de la grúa.

El LED verde (15), (Figura 3-7), iluminado es el LED de "alimentación" del teclado, lo que significa que el teclado está correctamente alimentado (alimentación y puesta a tierra).

#### **Botones selectores de vigas de estabilizador (delanteras/traseras)**

Los botones selectores de vigas de estabilizador (delanteras/traseras) (10 y 11), (Figura 3-7), se usan para seleccionar el funcionamiento deseado de las vigas de estabilizador delanteras o traseras en el lado de la unidad donde está ubicado el tablero de control.

#### **Botón de extensión**

El botón de extensión (3), (Figura 3-7), acciona tanto los gatos como las vigas de los estabilizadores. Mientras se pulsa la combinación deseada de botones selectores, oprimir el botón de extensión moverá el componente seleccionado en el sentido de extensión.

**NOTA:** Se puede operar más de un selector simultáneamente, y el selector debe ser pulsado y mantenido mientras se presiona el botón de extensión.

#### **Botón de estabilizador delantero central (CFS)**



### **PELIGRO**

#### **Riesgo de vuelco**

Cuando el modo de soporte **NO** está activado, el estabilizador delantero central se retraerá automáticamente cuando se retrae cualquiera de los gatos de los estabilizadores principales. El funcionamiento continuo sin reposicionar el estabilizador delantero central puede generar una pérdida de estabilidad.

Siempre reposicione el estabilizador delantero central después de ajustar los estabilizadores principales.

El botón del estabilizador delantero central (12), (Figura 3-7), se encuentra en el centro del tablero de control de estabilizadores. Se debe utilizar en conjunto con el botón de extensión (3), (Figura 3-7), y retracción (4), (Figura 3-7), para controlar el funcionamiento del estabilizador delantero

central. El estabilizador delantero central se retraerá automáticamente cuando **NO** esté en el modo de soporte. Para obtener información adicional sobre el modo de soporte, consulte Métodos y requisitos para activar el modo de soporte, página 4-40 o Métodos y requisitos para activar el modo de soporte, página 4-40.

Si se retrae cualquiera de los otros cuatro estabilizadores, se lo debe reposicionar si la elevación va a continuar. Consulte *Métodos y requisitos para activar el modo de soporte*, página 4-40, *Activación del modo de soporte desde los teclados del estabilizador*, página 4-40 o *Activación del modo de soporte desde el ODM de la cabina de la superestructura*, página 4-42.

### **Modo de soporte**

En las operaciones normales de los estabilizadores, el estabilizador delantero central (CFS), (12), (Figura 3-12), se retraerá automáticamente cuando se retraiga cualquiera de los gatos de los estabilizadores. El modo de soporte permite que el CFS permanezca extendido mientras se retraen los gatos de los estabilizadores delanteros, lo que permite un soporte adicional. Consulte la *Métodos y requisitos para activar el modo de soporte*, página 4-40 y la *Activación del modo de soporte desde los teclados del estabilizador*, página 4-40.

### **Dos métodos para activar el modo de soporte:**

Hay dos métodos para activar el modo de soporte:

1. Usar los botones del teclado del estabilizador delantero central del vehículo (CFS).

**O**

2. Navegar por la pantalla del ODM de estabilizadores de la cabina de la superestructura y seleccionar el icono del modo de soporte.

Para obtener información adicional sobre el modo de soporte y sus dos métodos de activación, consulte *Métodos y requisitos para activar el modo de soporte*, página 4-40.

#### **Botones de selector de gato (delantero/trasero)**

Los botones de selector de gato (delantero/trasero) izquierdo y derecho (6, 7, 13 y 14), (Figura 3-7), seleccionan el gato que debe ser operado.

#### **Interruptor de parada de emergencia**

El interruptor de parada de emergencia (8), (Figura 3-7), se encuentra en el lado central izquierdo del tablero de estabilizadores. Oprima el interruptor para apagar el motor y todas las funciones hidráulicas.

Si se tira del interruptor, la grúa podrá regresar a la condición de funcionamiento normal.

**NOTA:** Si el interruptor de parada de emergencia en cualquiera de los tableros de control de estabilizadores o en la cabina de la superestructura no ha sido reposicionado para su funcionamiento normal, el indicador de parada de emergencia en la cabina del vehículo se iluminará de color rojo, se activará un zumbador, y el motor se apagará (si está funcionando) y no podrá arrancar.

### Botón de retracción

El botón de retracción (4), (Figura 3-7), acciona tanto los gatos como las vigas de los estabilizadores. Mientras se pulsa la combinación deseada de botones selectores, oprimir el interruptor de retracción moverá el componente seleccionado en el sentido de retracción.

**NOTA:** Se puede accionar más de un botón selector al mismo tiempo, y el botón selector debe ser pulsado y mantenido mientras se pulsa el botón de retracción. El estabilizador delantero central se retraerá automáticamente cuando se retraiga cualquier gato principal y el modo de soporte **NO** esté activo.

### Indicador de alimentación del teclado del estabilizador

El indicador de alimentación (15), (Figura 3-7), se ilumina de color verde cuando hay alimentación eléctrica disponible para el tablero de control.

### Botón de nivelación automática

El botón de nivelación automática (5), (Figura 3-7), se usa para nivelar automáticamente la grúa. El algoritmo de nivelación automática ajusta el ángulo del vehículo de la grúa mientras los gatos de estabilizador se retraen. Además, es necesario extender completamente los gatos de estabilizador antes de oprimir el botón de nivelación automática.

Para activar la nivelación automática, mantenga pulsado el botón de nivelación automática y el botón de retracción. El sistema hará una serie de movimientos de retracción de los gatos de estabilizador, haciendo una pausa entre cada movimiento, para evaluar la nivelación de la grúa. Cuando los movimientos se hayan completado, verifique visualmente que todos los neumáticos estén separados del suelo. Si alguno de los neumáticos está haciendo contacto con el suelo, considere la adición de soportes debajo de los estabilizadores o la nivelación manual de la grúa.

También consulte *Procedimiento de autonivelación desde el vehículo/superestructura (ODM)*, página 4-45.

**NOTA:** La nivelación automática debe revisarse periódicamente. Este procedimiento debe hacerlo un técnico capacitado, usando la herramienta de servicio de la grúa.

### Indicador de nivel de burbuja (no se muestra)

El indicador de nivel de burbuja (9), (Figura 3-7), (no se muestra) se encuentra en la parte inferior de cada tablero de control de estabilizadores. Si se sospecha que el indicador de nivel de burbuja está desajustado, consulte *Ajuste del indicador de nivel de burbuja*, página 4-39.

### Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores

Cada botón del tablero de control de estabilizadores tiene tres (3) luces LED (2), (Figura 3-7), sobre él: (una verde, una amarilla y una roja).

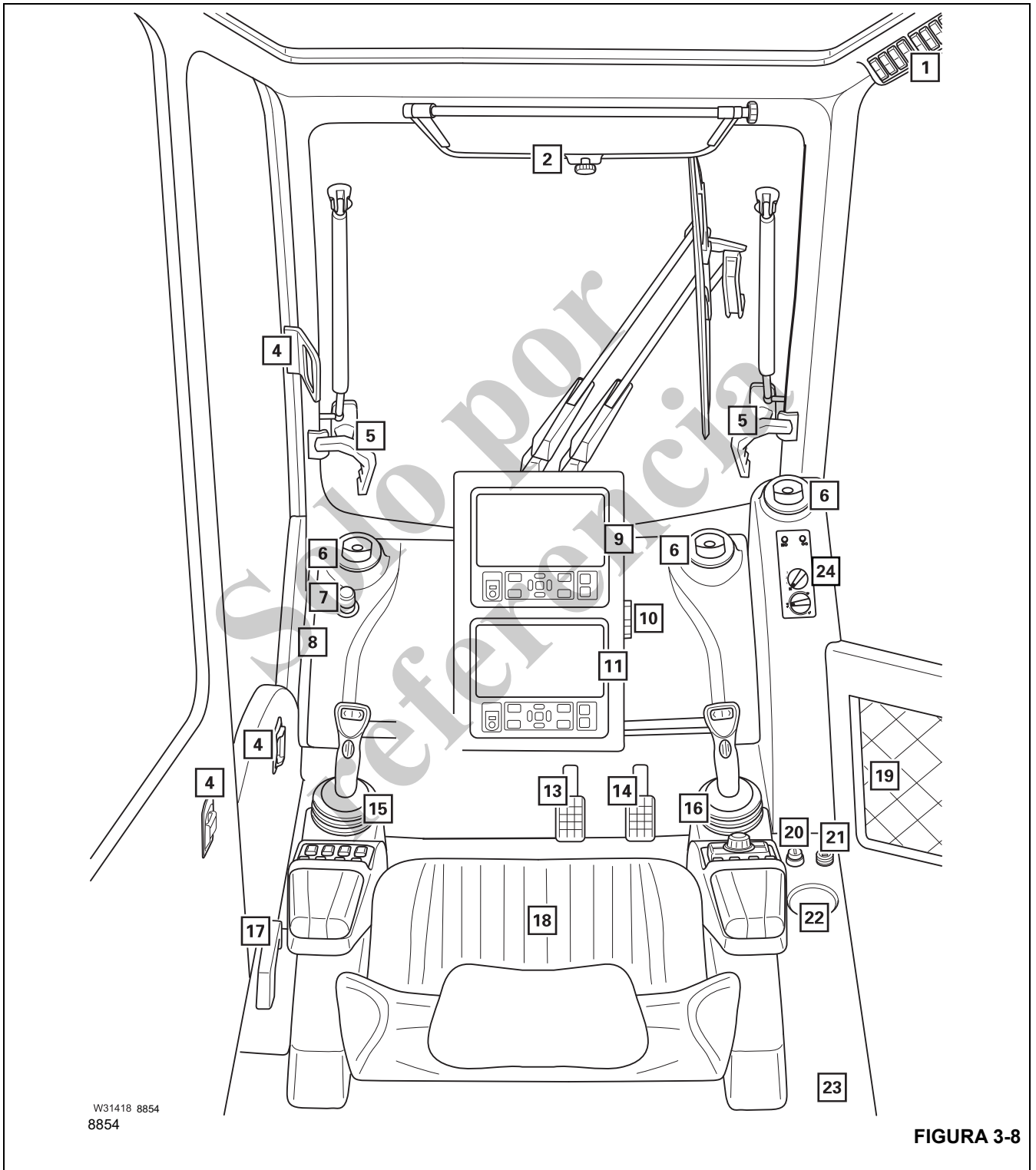
- La luz LED verde se ilumina cuando el botón está activado y la función no está bloqueada o no hay ningún error para esa función.
- La luz LED amarilla se ilumina si el botón pulsado está asociado a una salida y esa salida tiene un error que está activo (STB = cortocircuito a la batería; STG = cortocircuito a tierra; y sobrecorriente o carga abierta/rotura de cable).
- La luz LED roja se ilumina si esa función de botón está bloqueada. **NOTA:** Hay muchas combinaciones diferentes para esta lista de bloqueados.

## CABINA DE LA SUPERESTRUCTURA

En esta sección se muestra la posición y las designaciones de los elementos de funcionamiento para la utilización de la grúa. También se incluyen los elementos de pantalla, como las luces o las vistas.

**NOTA:** Los elementos de funcionamiento que están disponibles solo con equipo opcional, están designados como corresponde. Estas designaciones se hacen en esta sección solamente y no se repiten en las secciones siguientes.

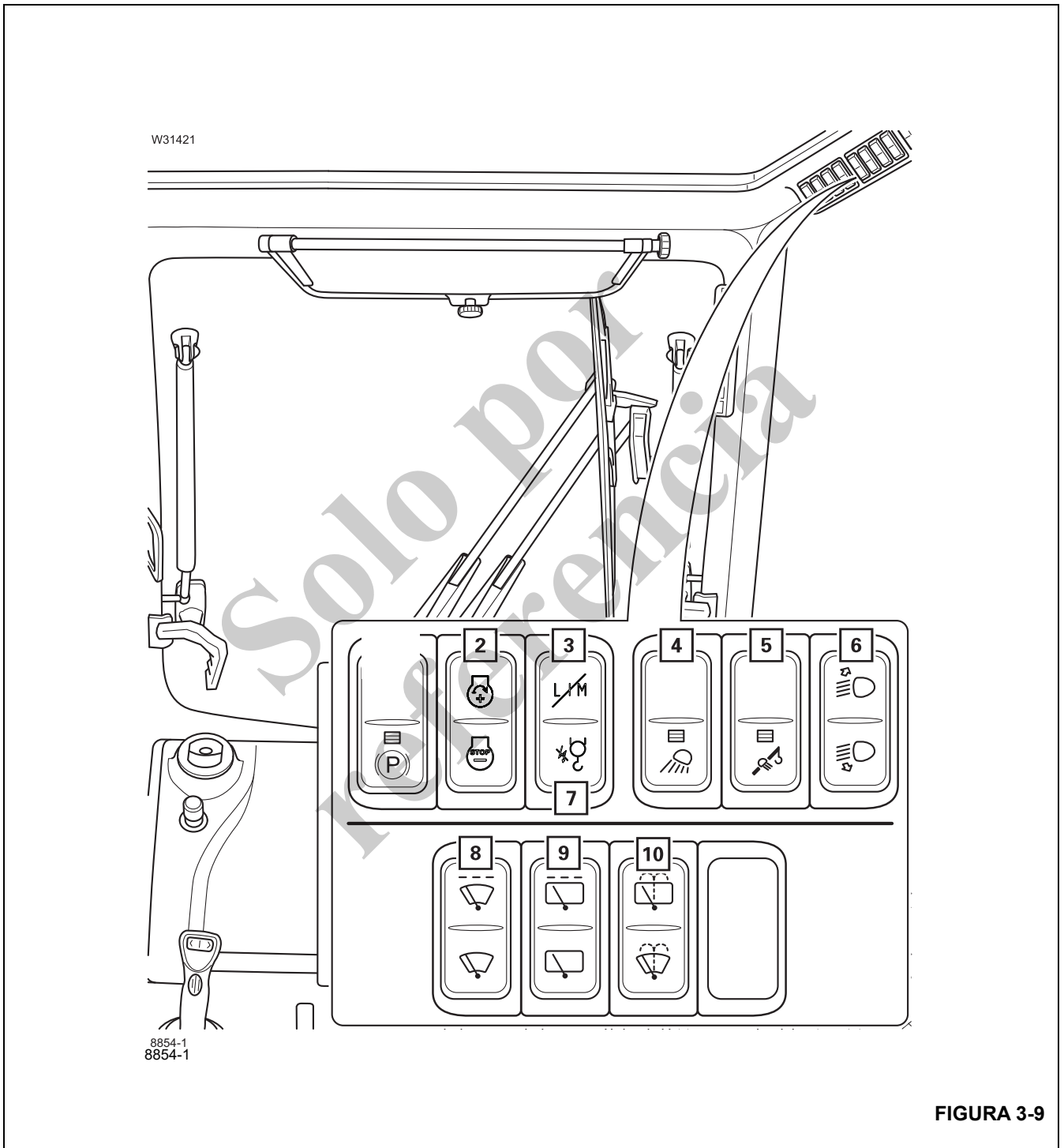
Cabina de la superestructura



Artículo	Descripción	Consulte
1	Panel lateral de la superestructura	página 3-23
2	Tapasol	
3	No se usa	
4	Funcionamiento de la puerta interior	página 3-147
5	Bloqueo/desbloqueo de las ventanas	página 3-146
6	Registros de aire	página 4-8
7	Interruptor de parada de emergencia	página 3-14
8	Tanque del sistema de lavaparabrisas	página 3-146
9	Módulo de pantalla de RCL (RDM)	página 3-92
10	Ajuste del tablero delantero	página 4-50
11	Módulo de pantalla del operador (ODM)	página 3-30
12	No se usa	

Artículo	Descripción	Consulte
13	Pedal de freno de giro	
14	Pedal del acelerador	página 3-6
15	Tablero de control izquierdo	página 3-26
16	Tablero de control derecho	página 3-27
17	Manija	
18	Asiento de la cabina de la superestructura con interruptor de contacto de asiento	página 4-50
19	Cartuchera de almacenamiento	
20	Interruptor de encendido	página 3-10
21	Tomacorriente de 24 voltios	
22	Cenicero	
23	Vista trasera de la cabina de la superestructura	página 3-25
24	Controles del acondicionador de aire	página 3-10

Panel lateral de la superestructura



3

**Panel lateral de la superestructura (continuación)**

2) Equipos opcionales

3) Bloqueo de prevención del contacto entre bloques, bloqueo de vueltas mínimas

Artículo	Descripción	Consulta
1	Reserva	
2	Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor	página 3-9
3	Anulación de límites <sup>1)</sup>	página 3-140
4	Luces de trabajo de la cabina de la superestructura	página 3-144
5	Luces de la pluma	página 3-144
6	Control de giro de las luces de la pluma <sup>2)</sup>	página 3-144
7	Anulación de límites de malacate <sup>3)</sup>	página 3-141
8	Limpiaparabrisas activado/desactivado	página 3-145
9	Limpiacristal activado/desactivado	página 3-145
10	Lavador de parabrisas y limpiacristal	página 3-145

1) Bloqueo de RCL, bloqueo de WRL, anticollisión de vehículo, bloqueo de contrapeso muy bajo, bloqueo de almacenamiento de extensión de pluma, bloqueo de prevención del contacto entre bloques, bloqueo de vueltas mínimas

referencia



Cabina de la superestructura, trasera

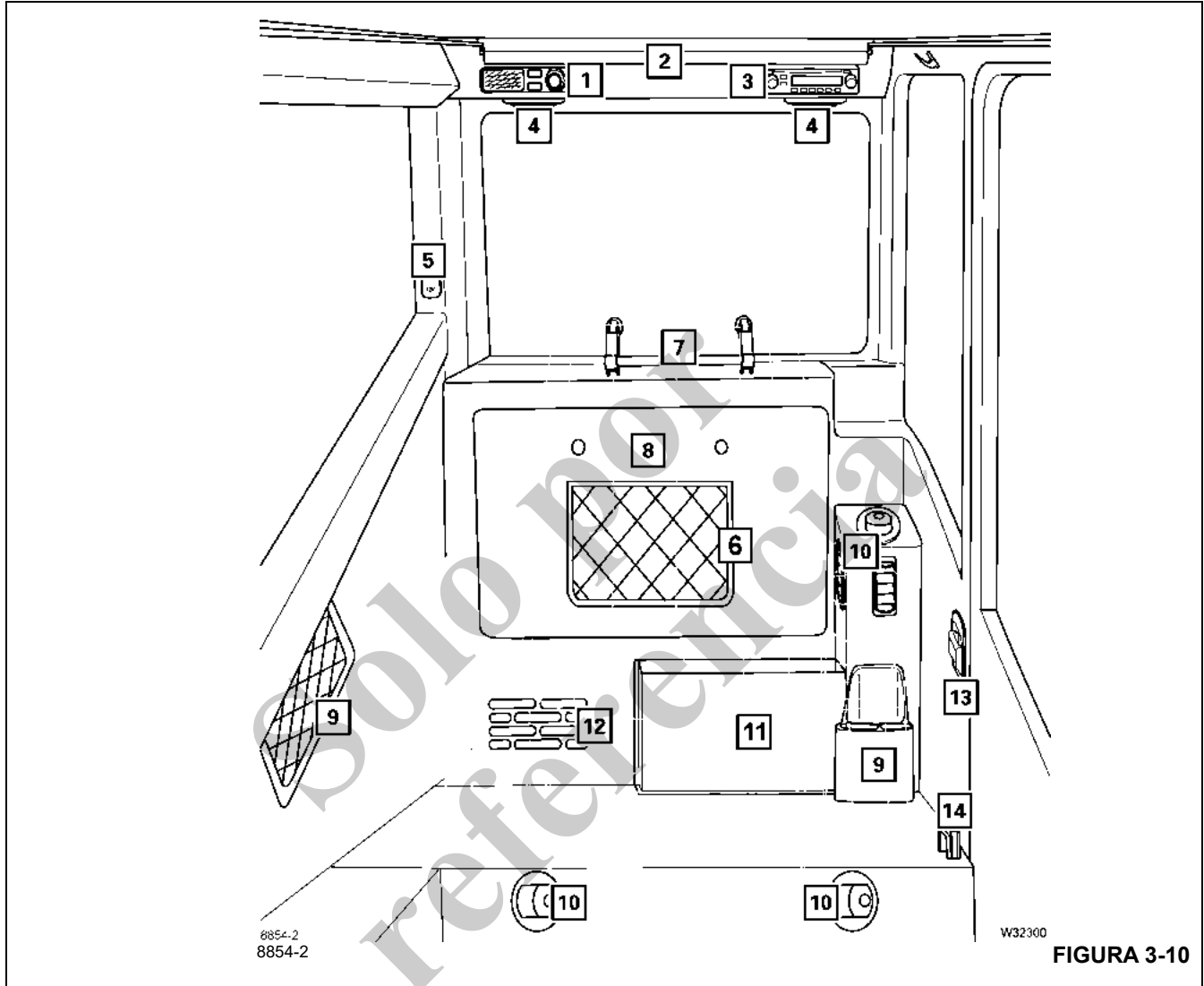


FIGURA 3-10

Tabla 3-10

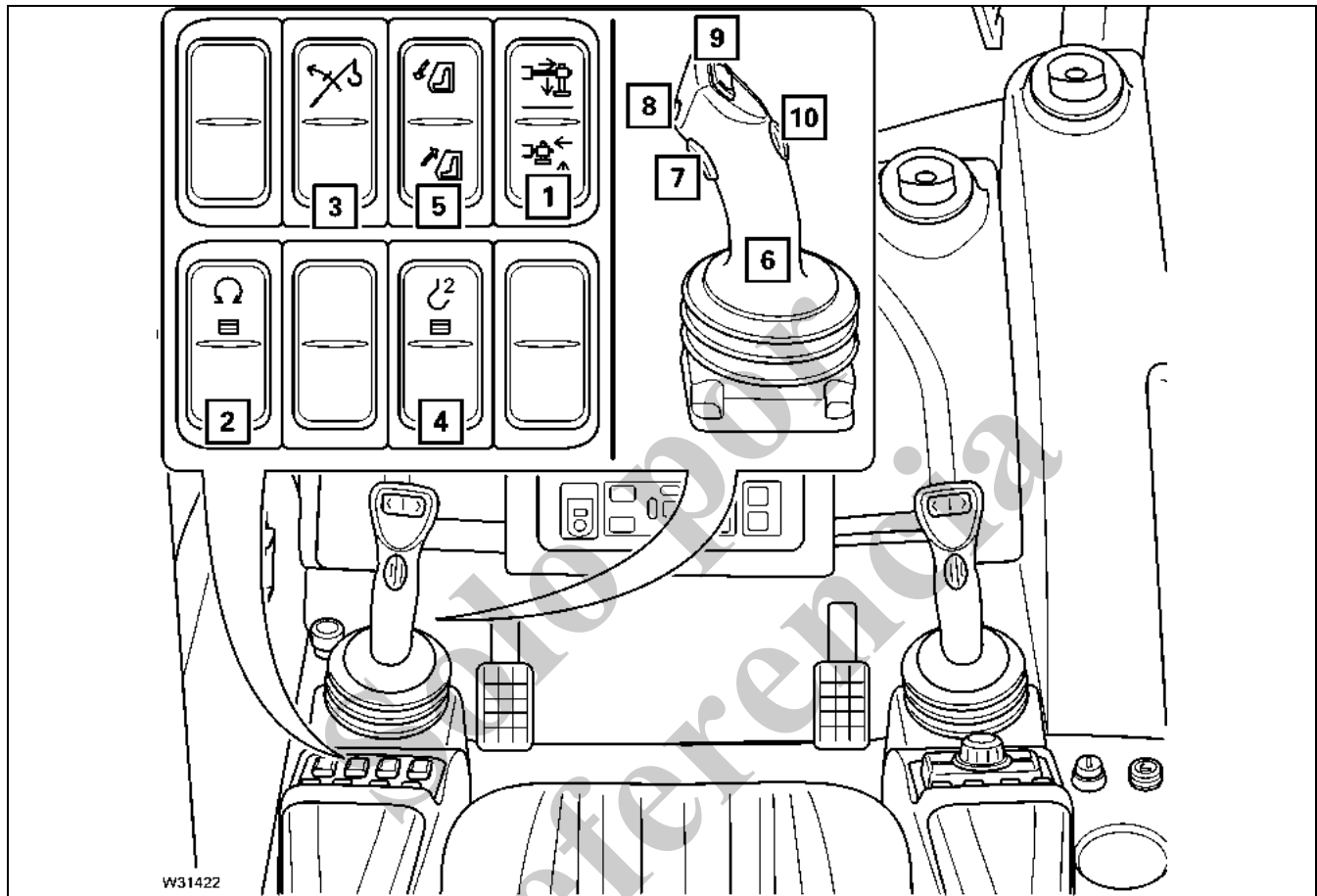
Artículo	Descripción	Consulte
1	Iluminación de la cabina	página 3-144
2	Visera	
3	Radio - CD/USB	
4	Altavoces	
5	Tomacorriente de 12 V	
6	Cartuchera para documentos	
7	Ventana trasera	página 3-146

Artículo	Descripción	Consulte
8	Panel eléctrico	
9	Cubierta para: Fusibles Sistema CraneSTAR <sup>1)</sup>	
10	Registros de aire	página 4-9
11	Portadocumentos	
12	Registros de aire	página 4-9
13	Mecanismo para destrabado de la puerta	página 3-147
14	Manija	

<sup>1)</sup>Equipos opcionales

Tableros de control de la superestructura

Controles en el apoyabrazos izquierdo



W31422  
8854-3  
8854-3

Artículo	Descripción	Consulte
1	Preselección de estabilizador	página 3-43
2	Habilitar giro	página 3-102
3	Anulación de elevación de la pluma	página 3-104
4	Habilitación del malacate auxiliar	página 3-102
5	Inclinación de cabina	página 3-108
6	Palanca de control izquierda (la configuración depende de la versión)	página 3-102
7	Interruptor de hombre muerto	página 3-42
8	Giro libre	página 3-102
9	Selección de velocidad del malacate auxiliar	página 3-100
10	Indicador de rotación del malacate principal	página 3-102

FIGURA 3-11

Controles en el apoyabrazos derecho

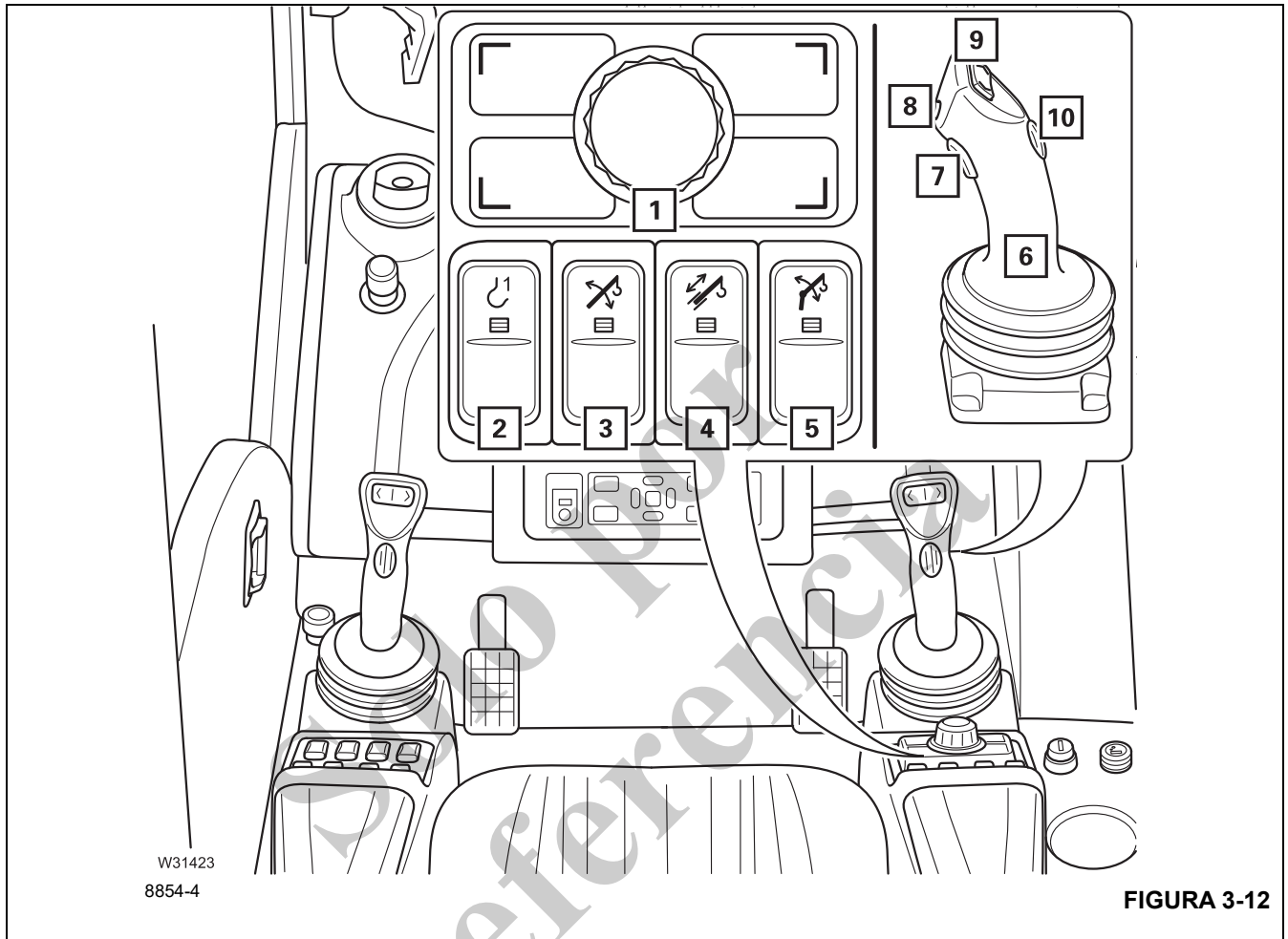


FIGURA 3-12

Artículo	Descripción	Consulte
1	Cuadrante selector	página 3-40
2	Habilitar malacate principal	página 3-101
3	Habilitar elevación/bajada de pluma	página 3-74
4	Habilitar la telescopización	página 3-104
5	Habilitar la extensión de la pluma descentrable hidráulica <sup>1), 2)</sup>	

Artículo	Descripción	Consulte
6	Palanca de control derecha (la configuración depende de la versión)	Consulte más adelante.
7	Interruptor de hombre muerto	página 3-42
8	Botón de bocina	
9	Activar/desactivar modo de velocidad alta de malacate principal	página 3-100
10	Indicador de rotación del malacate principal	página 3-101

<sup>1)</sup>Equipos opcionales

<sup>2)</sup>Ajuste a un ángulo entre 0° y 45°

Palancas de control de la superestructura

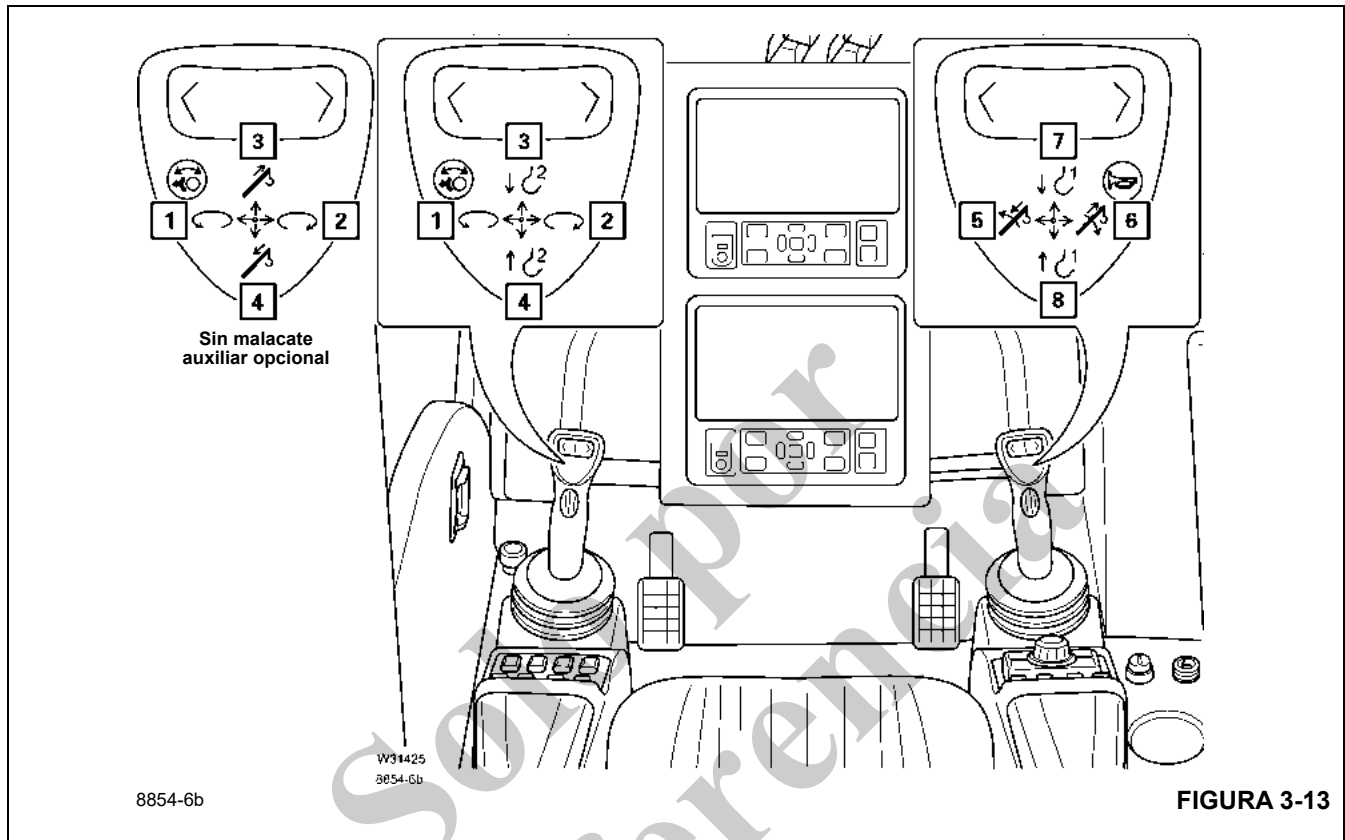
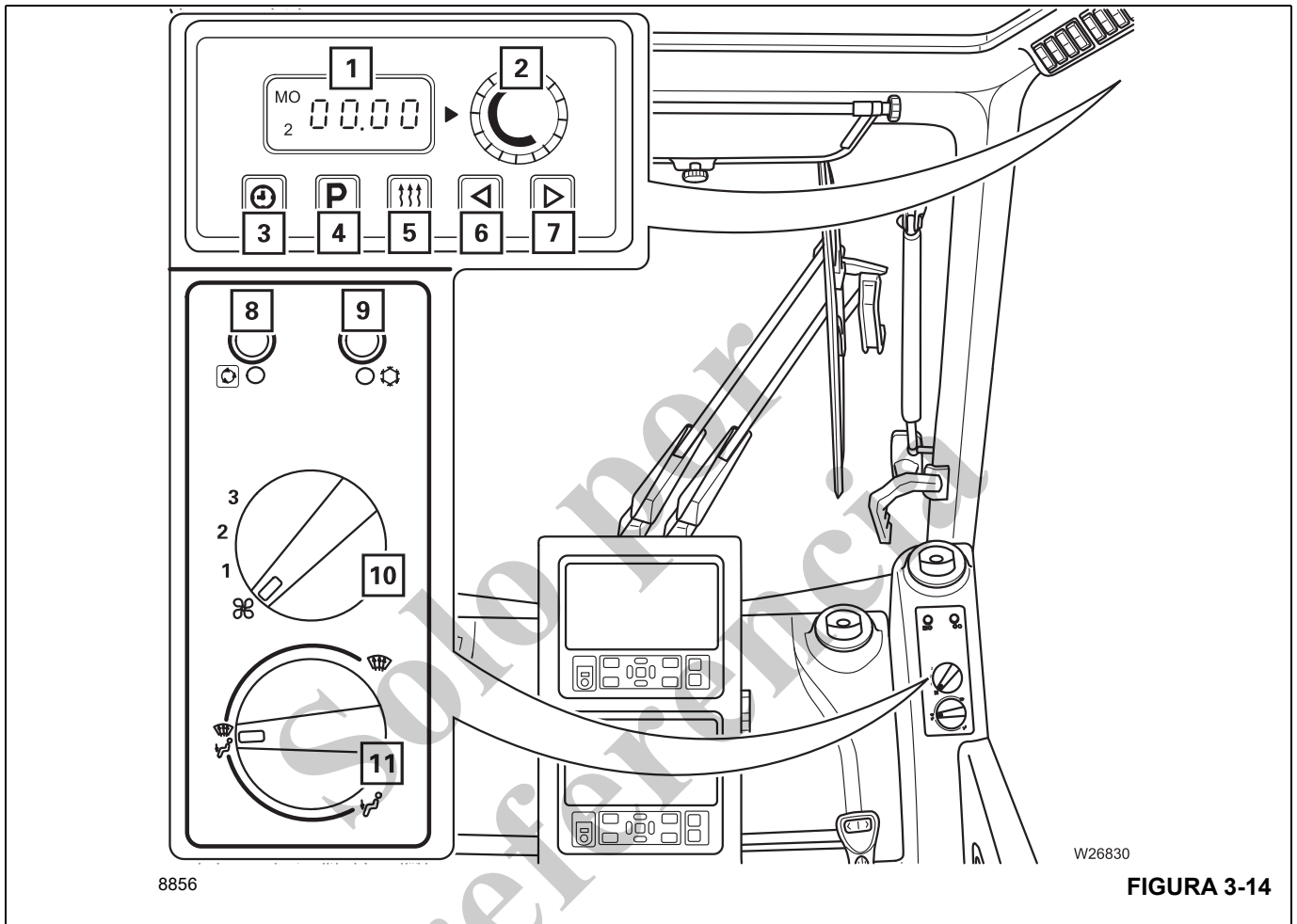


FIGURA 3-13

Palanca de control izquierda		Palanca de control derecha	
1	Giro a la izquierda	5	Elevación de pluma (si las funciones de pluma están habilitadas). Retracción telescópica (si la función telescópica está habilitada y el malacate auxiliar está instalado).
2	Giro a derecha	6	Bajada de pluma (si las funciones de pluma están habilitadas). Extensión telescópica (si la función telescópica está habilitada y el malacate auxiliar está instalado).
3	Bajada de malacate auxiliar (si el malacate auxiliar está instalado) <sup>1)</sup> o extensión telescópica.	7	Bajada de malacate principal
4	Elevación de malacate auxiliar (si el malacate auxiliar está instalado) <sup>1)</sup> o retracción telescópica.	8	Elevación de malacate principal

<sup>1)</sup>Equipos opcionales

Sistema de calefacción de la superestructura



3

FIGURA 3-14

Artículo	Descripción	Consulte
1	Pantalla del sistema de calefacción	página 4-7
2	Regulación de la temperatura	página 4-7
3	Ajuste de la hora y la fecha	página 4-10
4	Recuperación de ubicaciones de almacenamiento	
5	Conmutación de la activación/desactivación del sistema de calefacción	página 4-11
6	Entrada -	
7	Entrada +	
8	Aire fresco/aire recirculado	página 4-8
9	Activación/desactivación de acondicionamiento de aire	página 4-11
10	Control de velocidad de ventilador	página 4-8
11	Distribución de aire	página 4-8

Módulo de pantalla del operador (ODM) /  
unidad de control del sistema de control de  
la grúa (CCS)

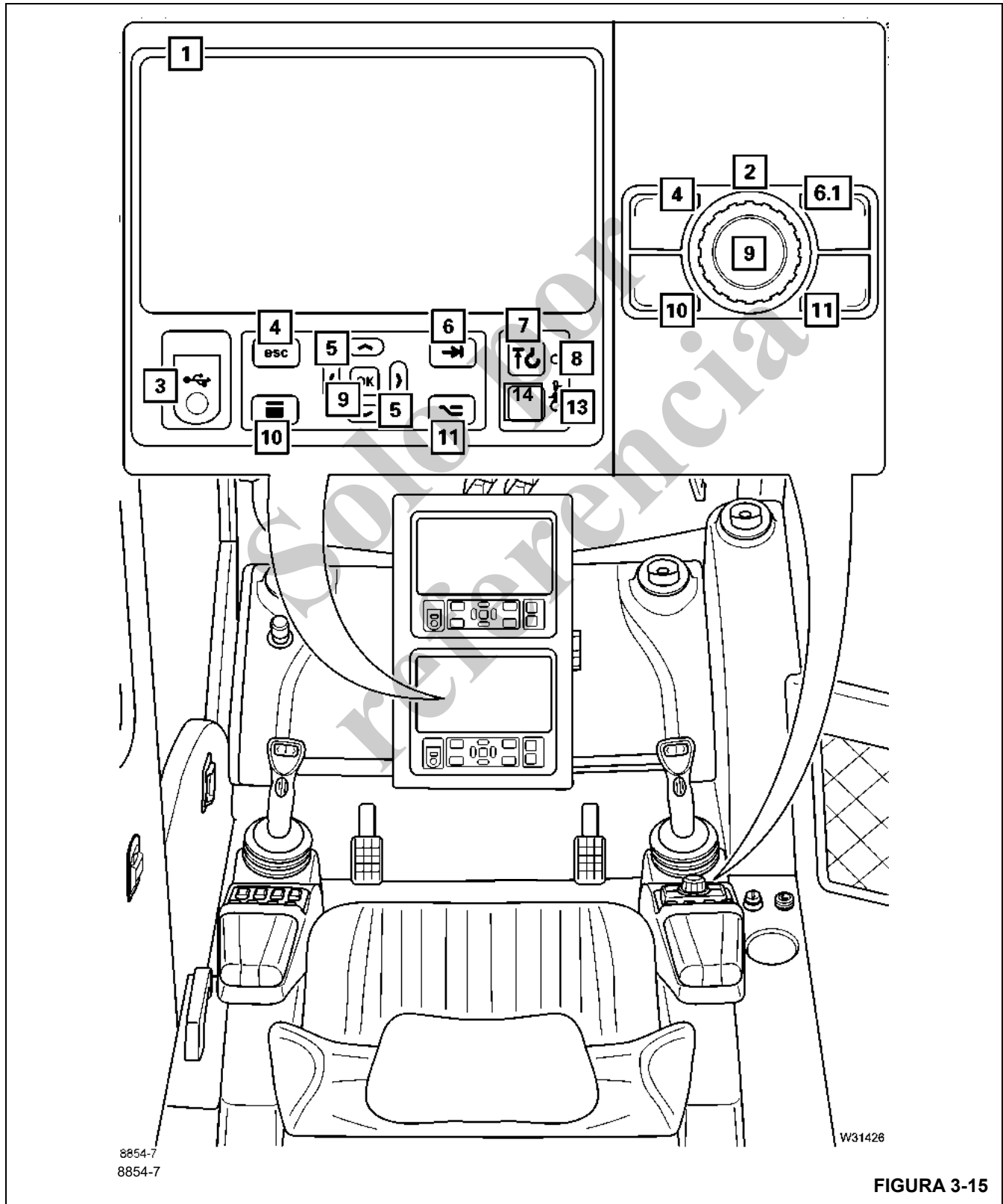


FIGURA 3-15

Artículo	Descripción	Qué hace el artículo	Consulte
1	Vista ODM (grados) Resumen del menú de arranque del CCS Resumen de los grupos de menús del CCS	Vista ODM (grados) Resumen del menú de inicio Resumen de los grupos de menús del CCS	página 3-32 página 3-59
2	Cuadrante selector	Cuadrante selector para girar hacia delante/atrás	
3	Conexión para servicio/ diagnóstico <sup>1)</sup>		
4	ESCAPE	Lleva al operador de vuelta a la pantalla de información principal	página 3-40
5	Botones selectores	Se utilizan para seleccionar botones	página 3-37
6 y 6.1	TAB	Se utiliza para silenciar el zumbador	
7	Indicador de bloqueo de límites de malacate		página 3-102
8	Sensor de iluminación		página 3-133
9	Confirmación de introducción	Confirma la selección de introducción	página 3-41
10	MENÚ	Lleva al operador de vuelta a la pantalla de menú	página 3-38
11	ALT	Cambia el enfoque del cuadrante selector entre las pantallas, y recupera datos adicionales del código de falla cuando se está en la vista de fallas	página 3-41
12	No se usa	No se usa	
13	Vista de temperatura de sensor	Sensor para la vista de temperatura	página 3-41
14	Indicador de freno de giro		página 3-103

<sup>1)</sup>Para el personal de servicio solamente; no es adecuado para dispositivos externos, como teléfonos móviles

**Pantalla de inicio del sistema de control de la grúa (CCS)**

La pantalla de inicio muestra los principales valores medidos y una tabla descriptiva de cada artículo.



FIGURA 3-16



Artículo	Artículo	Descripción
1	Indicador de velocidad de motor	Velocidad actual del motor RPM
2	Indicador de monitoreo de voltaje	Voltaje del sistema
3	Indicador de temperatura de refrigerante	Temperatura de refrigerante de motor
4	Nivel de DEF	Cantidad de DEF en el depósito
5	Limpieza de sistema de escape inhibida	Indica que la función de limpieza de sistema de escape está inhibida
6	Limpieza de sistema de escape necesaria	Indica que el sistema de escape necesita limpieza
7	Temperatura del aceite hidráulico	Temperatura de aceite hidráulico
8	Indicador de nivel de combustible	Cantidad de combustible en el tanque
9	Selección de menú	Abre un submenú
10	Menú de estabilizadores	Abre el menú de estabilizadores
11	Pantalla de la cámara	Abre el menú de cámara
12	Menú de semiautomatización de telescopización	Abre el menú de semiautomatización de telescopización; consulte la página 3-62
13	Modo manual de telescopización	Abre el menú de modo manual de telescopización
14	Modo de emergencia de telescopización	Abre el menú de modo de emergencia de telescopización
15	Indicación de estado de la función de giro	Indica si la función de giro está activa
16	Indicación de estado de la función de telescopización	Indica si la función de telescopización está activa
17	Indicación de estado de la función de elevación	Indica si la función de elevación está activa
18	Indicación de estado del controlador remoto	Indica si la función de controlador remoto está activa
19	Indicación de estado de la función de malacate principal	Indica si la función de malacate principal está activa
20	Indicación de estado de la función de malacate auxiliar <sup>1</sup>	Indica si la función de malacate auxiliar está activa
21	Cámara de malacate	Vista de los malacates
22	Cámara de vista del lado derecho	Vista del lado derecho de la grúa
23	Temperatura alta del sistema de escape	Indica que la temperatura del sistema de escape está alta
24	Advertencia por nivel de DEF bajo	Indica que el DEF está llegando a un nivel bajo en el depósito
25	Menús de uso frecuente	Muestra los menús que se usan más frecuentemente para que puedan abrirse
26	Icono de alerta	Muestra hasta cinco iconos cuando ocurren errores; consulte la <i>Iconos de alerta</i> , página 3-34.
27	Pantalla activa	Solo se muestra en la pantalla activa.









<sup>1</sup>)Equipos opcionales









**Iconos de alerta**






Los iconos de alerta se muestran en el lado izquierdo de la vista inicial cuando ocurre un error durante el funcionamiento de la grúa. Esta es una lista completa de los iconos de alerta y es posible que esta grúa no tenga algunos de estos iconos. Si lo tiene, el icono se mostrará en la parte inferior de la zona de alertas de la pantalla principal del ODM.

Nombre	Icono	Descripción
Nueva falla		Una nueva falla se adicionó a la lista.
Falla		Hay al menos una falla en la lista.
Lámpara indicadora de avería crítica		Lámpara crítica de alarma de motor. Es activada con una señal del motor.
Lámpara de advertencia indicadora de avería		Lámpara de advertencia de alarma de motor. Es activada con una señal del motor
Parada del motor		Lámpara de parada de motor (roja). Es activada con una señal del motor.
Advertencia del motor		Lámpara de advertencia de motor (ámbar). Es activada con una señal del motor.
Nueva falla de motor		Una nueva falla de motor se adicionó a la lista.
Falla del motor		Hay al menos una falla de motor en la lista.

Nombre	Icono	Descripción
Presión de aceite de motor baja		La presión del aceite de motor es baja. Es activada con una señal del motor.
Temperatura de motor alta		La temperatura del refrigerante del motor está alta. Es activada con una señal del motor.
Sobrevelocidad de motor		La velocidad del motor (rpm) está por encima del valor máximo esperado.
Esperar para arrancar		El motor se está calentando antes de arrancar. Es activada con una señal del motor.
Datos del motor no válidos		Los datos de velocidad del motor RPM no son válidos.
Parada de emergencia		Uno de los interruptores de parada de emergencia está oprimido.
Voltaje del sistema		El voltaje de suministro medido en el módulo de control principal es menor que 22 V o mayor que 30 V.
Temperatura de transmisión		La temperatura del aceite de transmisión aumenta hasta el nivel de advertencia.
Temperatura de transmisión no válida		La temperatura del aceite de transmisión no es válida.
Transmisión no en punto muerto		La transmisión no está en el punto muerto cuando debe estar (arranque del motor, accionamiento de los estabilizadores, etc.).

Nombre	Icono	Descripción
<b>Freno de estacionamiento</b>		El freno de estacionamiento debe estar conectado y no lo está. Esto puede ser para el arranque del motor, el accionamiento de los estabilizadores, etc.
<b>Error de carga del alternador</b>		El motor está funcionando pero el alternador no está cargando, o el motor no está funcionando pero el alternador está cargando.
<b>Carga baja o alta del alternador</b>		El voltaje de la batería es muy bajo (22 V o menos) o muy alto (30 V o más).
<b>Interruptor de encendido de vehículo conectado</b>		El interruptor de encendido de la cabina del vehículo está en la posición CONECTADA o de ARRANQUE.
<b>Cabina no está abajo</b>		La inclinación de la cabina está bloqueada. Esto puede ocurrir durante el arranque del motor o porque el interruptor de asiento no está activo.
<b>Sobrecarga en el estabilizador central</b>		La presión en el cilindro del estabilizador delantero central es muy alta.
<b>Nivel de combustible</b>		El nivel de combustible es bajo.
<b>Contrapeso bloquea giro</b>		El contrapeso está bloqueando el giro porque los cilindros no están completamente elevados.

Nombre	Icono	Descripción
<b>Ajuste de valores de velocidad o de velocidad</b>		Los valores de velocidad o las curvas de la palanca de control no corresponden a los valores predeterminados (100 % o palanca de control lineal).
<b>Extensión de pluma muy baja</b>		La pluma está cerca de la cabina de conducción y el movimiento está bloqueado.
<b>Rango de bloqueo de zona prohibida</b>		La pluma está cerca de la cabina de conducción y el movimiento está bloqueado.
<b>Zona prohibida anulada</b>		La pluma está cerca de la cabina de conducción y el movimiento sería bloqueado, pero el interruptor de anulación permite el movimiento.
<b>Malacate auxiliar con tercera vuelta</b>		Solo 3 vueltas quedan en el malacate auxiliar. La bajada del malacate queda bloqueada.
<b>Malacate principal con tercera vuelta</b>		Solo 3 vueltas quedan en el malacate principal. La bajada del malacate queda bloqueada.
<b>Temperatura de aceite hidráulico alta</b>		La temperatura del aceite hidráulico aumenta hasta el nivel de advertencia.
<b>Temperatura de aceite hidráulico no válida</b>		La temperatura del aceite hidráulico no puede leerse correctamente.

Nombre	Icono	Descripción	Nombre	Icono	Descripción
<b>Sensor de nivel no funciona correctamente</b>		El sensor de nivel no se está comunicando, no está calibrado o está indicando que tiene problemas de funcionamiento.			Fijo: indica que el sistema de escape necesita limpieza. Si es posible, deténgase y haga una limpieza manual del sistema de escape.
<b>Cilindro telescópico en punta de pluma</b>		El cilindro telescópico se ha extendido demasiado y llegó hasta la punta de pluma. La extensión telescópica está bloqueada.	<b>Alerta del sistema de escape tapado</b>		Constantemente encendido mientras el indicador de advertencia del motor está fijo: indica que el sistema de escape requiere limpieza o el motor comenzará a reducir su régimen. Deténgase de inmediato y haga una limpieza manual del sistema de escape.
<b>Alerta de temperatura alta del sistema de escape</b>		Indica que la temperatura del sistema de escape está por sobre 640°C (1184°F) durante el proceso activo de limpieza del sistema. El indicador permanece encendido hasta que las temperaturas bajen a menos de 625°C (1157°F).  El indicador también se enciende/ilumina fijo durante el proceso de limpieza del sistema de escape manual.			Parpadeo: indica que la limpieza manual del sistema de escape está activa o que hay una pérdida de comunicación con el ECM del motor.
			<b>Alerta de limpieza del sistema de escape inhibido</b>		Constantemente encendido: indica que el interruptor de limpieza de sistema de escape está ajustado en la posición de inhibición de limpieza, que impide que el proceso de limpieza automática del sistema de escape se lleve a cabo.  Parpadeo: indica que hay una pérdida de comunicación con el ECM del motor.

**DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS ELEMENTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA GRÚA (CCS)**



**ADVERTENCIA**

Un operador no capacitado se expone a sí mismo y a los demás a lesiones graves o la muerte.

No utilice esta grúa a menos que:

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta grúa. Grove no se responsabiliza de la calificación del personal.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante de la grúa y las tablas de carga, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro de que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.
- El manual del operador y la tabla de carga se encuentren en el bolsillo suministrado en la grúa.

**Definición de información de sentido**

**Regla básica**

La información de sentido siempre depende de si se va a accionar el vehículo o la superestructura.

**En el vehículo**

La cabina del conductor siempre está en la parte delantera, lo que significa que cuando usted está sentado en el asiento del conductor mirando hacia adelante, el lado izquierdo está en su lado izquierdo, el lado derecho está en su lado derecho, el lado delantero está delante suyo y el lado trasero está detrás suyo.

**En la superestructura**

La cabeza de pluma principal está siempre en la parte delantera (Figura 3-17), lo que significa que:

1	Parte delantera	2	Correcto
3	Parte trasera	4	Hacia la izquierda

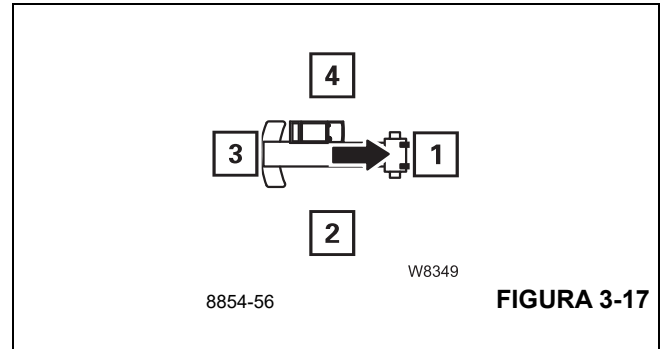


FIGURA 3-17

**Reglas generales para los botones y símbolos en la pantalla**

Los símbolos que se muestran como ejemplo no se encuentran en todos los tipos de grúa. Las siguientes reglas aplican a todos los menús:

- Un menú puede abrirse solamente si el símbolo correspondiente se selecciona con el cuadrante selector (1), (Figura 3-18) o con los botones de sentido (2), (Figura 3-18).

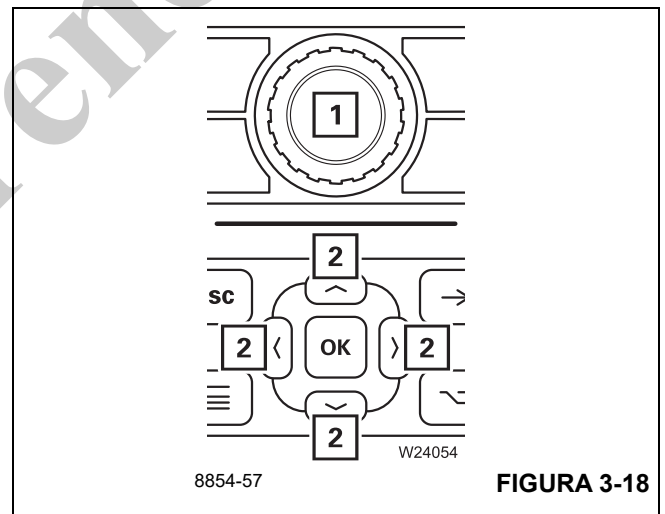


FIGURA 3-18

- Un menú seleccionado se marca con color y puede abrirse (Figura 3-19).

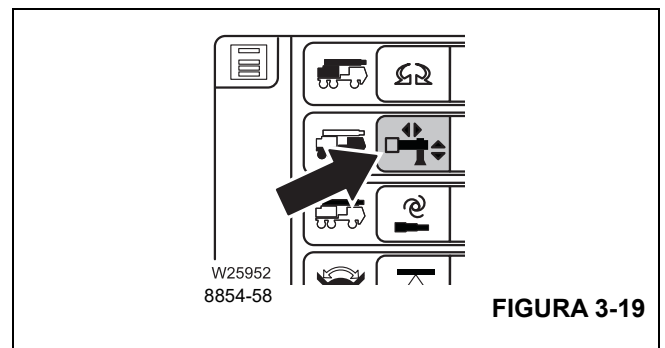


FIGURA 3-19

3

CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

Los símbolos puede mostrarse en colores diferentes (Figura 3-20). El color del símbolo indica el estado de conmutación actual de la unidad motriz correspondiente:

1	Gris:	ej.: malacate principal – desactivado
2	Verde:	ej.: malacate auxiliar – activado

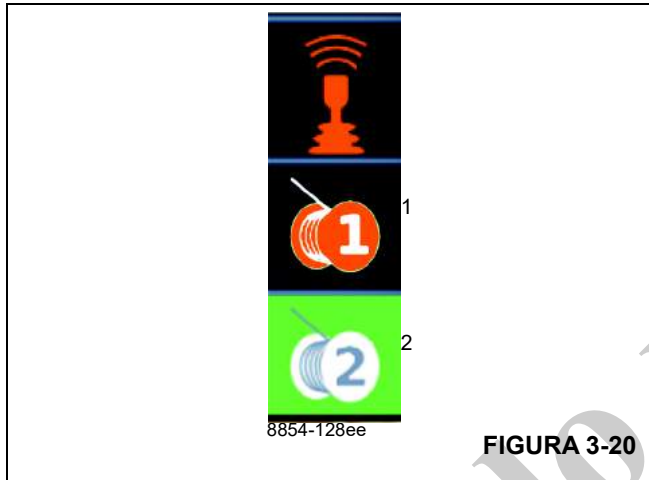


FIGURA 3-20

Para la columna de estado de función de grúa ODM, como se muestra, las posibilidades son:

- No habilitado: Fondo azul, icono amarillo (esto es cuando está activado con llave pero sin oprimir ningún botón)
- Habilitado: Fondo gris, icono blanco (esto es después de seleccionar el botón de habilitación)
- En espera: Fondo amarillo, icono blanco (esto es después de habilitar la función y el conductor se levanta del asiento)
- Función en espera accionada: Fondo amarillo destellando, icono blanco (esto ocurre cuando una función está actualmente en espera y se acciona una palanca de control, antes de regresar al asiento, para evitar un movimiento no deseado)
- Inhabilitado: Fondo azul, icono gris (la función está inhabilitada; esto se establece usando la vista de ODM y fijando la velocidad de la función en 0. Mientras esté en 0, la función no puede habilitarse)

En estas instrucciones de funcionamiento, siempre nos referimos a los colores en términos de “El símbolo es rojo”, por ejemplo.

Independientemente de si el fondo (1), (Figura 3-21), de un símbolo es rojo o si solo algunas partes de un símbolo (2), (Figura 3-21), son rojas. Esto aplica a todos los símbolos y a todos los colores.

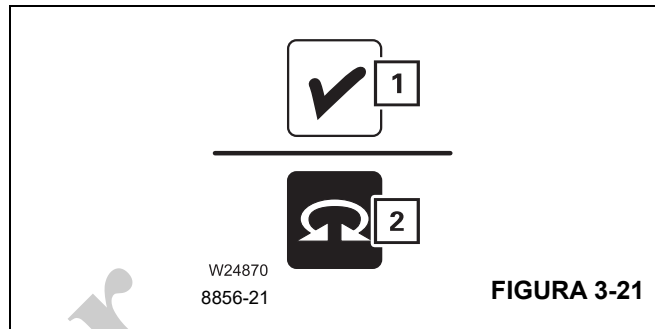


FIGURA 3-21

Si la instrucción dada en esta sección indica “Pulse el botón una vez...”, por ejemplo, esto siempre se refiere al botón (1), (Figura 3-22) o (2), (Figura 3-22). Esto ocurre si un menú se abre o una función se activa.

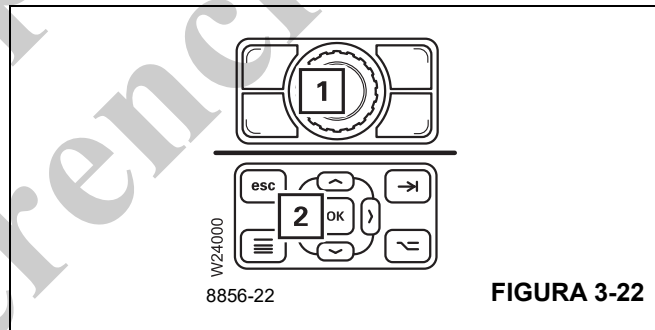


FIGURA 3-22

**Cambio de menú**

Los botones (1), (Figura 3-22) y (2), (Figura 3-22), indican que el menú activo puede cambiar de pantalla utilizando el cuadrante selector (1), (Figura 3-22) o utilizando el botón inferior izquierdo de cualquiera de las dos pantallas (Figura 3-23).

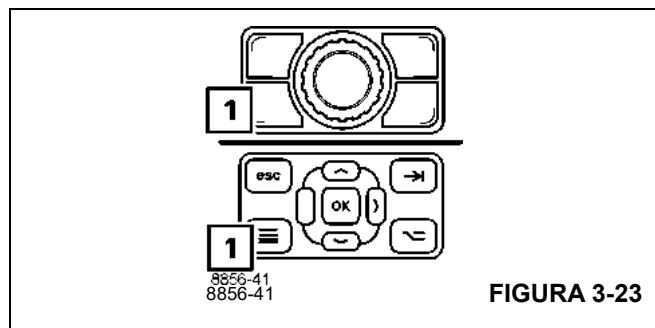


FIGURA 3-23



### SISTEMA DE CONTROL DE LA GRÚA (CCS)

La grúa camión está equipada con el sistema de control de grúa (CCS). El sistema de control de grúa consiste en un monitor y botones de control y un cuadrante selector en la cabina de la superestructura.

#### Pantalla de CCS

El menú de inicio se muestra después de activar el encendido (1), (Figura 3-24).

Después de oprimir un botón en el tablero de control del CCS, se muestra el menú principal (2), (Figura 3-25).

Un símbolo se selecciona con los botones de flecha para tener acceso a un menú. El símbolo seleccionado se muestra de color rojo.

El botón de aceptar en el tablero de control se oprime para abrir un menú.

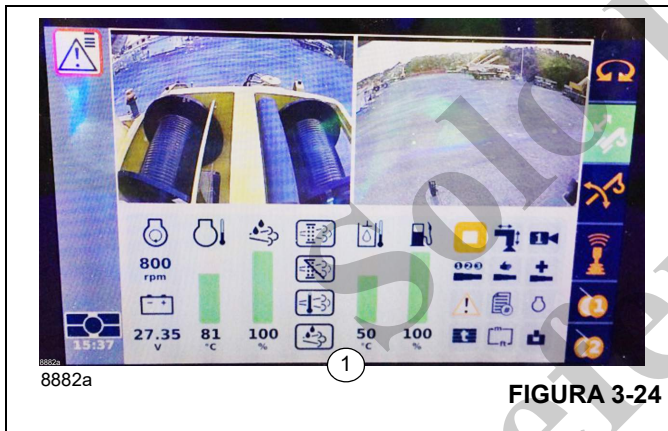


FIGURA 3-24

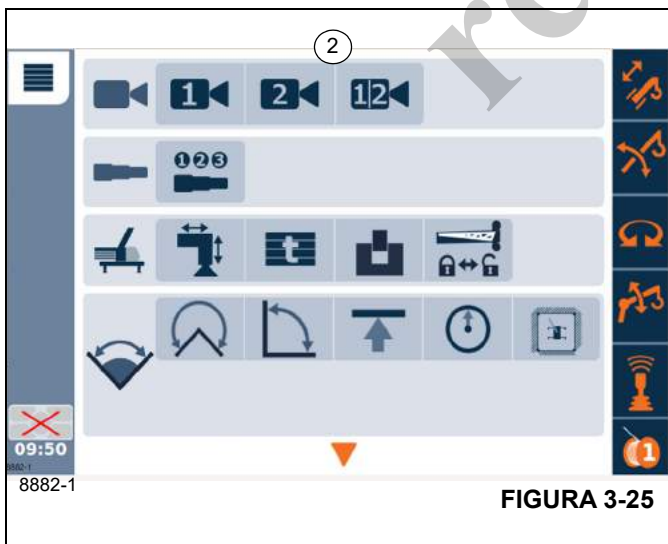


FIGURA 3-25

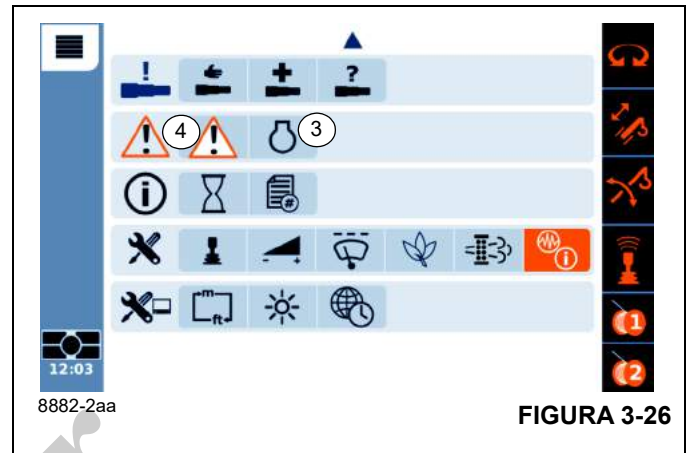


FIGURA 3-26

#### Zona de visualización del mensaje de advertencia/ mensaje de error

Los mensajes de error se muestran en el lado izquierdo de la vista, con un reborde rojo alrededor del icono. El icono desaparece cuando el error se corrige:

Rojo	Mensaje de advertencia/mensaje de error
DESCONECTADO	No hay mensaje de advertencia/ mensaje de error presente

#### Abrir menú de error

Cuando se muestre un mensaje de error, vaya al menú de mensajes de error en la segunda página del menú principal y seleccione el submenú correspondiente con base en el error que se muestre. Seleccione el símbolo (Figura 3-26) y confirme:

3	Para el motor
4	Para el control de la grúa

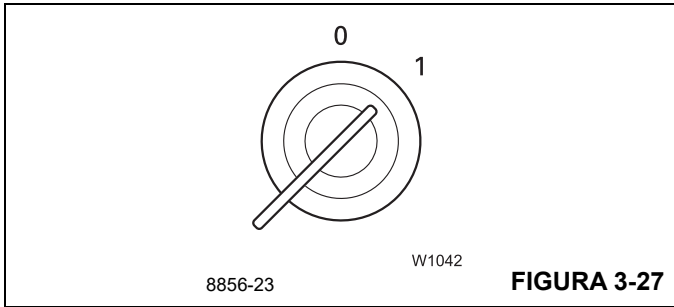
#### Indicador de velocidad de motor

##### Panel lateral

Arranque el motor desde la cabina de la superestructura.

##### Bloqueo del encendido

0	Encendido apagado, llave desconectada, la llave se puede sacar (Figura 3-27)
1	Encendido activado y fuente de alimentación encendida para iluminación de instrumentos, CCS, sistema de control del motor, RCL



Para arrancar el motor:

1. Coloque la llave de contacto en la posición 1. Luego,
2. Mantenga oprimida la parte superior del interruptor de aumento/reducción (Figura 3-28).

Para poner el motor en la posición 0:

1. Gire la llave de contacto a la posición 0
2. Mantenga oprimida la parte inferior del interruptor de aumento/reducción.

Esto no depende de la llave de contacto del portador. Arrancarán o apagarán el motor con la llave del portador en cualquier posición. Cuando se conecta/desconecta la llave del portador, el motor se apaga sin importar la posición en que esté la llave de la superestructura.

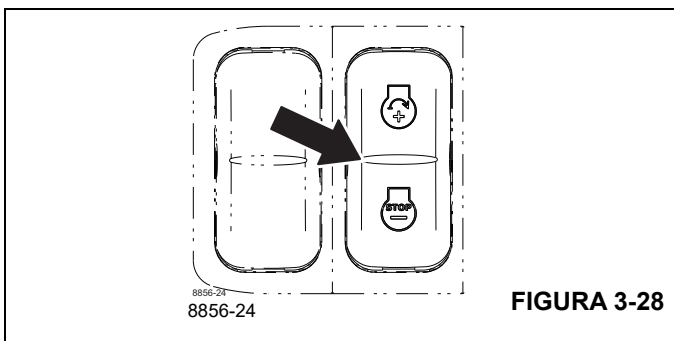
**Ajuste la velocidad de ralentí**

Con el motor apagado:

Oprima hacia arriba una vez y libere (Figura 3-28):	El motor arranca y la velocidad de ralentí es normal
---	--

Con el motor funcionando:

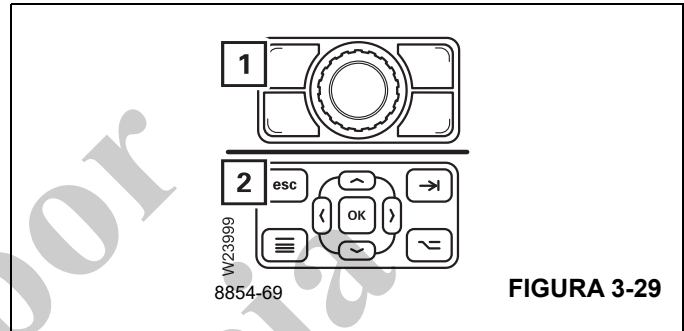
Oprima hacia arriba y suelte la parte superior del interruptor:	Para aumentar la velocidad del motor
Oprima hacia abajo y mantenga oprimido:	Para disminuir la velocidad de ralentí; el motor se apaga aproximadamente 2 segundos después de alcanzar la velocidad de ralentí.



**Salida del menú/modo de entrada**

Oprima el botón (1) (Figura 3-29), en el cuadrante selector o el botón (2) en la pantalla para salir del menú o del modo de entrada.

Presione el botón una vez:	El menú que está abierto se cierra y el menú del nivel siguiente más alto se abre
	El modo de entrada se desactiva

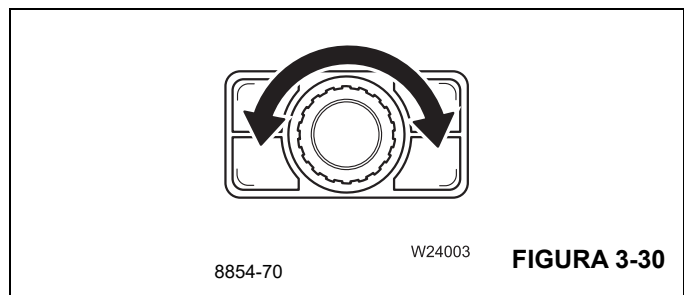


**Introducir los valores con el cuadrante selector**

Cuando se pulsa el botón de confirmación de introducción después de resaltar una selección en la pantalla, el modo de entrada se activa (Figura 3-30).

Gire la perilla hacia la derecha	Aumenta el valor
Gire la perilla hacia la izquierda	Disminuye el valor

Para introducir los valores con el cuadrante selector, gire el cuadrante hasta que el icono deseado quede resaltado. Pulse el botón de confirmación de entrada para resaltar el campo de entrada. Gire el cuadrante selector en sentido horario para aumentar o en el sentido contrahorario para disminuir lentamente el valor. Si se mantiene presionado el botón de confirmación de entrada mientras se gira, el valor cambiará más rápidamente.



**Ingresar valores en el tablero de control CCS**

Cuando el modo de entrada está activo (Figura 3-31):

Flecha orientada hacia la derecha, botón 2	Aumenta el valor
Flecha orientada hacia la izquierda, botón 1	Disminuye el valor



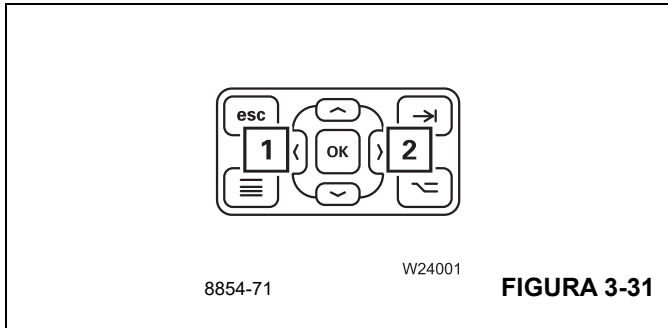


FIGURA 3-31

**Confirmación de introducción**

Una introducción puede confirmarse con el botón (1), (Figura 3-32) o (2), (Figura 3-32), (etiquetado como OK).

Presione el botón una vez:	Un valor recién introducido es confirmado
----------------------------	---

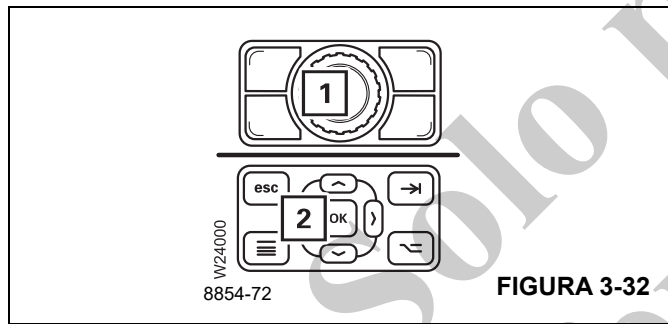


FIGURA 3-32

**Otros indicadores en la pantalla ODM del CCS**

1	Indicación de bloqueo de límites de malacate (Figura 3-33)
2	Indicación de freno de giro (Figura 3-33)

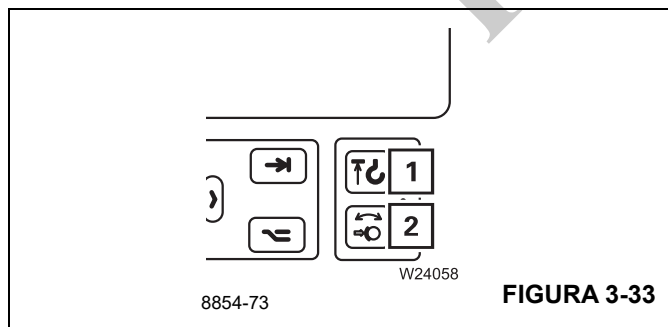


FIGURA 3-33

**Sensor de temperatura de pantalla**

El sensor de temperatura de pantalla (Figura 3-34) monitorea la temperatura, y el brillo se ajustará cuando la temperatura de la pantalla sea demasiado alta.

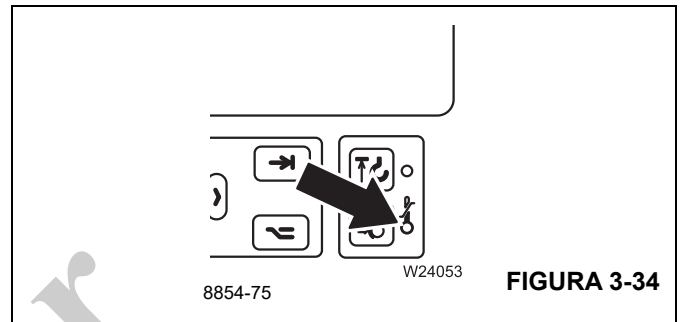


FIGURA 3-34

**Interruptor de parada de emergencia**

El interruptor de parada de emergencia se suministra como un medio para apagar el motor y suspender las funciones de la grúa en caso de emergencia (Figura 3-35).

Presione el interruptor hasta que se enganche (Figura 3-35); el motor se apaga y todas las funciones de la grúa se inhabilitan.

Gire el interruptor enganchado en sentido horario (Figura 3-35) para habilitar el arranque del motor y las funciones de la grúa.

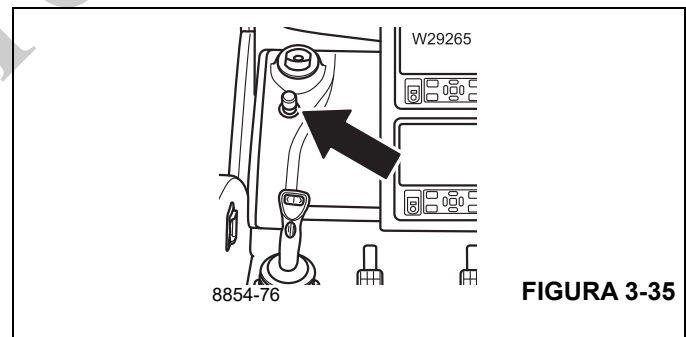


FIGURA 3-35

**Para conmutar entre pantallas**

El símbolo (3), (Figura 3-36), se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla activa; no se mostrará ningún símbolo en la pantalla inactiva. Use el botón (5), (Figura 3-36), del cuadrante selector o el tablero de control para conmutar entre pantallas.

3

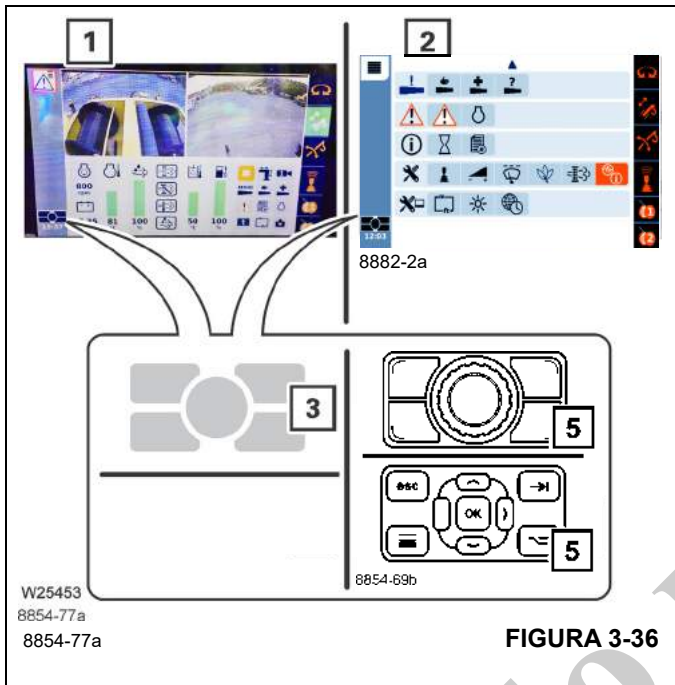


FIGURA 3-36

Cualquier movimiento de la grúa se desacelera hasta detenerse en 3 segundos y luego queda bloqueado.

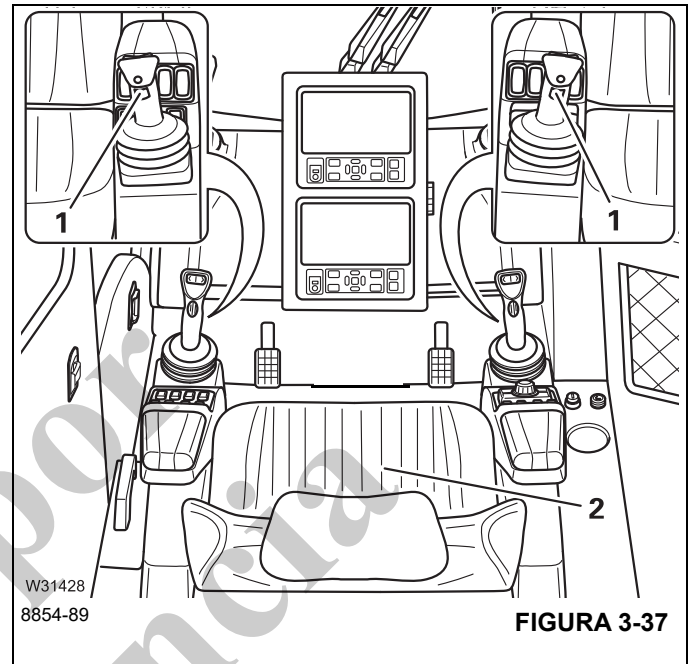


FIGURA 3-37

### Interruptores de contacto de asiento y de hombre muerto

El interruptor de contacto de asiento y el interruptor de hombre muerto son para habilitar las funciones de grúa.

#### Habilitación de funciones de grúa

- Active el interruptor de las funciones de grúa deseadas.

Y

- Active el interruptor de asiento (2), (Figura 3-37) o el interruptor de hombre muerto (1), (Figura 3-37).

#### Inhabilitación de funciones de grúa

- Active el interruptor de las funciones de grúa deseadas una segunda vez.

O

- Desactive el interruptor de asiento y el interruptor de hombre muerto

Todos los elementos funcionales para las funciones de grúa en la cabina de la superestructura son bloqueados.

### Asiento de la cabina de la superestructura

El interruptor de contacto de asiento es muy sensible. Se recomienda que presione también el interruptor de hombre muerto para evitar bloqueos accidentales.

Consulte *Interruptor de contacto de asiento*, página 4-52.

#### Modo de soporte

El modo de soporte es un modo de estabilizador que permite bloquear el estabilizador delantero central (CFS) en su posición mientras los gatos delanteros izquierdos y derechos se elevan para permitir la inserción de soportes adicionales. Para información adicional sobre el modo de soporte, consulte *Métodos y requisitos para activar el modo de soporte*, página 4-40.

**NOTA:** Los controles de estabilizadores solo funcionan cuando el motor está funcionando y el freno de estacionamiento está activado.

*Extensión/retracción de vigas de estabilizadores*, página 4-44.

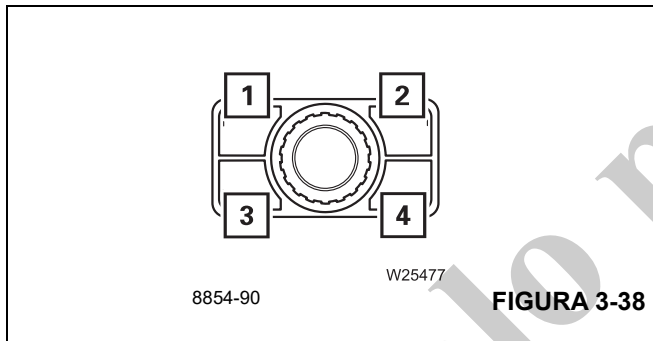
*Extensión/retracción de cilindros de gato del estabilizador*, página 4-45.

**Tablero de control de apoyabrazos derecho**

**Botón de preselección de estabilizador**

Las siguientes funciones está preseleccionadas en la misma forma (Figura 3-38).

1	Selección de viga/gato delantero izquierdo y selección de estabilizador delantero central
2	Selección de viga/gato delantero derecho
3	Selección de viga/gato trasero izquierdo
4	Selección de viga/gato trasero derecho



**FIGURA 3-38**

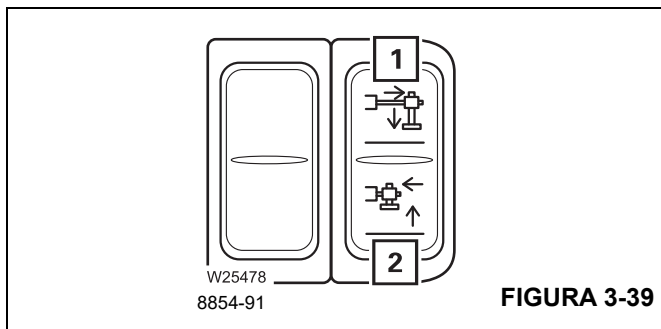
**Tablero de control de apoyabrazos izquierdo**

**Selección de extensión/retracción de vigas de estabilizador**

Para extender o retraer las vigas de estabilizador, desde el tablero de control del apoyabrazos izquierdo, consulte lo siguiente:

1	Presione el botón:	Preselección de extensión (Figura 3-39)
2	Presione el botón:	Preselección de retracción

El movimiento se detiene después de soltar el botón o cuando se alcanza una posición final.

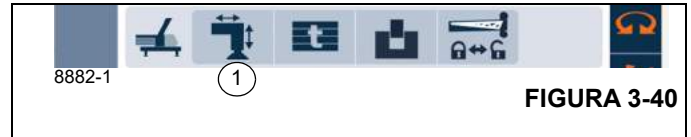


**FIGURA 3-39**

**En el menú de estabilizadores**

**Pantalla de separación entre estabilizadores**

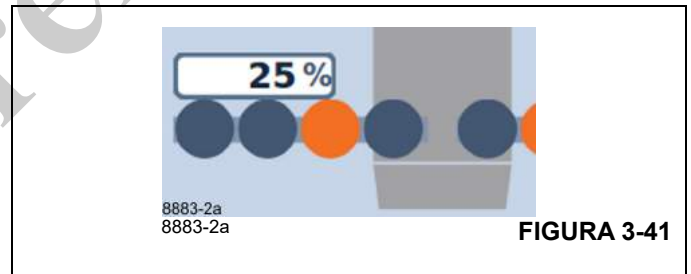
Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-40) y confirme.



**FIGURA 3-40**

La separación entre estabilizadores se muestra en porcentaje (%) (Figura 3-41) y tiene cuatro posiciones, como se indica en la siguiente tabla. También consulte *Separación entre estabilizadores*, página 4-59 y *Pantalla de separación entre estabilizadores*, página 4-59.

Posiciones de los estabilizadores	Porcentaje
1	0 %
2	57 %
3	79 %
4	100 %



**FIGURA 3-41**

**Pantalla de corona de giro/movimientos bloqueados**

Rojo:	Corona de giro desactivada O freno de estacionamiento no activado (Figura 3-42)
Verde:	Corona de giro activada, movimiento de estabilizadores desactivado (Figura 3-42)

El símbolo verde resaltado (1), (Figura 3-42), apunta a la indicación de estado de giro.

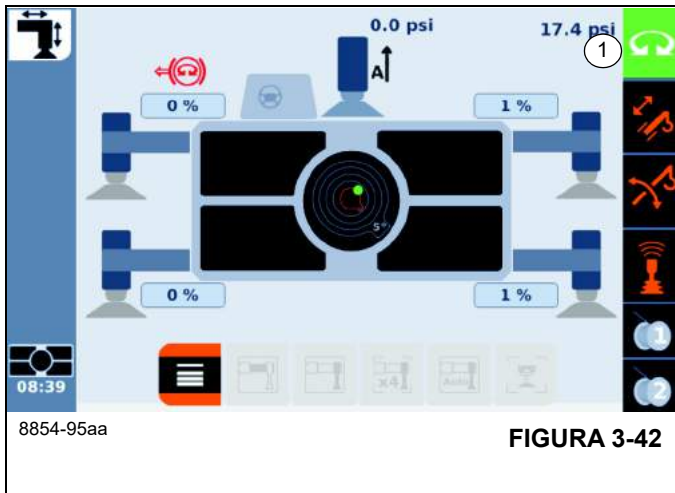


FIGURA 3-42

**Pantalla de freno de estacionamiento/movimientos bloqueados**

Rojo:	Freno de estacionamiento liberado, movimientos de estabilizadores bloqueados (Figura 3-43)
APAGADO:	Freno de estacionamiento aplicado, movimientos de estabilizadores habilitados

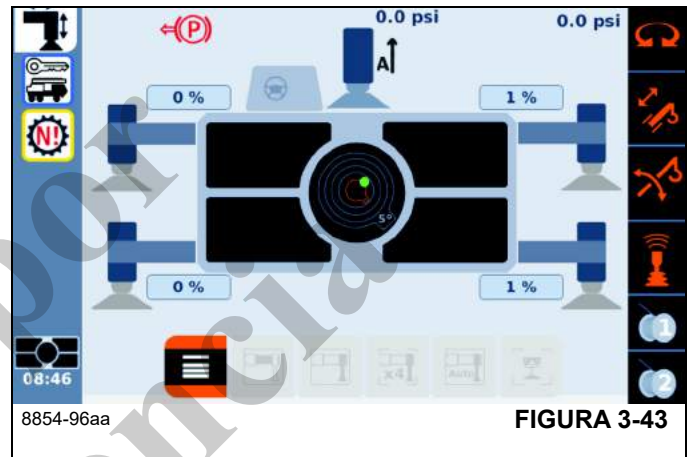


FIGURA 3-43

### Grupos de menú de ajustes

Este menú (Figura 3-44) permite al operador seleccionar submenús para ajustar parámetros, opciones de pantalla y opciones de control.

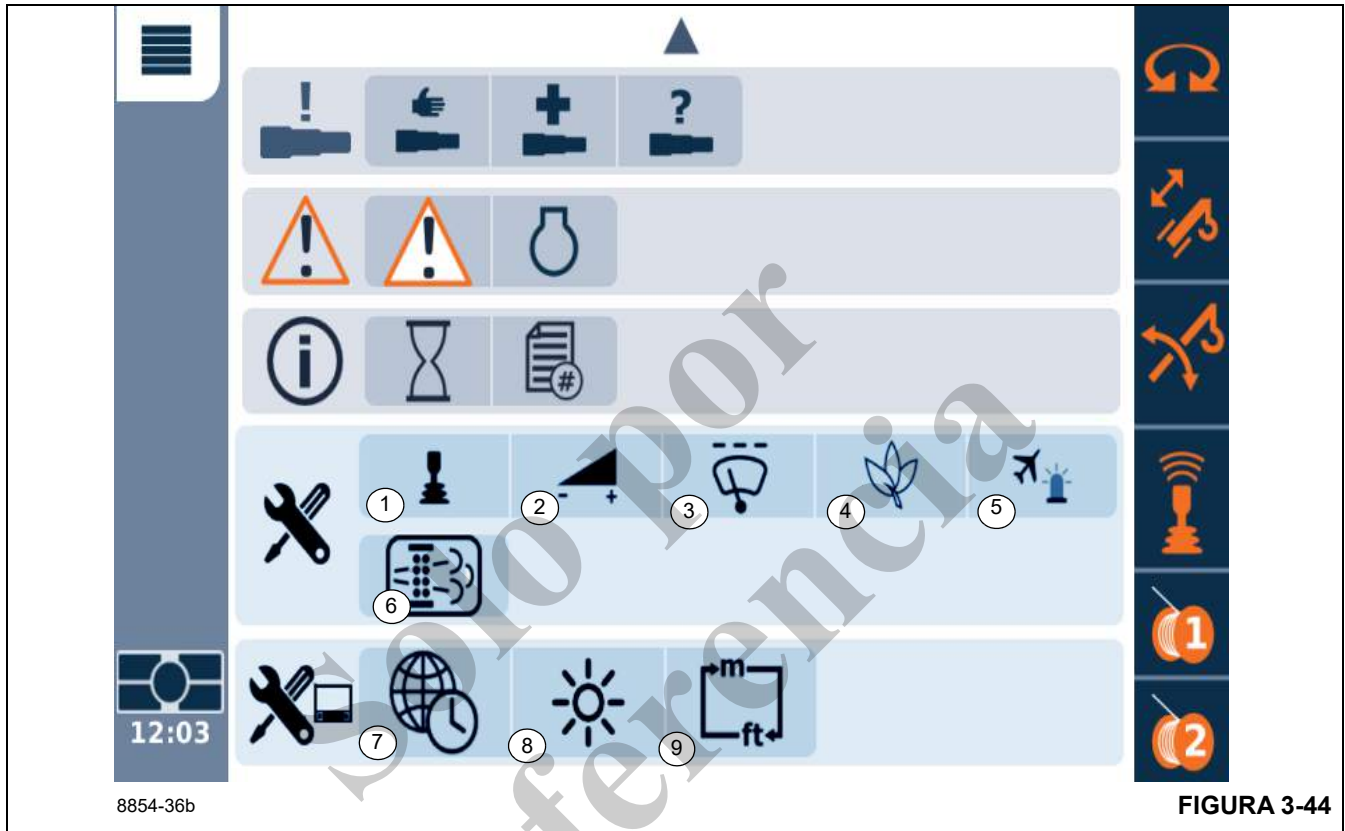


FIGURA 3-44

Artículo	Descripción	Consulte
1	Menú de la curva característica de la palanca de control	página 3-46
2	Menú de velocidades de funciones de grúa	página 3-47
3	Menú de ajuste del intervalo entre las carreras del limpiaparabrisas	página 3-48
4	Menú de modo económico	página 3-48
5	Luz de advertencia de aeronaves (opcional)	página 3-49
6	Menú de limpieza de sistema de escape	página 3-50
7	Menú de ajuste de la hora	página 3-51
8	Ajuste del brillo de pantalla	página 3-51
9	Menú de conmutación de unidades	página 3-53

**Menú de la curva característica de la palanca de control**

Este menú (Figura 3-45) permite al operador establecer la cantidad de recorrido que las palancas de control requieren para empezar a responder.



FIGURA 3-45

Artículo	Descripción	Consulte
1	Curva de la función de giro	Figura 3-48
2	Curva de la función de elevación de la pluma	Figura 3-48
3	Curva de malacate principal	Figura 3-48
4	Curva de la función de extensión de pluma abatible <sup>(1)</sup>	Figura 3-48
5	Curva de la función de malacate auxiliar <sup>(1)</sup>	Figura 3-48
6	Curva de restablecimiento de funciones	Figura 3-48

<sup>1)</sup>Equipos opcionales



### Ajuste de las curvas características de la palanca de control

Este menú permite al operador establecer la cantidad de recorrido que las palancas de control requieren para empezar a responder.

Puede asignar diferentes curvas de características de palanca de control a las funciones de grúa.

- Abra el menú de configuraciones (1), (Figura 3-46).



FIGURA 3-46

Los símbolos (2), (Figura 3-47), muestran las curvas características establecidas para las funciones de grúa (1), (Figura 3-47).

- Seleccione la función de grúa para la que desea cambiar la curva característica.
- Ajuste la curva de característica deseada.
- Seleccione y confirme el símbolo (3), (Figura 3-47), para repositonar todas las funciones de grúa a la curva característica 1.

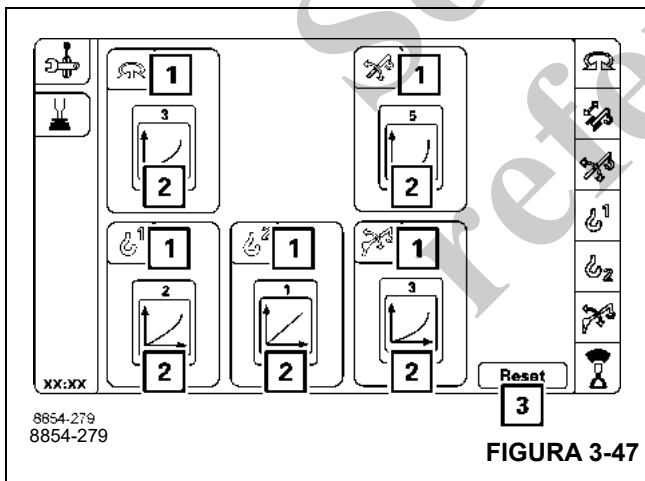


FIGURA 3-47

Hay cinco curvas características:

Cuanto más alto sea el número de la curva característica (1 a 5), (Figura 3-48), más debe moverse la palanca de control para producir un aumento de velocidad.

Con la curva característica (5), es posible trabajar con un alto grado de sensibilidad con la palanca de control.

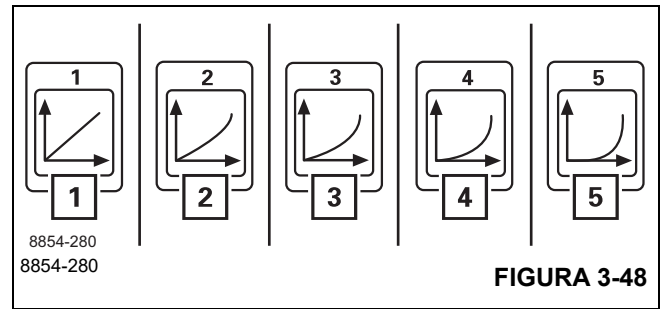


FIGURA 3-48

### Menú de velocidades de funciones de grúa

Puede introducir el porcentaje de la velocidad máxima que debe habilitarse para cada función de grúa.

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 3-49).

El menú de velocidades de las funciones de grúa se abre.



FIGURA 3-49

Los valores entre los símbolos (1 a 5, (Figura 3-50)) indican las velocidades de función de grúa establecidas actualmente.

El símbolo (5), (Figura 3-50), está activo solamente cuando el malacate auxiliar está conectado.

El símbolo (6), (Figura 3-50), reposiciona todos los valores sin una selección previa.

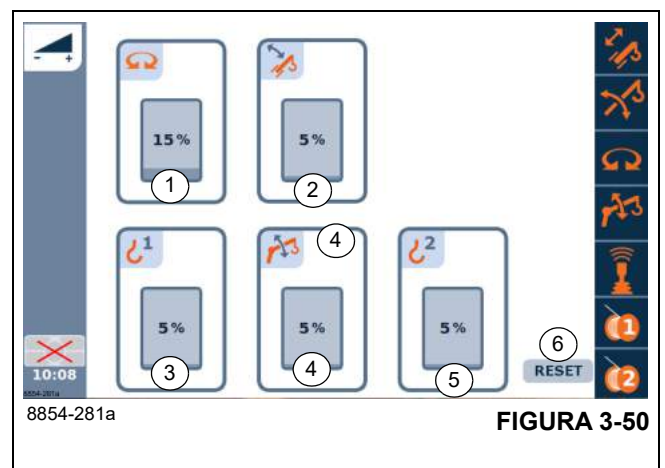


FIGURA 3-50

### Cambio de valores

- Seleccionar y confirmar el símbolo de la velocidad de función correspondiente – símbolo rojo.
- Cambie el valor utilizando el interruptor (2), (Figura 3-51), o los botones (3), (Figura 3-51).

CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

Para cancelar la entrada, oprima el botón (1), (Figura 3-51), una vez.

- Confirme los valores cambiados – presione el interruptor (2), (Figura 3-51) o el botón (4), (Figura 3-51), una vez. Se aplican los valores cambiados de la unidad de alimentación.

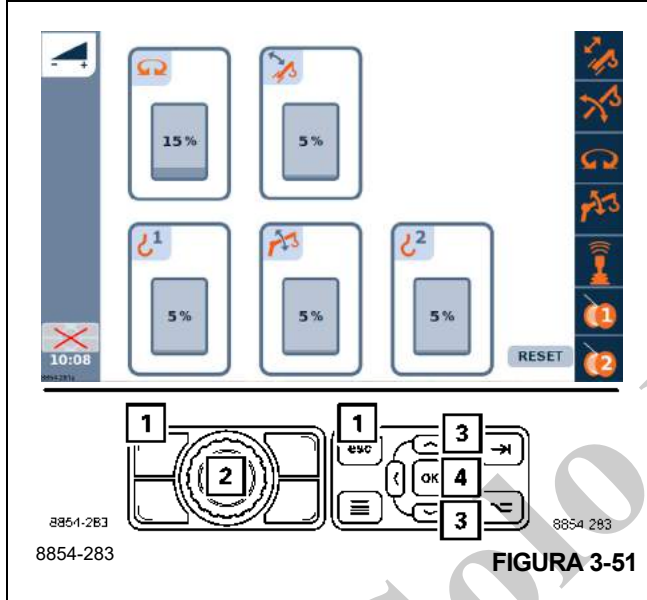


FIGURA 3-51

**Ajuste del intervalo de recorrido del limpiaparabrisas y el limpiador de la ventana del techo**

Puede ajustar un valor entre 3 y 30 segundos para el intervalo de recorrido del limpiaparabrisas delantero y del limpiador de la ventana del techo.

**NOTA:** Cuanto mayor sea el valor seleccionado, más largas serán las pausas entre los recorridos del limpiaparabrisas.

Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 3-52).

El menú de limpiaparabrisas se abre.



FIGURA 3-52

- Las pantallas (1), (Figura 3-53), y (2) muestran los valores actuales.

3	Intervalo para el limpiaparabrisas
4	Intervalo para el limpiaparabrisas de la ventana del techo

- Seleccione y confirme el símbolo:

1	Para el limpiaparabrisas se muestra el símbolo (5)
2	Para el limpiaparabrisas de la ventana del techo se muestra el símbolo (6)

- Seleccione y confirme el símbolo (7), (Figura 3-53). El símbolo es naranja; introducción activa.

Para cancelar la entrada, oprima el botón (9), (Figura 3-53), una vez.

- Cambie el valor utilizando los botones (8), (Figura 3-53), o (10), (Figura 3-53).
- Confirme el valor cambiado.

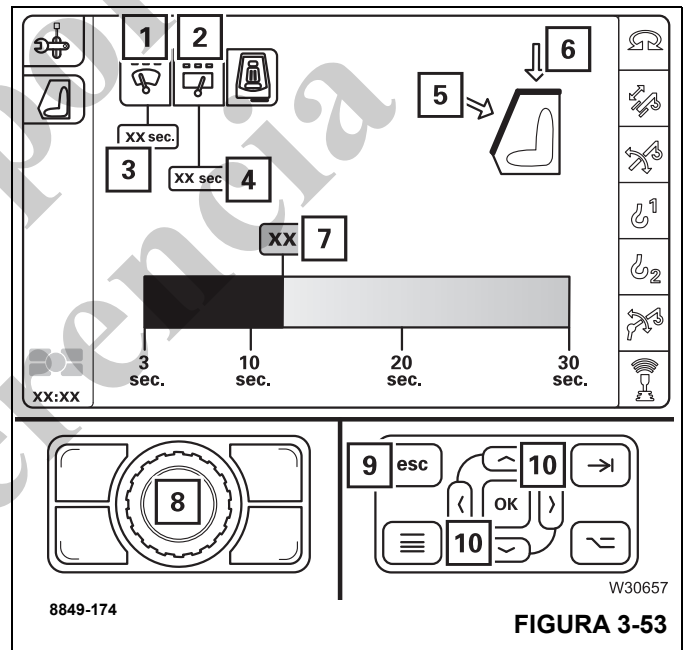


FIGURA 3-53

**Menú de modo económico**

Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-54) y confirme.

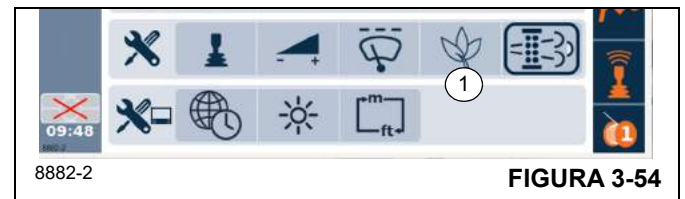


FIGURA 3-54

Seleccione el símbolo y confirme para (Figura 3-55):

1	Activar/desactivar el modo económico Consulte la sección <i>Interruptores de contacto de asiento y de hombre muerto</i> , página 3-42.
2	Ajusta el intervalo 1
3	Ajusta el intervalo 2
4	Consumo promedio de combustible



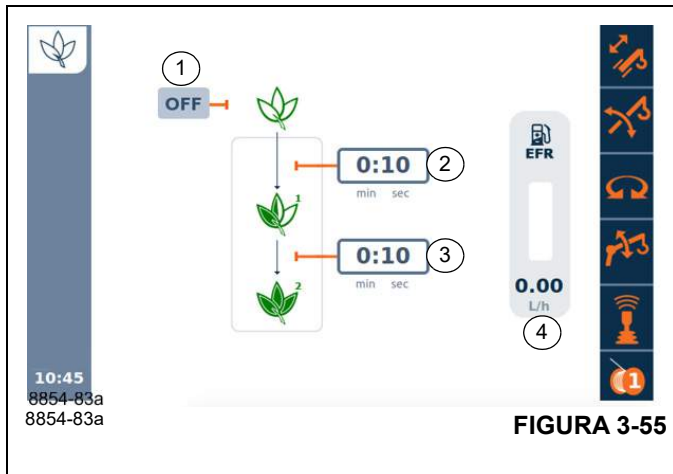


FIGURA 3-55

**Luz de advertencia de aeronaves (opcional)**

En el menú principal, seleccione el artículo (1), (Figura 3-56).

Activación: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-57) y confirme.

Desactivación: Seleccione el símbolo (2), (Figura 3-57) y confirme.

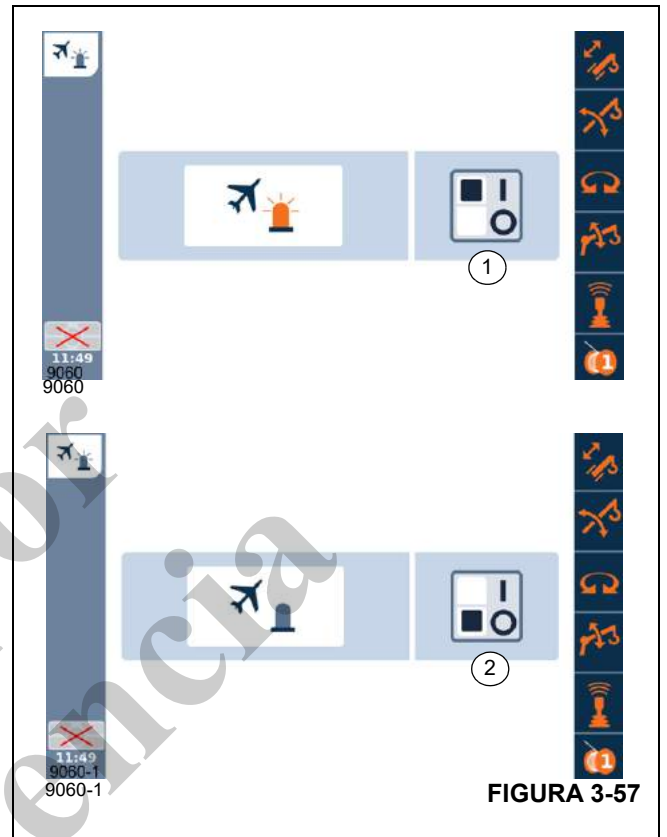


FIGURA 3-57

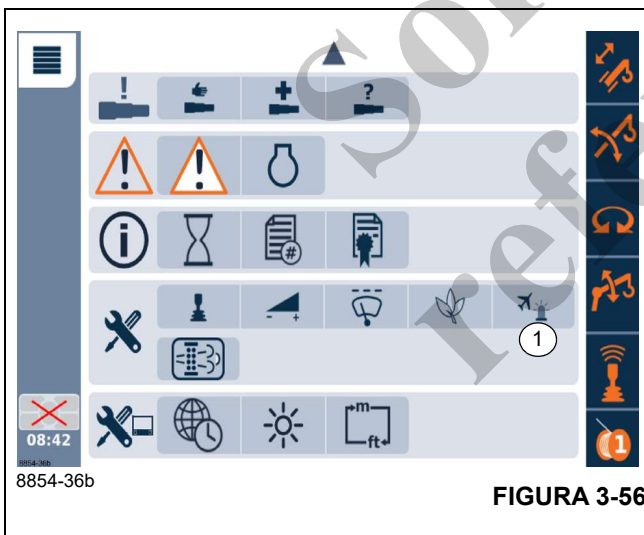


FIGURA 3-56

3

**Menú de limpieza de sistema de escape**

El menú de limpieza de sistema de escape (Figura 3-58) permite al operador iniciar o inhibir una limpieza del sistema de escape.

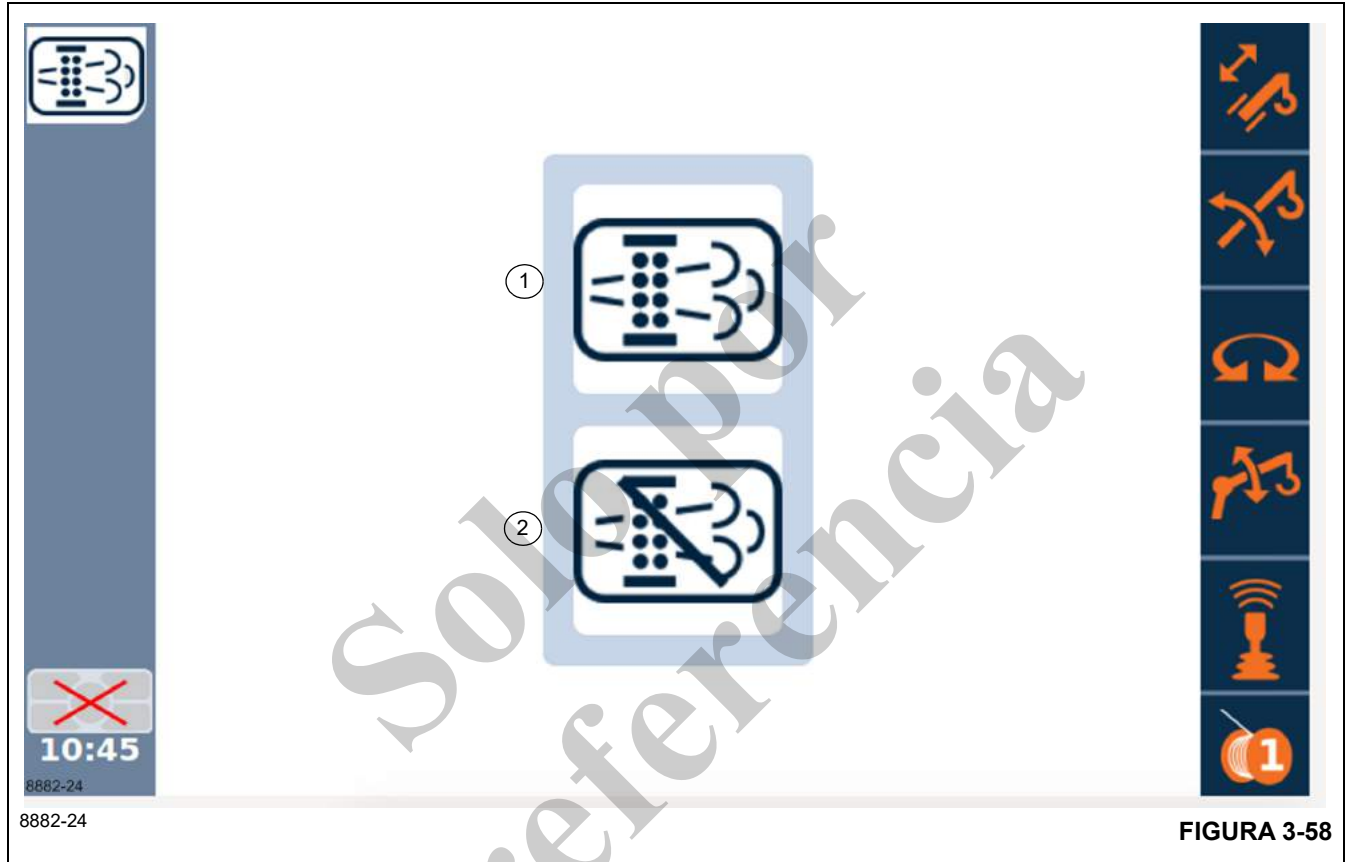


FIGURA 3-58

Artículo	Descripción	Consulte
1	Iniciar limpieza del sistema de escape	página 3-9
2	Inhibición de limpieza del sistema de escape	página 3-36

Menú de ajuste de la hora

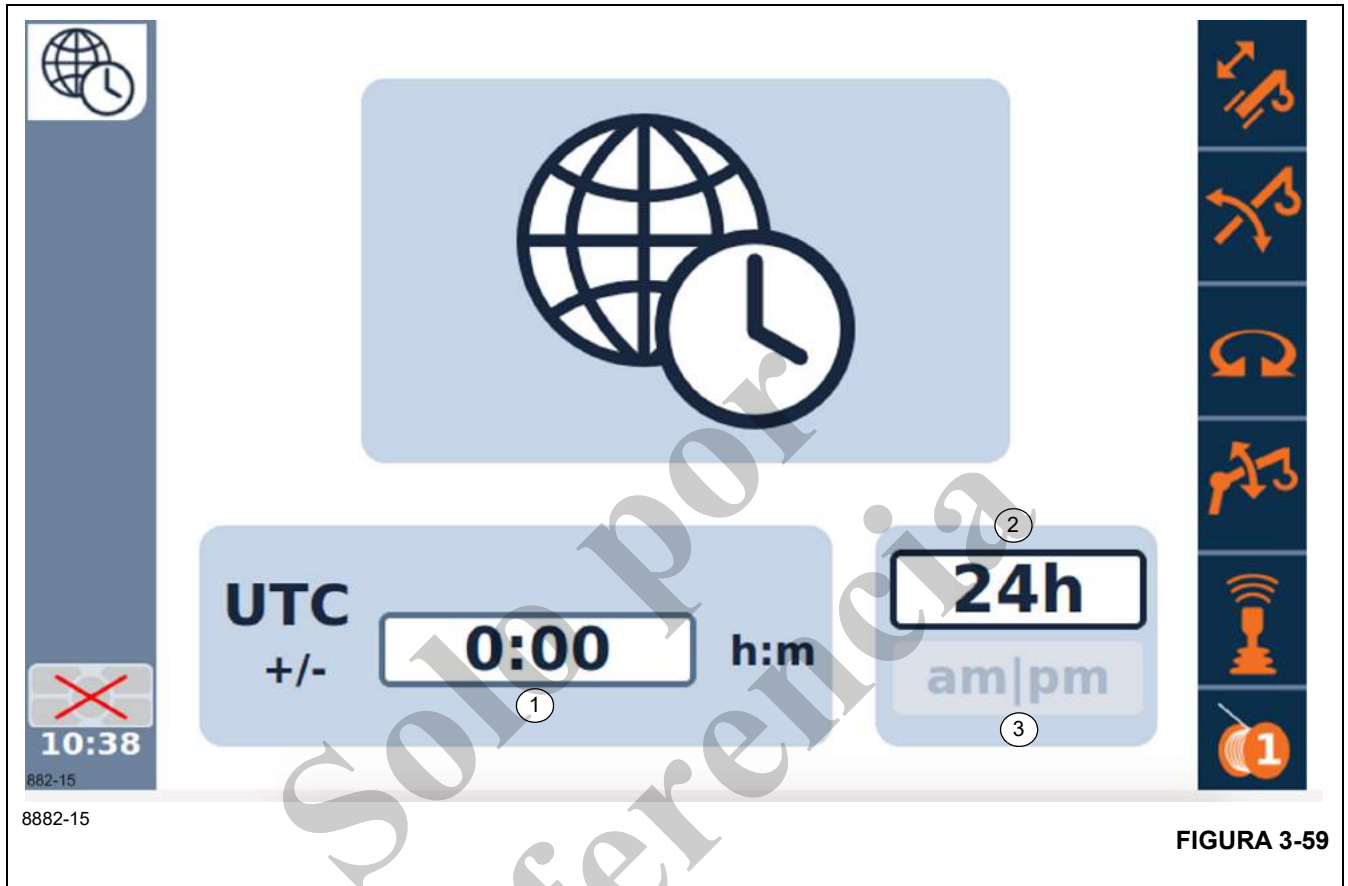


FIGURA 3-59

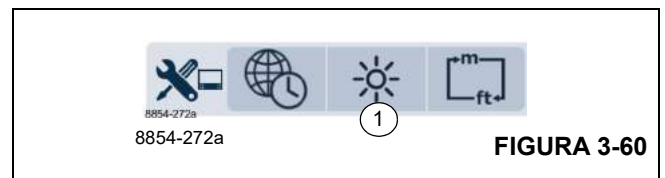
Artículo	Descripción
1	Ajuste de la hora
2	Selección del tipo de reloj
3	Selección de am/pm para reloj de 12 horas

Con el tablero de control o el cuadrante selector, resalte el número de horas, luego utilice las flechas hacia arriba o hacia abajo o el cuadrante selector e ingrese la hora universal coordinada (UTC). La UTC se considera intercambiable con la hora media de Greenwich (GMT) más o menos la zona horaria. Oprima introducir. Resalte el número de los minutos y use las flechas hacia arriba o hacia abajo o el cuadrante selector para establecer el valor de los minutos actual, y oprima introducir. Ahora resalte la opción 24 h o 12 h, y oprima introducir. Ahora seleccione am o pm, y oprima introducir. **Nota:** No se podrá seleccionar AM o PM si se selecciona el ajuste de hora de 24 horas.

**Ajuste del brillo de pantalla**

El brillo de las pantallas es regulado automáticamente por la pantalla, dependiendo del brillo ambiental. Puede fijar un grado mínimo de brillo de manera manual, el cual se respeta siempre cuando se regula el brillo.

- Menú de configuraciones de pantalla (1), (Figura 3-60).



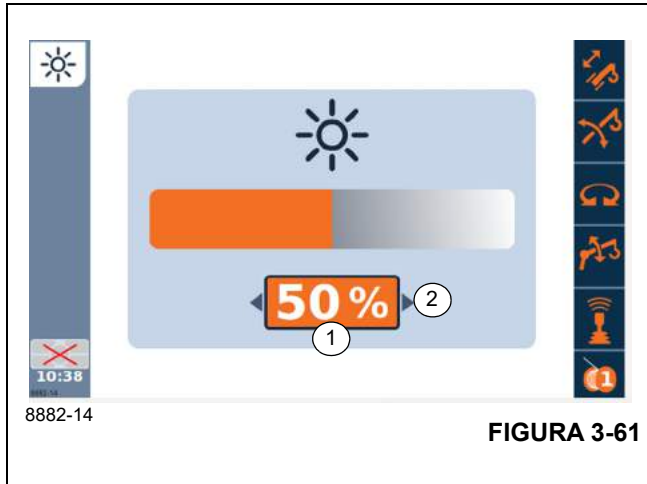
- Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-61).
- Confirme la selección.

Una flecha aparece a la izquierda y a la derecha del porcentaje (2), (Figura 3-61).

- Ajuste el brillo mínimo deseado.
- Confirme la selección.

El brillo de la pantalla cambia durante el procedimiento de ajuste y se puede ver el valor definido (0 a 100 %) en la pantalla (2), (Figura 3-61).

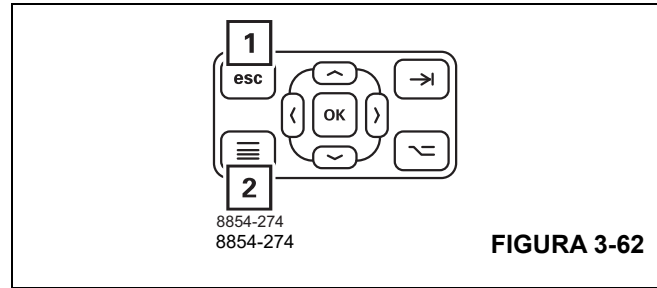
El brillo que se define aquí es el valor mínimo para la regulación automática.



**NOTA:** No hay regulación automática si se fija el brillo a 100 %.

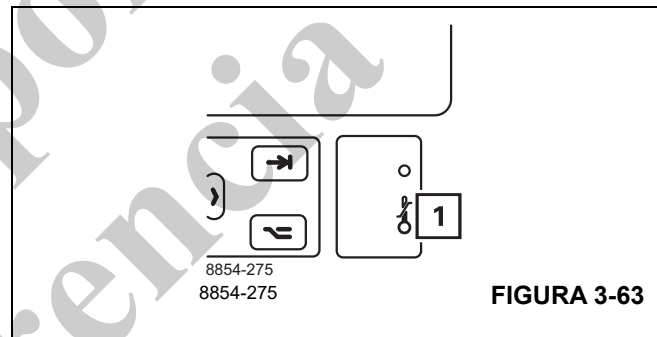
Las pantallas se muestran siempre con el brillo máximo.

Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando los botones (1), (Figura 3-62) o (2). Los ajustes entonces se reposicionan.



Si la temperatura en la pantalla es muy alta, el brillo se reduce automáticamente y la lámpara (1), (Figura 3-63), se ilumina.

Cuando la temperatura cae, el brillo se restablece y la lámpara (1), (Figura 3-63), se apaga.



### Menú de conmutación de unidades

Utilice el menú de conmutación de unidades (Figura 3-64) para seleccionar unidades de medida métricas o unidades de medida imperiales.

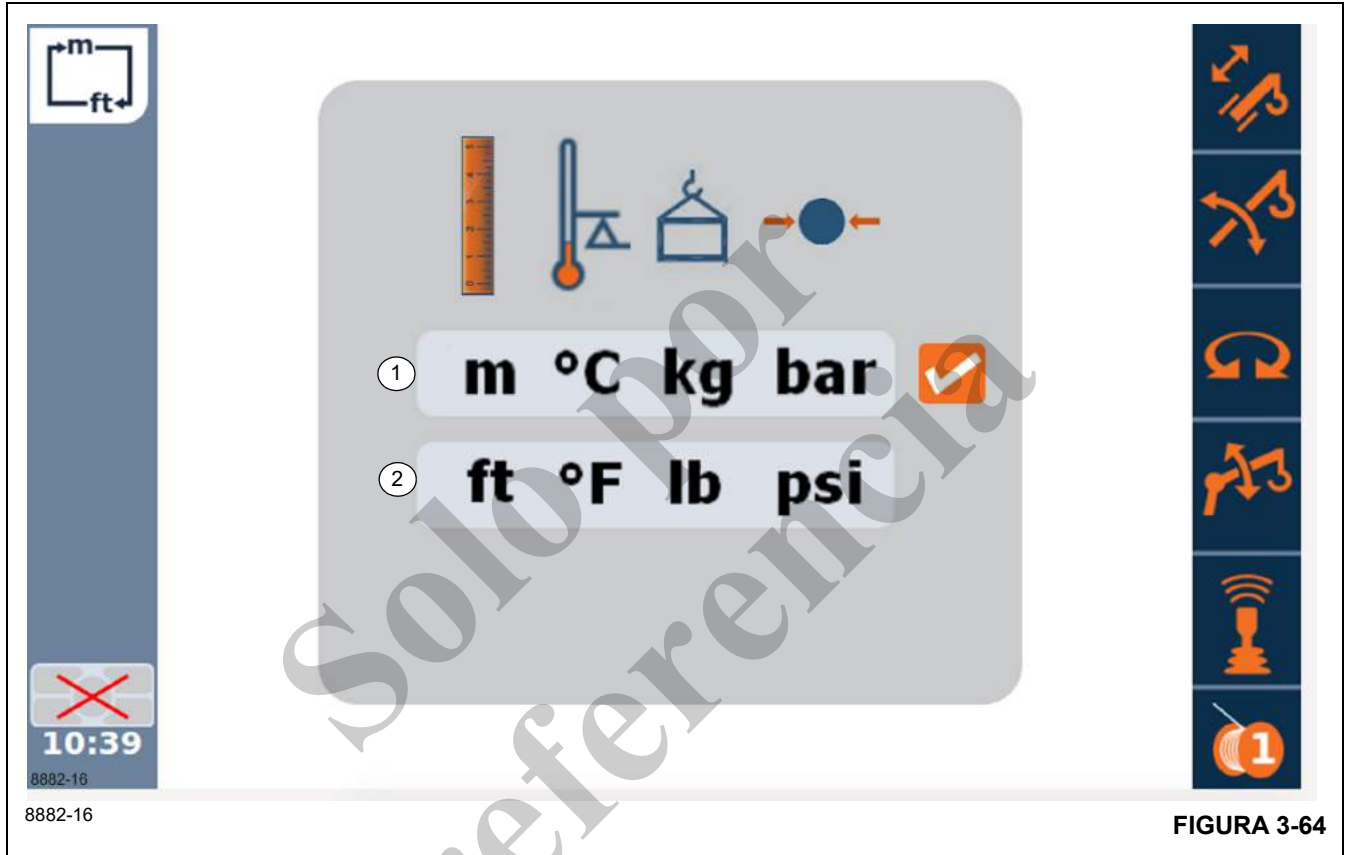


FIGURA 3-64

Artículo	Descripción
1	<b>Pantalla en unidades métricas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metros</li> <li>• Grados centígrados</li> <li>• kg</li> <li>• Bar</li> </ul>
2	<b>Pantalla en unidades imperiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pies</li> <li>• Grados Fahrenheit</li> <li>• lb</li> <li>• psi</li> </ul>

**Menú de velocidades de la unidad motriz**

Este menú (Figura 3-65) permite al operador establecer la velocidad máxima para cada unidad motriz.

Las velocidades de giro y de elevación/bajada no trabajan adecuadamente cuando la velocidad se establece muy baja, pues pasan desde un valor bajo a cero.



FIGURA 3-65

Artículo	Descripción	Consulte
1	Porcentaje de velocidad de giro	página 3-102
2	Porcentaje de velocidad de elevación/bajada	página 3-103
3	Porcentaje de velocidad del malacate principal	página 3-100
4	Porcentaje de velocidad del malacate auxiliar <sup>1)</sup>	página 3-100
5	Reposición de todos los porcentajes de velocidad	página 3-100

<sup>1)</sup>Equipos opcionales

### Menú de horas de funcionamiento

Este menú (Figura 3-66) le permite al operador observar el total de horas de funcionamiento de todas las funciones de la grúa en el menú de horas de funcionamiento. También es posible repositonar las horas de funcionamiento registradas.



FIGURA 3-66

3

Artículo	Descripción
1	Giro
2	Telescopización
3	Elevación
4	Malacate principal
5	Malacate auxiliar
6	Motor
7	Transmisión
8	Fijación de la pluma
9	Superestructura
10	Reposición de todas las horas de funcionamiento

#### Visualización de las horas de funcionamiento

Para cada función de la grúa, el sistema de control registrará las horas totales de funcionamiento y las horas de funcionamiento actuales.

Las horas totales de funcionamiento **no pueden** restablecerse.

Abra el menú de horas de funcionamiento (1), (Figura 3-67).

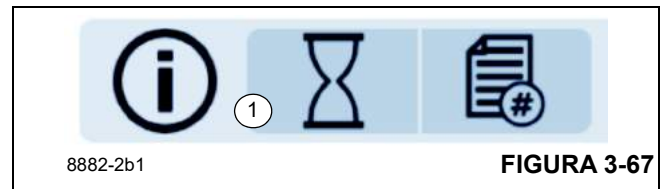


FIGURA 3-67



**Registro de horas de funcionamiento**

Las horas de funcionamiento se registran de la manera siguiente:

El valor (1), (Figura 3-68), indica las horas totales de funcionamiento del motor, por ejemplo, 707 horas.

El valor (2), (Figura 3-68), muestra las horas de funcionamiento y puede restablecerse.

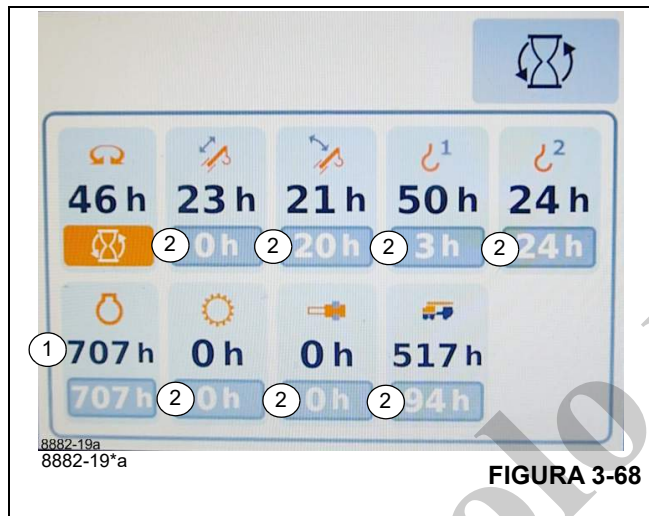


FIGURA 3-68

Para reposicionar un horómetro individual, use el cuadrante selector para seleccionar la horas que desea reposicionar. La función seleccionada mostrará el icono de color naranja.

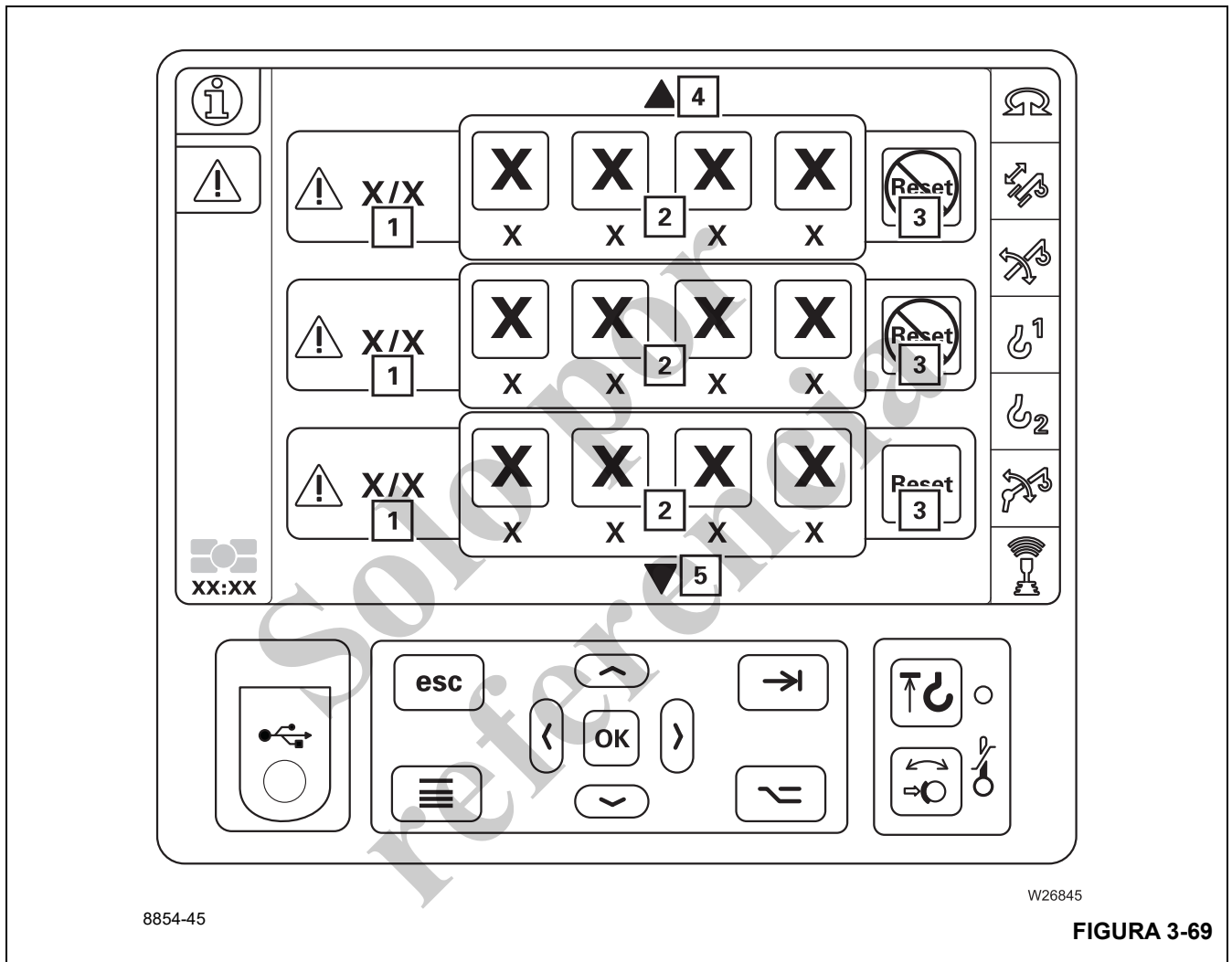
Si se oprime Introducir con el cuadrante selector, las horas se reposicionan a cero. Si se usa el cuadrante selector para seleccionar el reloj de arena de gran tamaño en la parte superior y luego se oprime Introducir, se reposicionan todos los horómetros.

El valor (8), (Figura 3-66), muestra la cantidad de veces que el sistema de pasadores ha arrancado y completado un procedimiento de desbloqueo (desbloqueo de cilindro o desbloqueo de sección).



### Menú de errores de funcionamiento de la grúa

Este menú (Figura 3-69) permite al operador ver los códigos de error de falla y los tipos de errores.



8854-45

W26845

FIGURA 3-69

Artículo	Descripción
1	Pantalla de error/errores totales
2	Pantalla de mensajes de error
3	Confirmación del error
4	Error anterior
5	Error siguiente

El artículo 1 (Figura 3-69) es el código de error y la cantidad total de errores para esa instancia. El artículo 2 (Figura 3-69) es el tipo de error. El artículo 3 (Figura 3-69) permite al operador restablecer y reconocer el error o si hay un símbolo de prohibición que no puede restablecerse. El símbolo de prohibición no puede borrarse sin pasar la llave a la posición apagada y luego a la posición encendida. Los artículos 4 y 5 (Figura 3-69) permiten al operador desplazarse hacia otros errores.

Una lista de los códigos de falla y sus definiciones están disponibles a través de Manitowoc Crane Care para aquellos técnicos que hayan asistido al curso de capacitación de nueva tecnología de Grove.

Menú de versión del software



FIGURA 3-70

Solo información visualizada:

Artículo	Descripción
1	Módulo
2	Variable de entrada manual
3	Versión de software del CCS

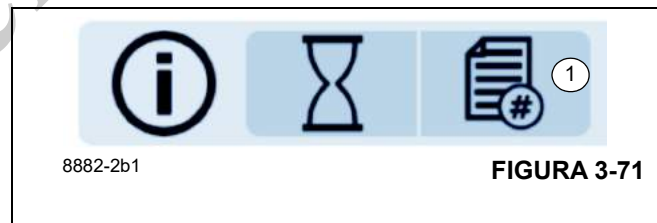


FIGURA 3-71

Para abrir el menú de versión de software, seleccione el icono (1), (Figura 3-71).

### CCS – menú de resumen de grupos

El menú de resumen (Figura 3-72) muestra los grupos de menú y los símbolos para las unidades motrices.



FIGURA 3-72

3

Artículo	Descripción	Consulte
1	Zona de visualización del mensaje de advertencia/ mensaje de error	página 3-39
2	Opciones de pantalla de cámara	página 3-61
3	Grupo de menús de telescopización automática	página 3-62
	Menú de semiautomatización de telescopización	página 3-62
	Menú del configurador de la pluma	página 4-94
4	Grupo de menús de funciones de la grúa	página 3-65 página 3-99 página 3-66 página 3-67
	Menú de estabilizadores	
	Menú de contrapesos	
	Submenú de bloqueo de superestructura <sup>1)</sup>	
	Menú de extensión de pluma de plegado	
5	Grupo de menús de límites de rango de trabajo activos	página 3-70
	Menú de ángulo de giro	página 3-138
	Menú de ángulo de pluma	página 3-74
	Menú de altura total	página 3-76
	Menú de radio de trabajo	página 3-78
	Menú de paredes virtuales	
6	Calibración del ángulo de giro a punto cero	
7	Grupo de menús de programa de emergencia de telescopización	página 3-64
	Menú de telescopización manual	página 3-81
	Menú de programa de emergencia de telescopización	
	Pantalla de solicitud de restablecimiento de telescopización	página 4-92

Artículo	Descripción	Consulte
8	Grupo de menús de errores	página 3-57 página 3-89
	Menú de errores de funcionamiento de la grúa Menú de errores de motor	
9	Grupo de menús de información	página 3-55
	Menú de horas de funcionamiento	
	Versiones de software	
10	Grupo de menú de ajustes	página 3-47
	Menú de curvas de palanca de control	página 3-47
	Menú de velocidades de funciones de grúa	página 3-145
	Menú de retardo de limpiaparabrisas	página 3-48
	Menú de modo económico	
	Luces de advertencia de aeronaves (opcional)	página 3-50
11	Menú de limpieza de sistema de escape	
	Grupo de menús de configuraciones de pantalla	página 3-51
	Menú de ajuste de la hora	página 3-51
12	Menú de ajuste del brillo de la pantalla	
	Menú de conmutación de unidades	página 3-53
13	Mostrar grupo de menús siguiente	
	Mostrar grupo de menús anterior	

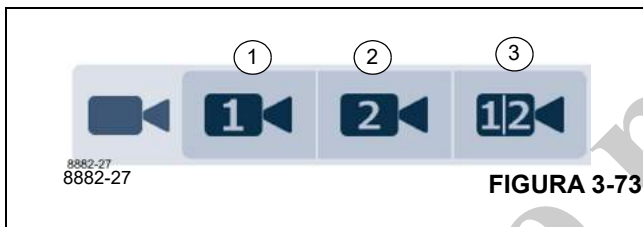
## Opciones de pantalla de cámara

### Conmutación de la cámara

La conmutación de la cámara permite al operador seleccionar una cámara específica.

- Abra el menú de cámara (Figura 3-73).
- Seleccione y confirme el símbolo para cambiar la cámara.

1:	Cámara 1
2:	Cámara 2
3:	Cámara 1 y 2



Solo por referencia

### Menú de semiautomatización de telescopización

El menú de semiautomatización de telescopización permite seleccionar la cantidad de telescopización para cada sección de pluma.

**NOTA:** Consulte información importante acerca del uso del modo de semiautomatización en página 4-74.

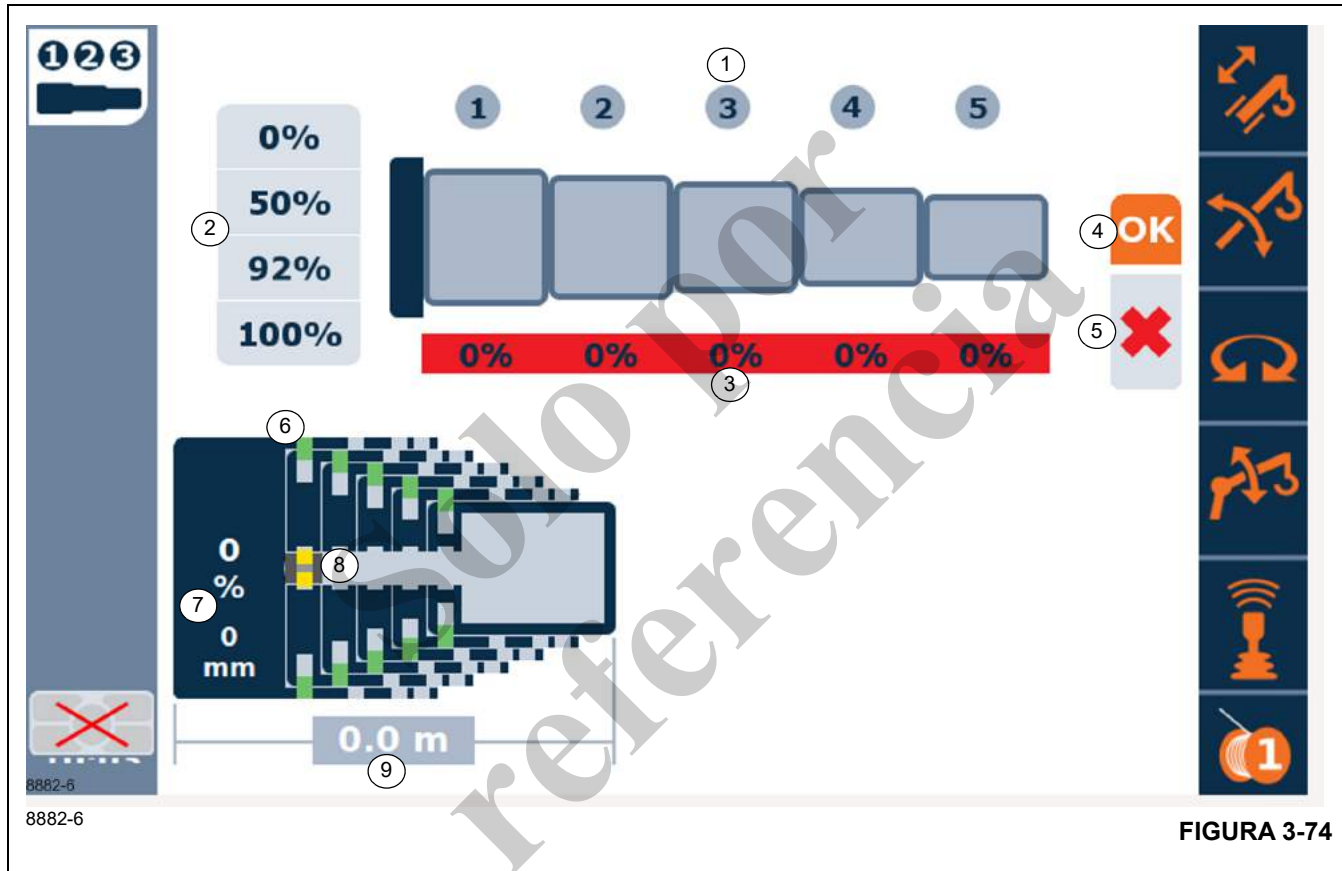


FIGURA 3-74

Artículo	Descripción	Consulte
1	Pantalla de secciones telescópicas	página 3-106
2	Preselección de secciones telescópicas individuales	página 3-106
3	Pantalla de estado actual de telescopización	página 3-106
4	Confirmación de introducción	página 3-41
5	Pantalla de telescopización permitida/no permitida	
6	Pantalla de bloqueo de estado de sección telescópica	
7	Pantalla de longitud del cilindro telescópico	
8	Pantalla de bloqueo de estado del cilindro telescópico	
9	Pantalla de longitud de la pluma principal	

Menú del configurador de la pluma

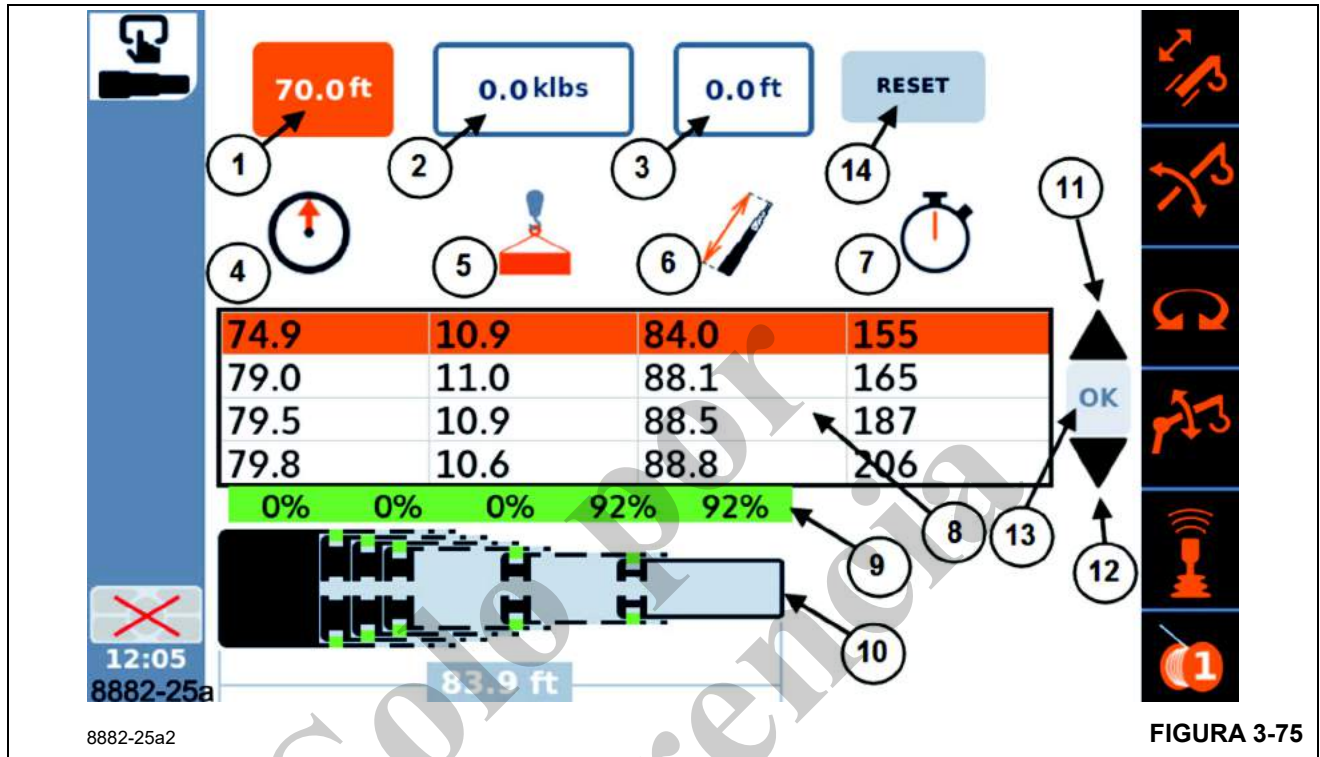


FIGURA 3-75

Artículo	Descripción
1	Cuadro de entrada de radio del plan de elevación
2	Cuadro de entrada de carga de gancho del plan de elevación
3	Cuadro de entrada de longitud de pluma del plan de elevación
4	Símbolo que indica el radio.
5	Símbolo que indica la carga de gancho.
6	Símbolo que indica la longitud de pluma.
7	Símbolo que indica el tiempo aproximado (en segundos) para completar la configuración de la pluma (“estados de telescopización”).
8	Tabla de las posibles configuraciones de la pluma (“estados de telescopización”) que cumplen con los criterios del plan de elevación.
9	Para la fila de la tabla que está resaltada, esta es la configuración de la pluma (“estado de telescopización”).
10	Para la fila de la tabla que está resaltada, esta es la vista del diagrama esquemático de la configuración de la pluma.
11	Flecha arriba, cuando se selecciona y se selecciona Intro, la línea resaltada se desplaza hacia arriba en la tabla.
12	Flecha abajo, cuando se selecciona y se selecciona Intro, la fila resaltada se desplaza hacia abajo en la tabla.
13	Botón OK, cuando se selecciona y se selecciona Intro, la configuración de la pluma de la fila resaltada se acepta y se envía a la pantalla de modo de semiautomatización, y la pluma comienza a intentar usar esta configuración de pluma.
14	Opción Reset (reposicionar), cuando se selecciona y se selecciona Intro, los valores de entrada del plan de elevación se ajustan en 0 y las configuraciones de la pluma se borran.



**Menú de telescopización manual**

El menú de telescopización manual permite al operador telescopizar manualmente la pluma, enganchando y desenganchando manualmente los pasadores de sección y de cilindro y luego extendiendo o retrayendo el cilindro hidráulico.

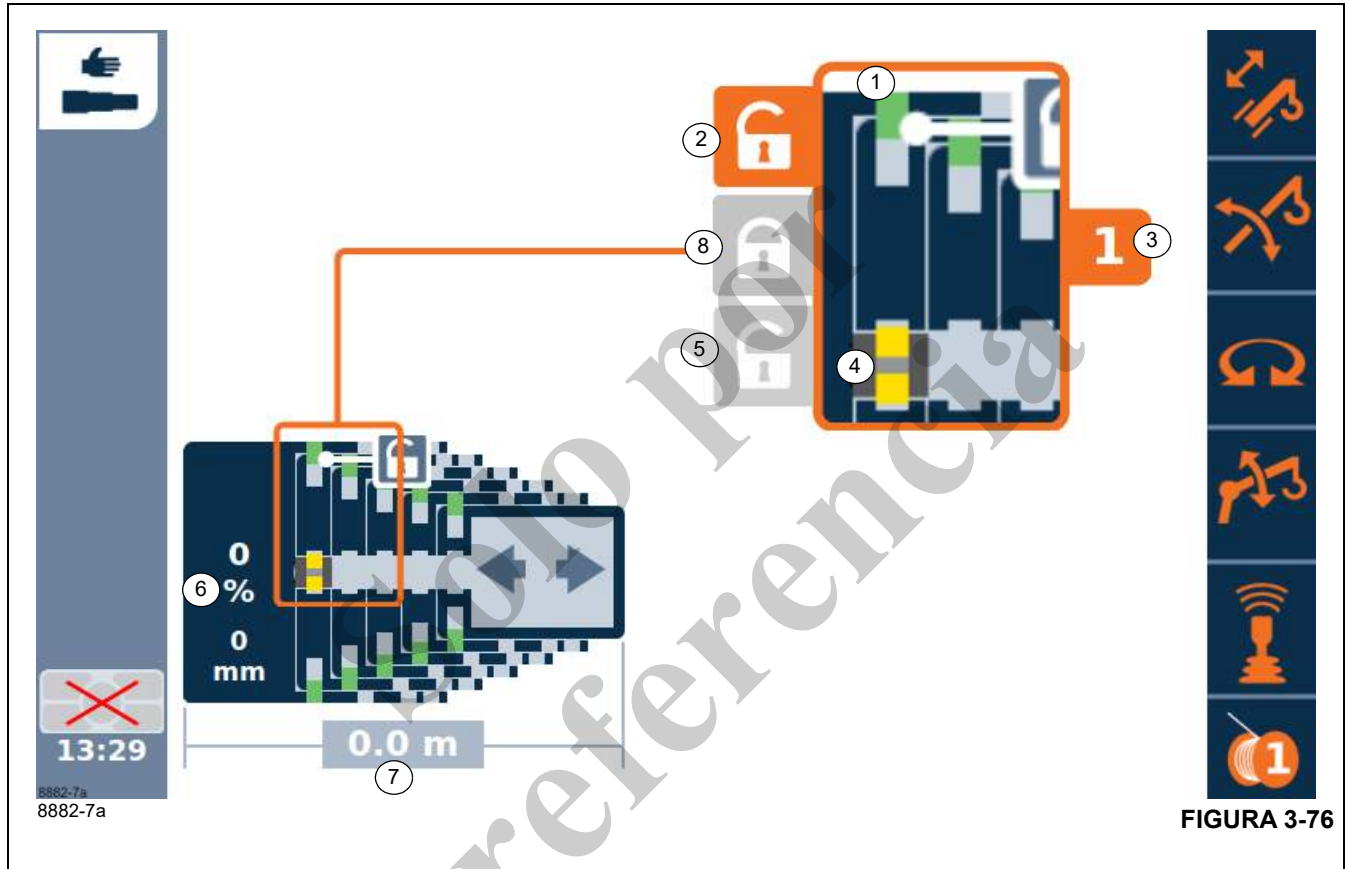


FIGURA 3-76

Artículo	Descripción	Consulte
1	Estado de bloqueo de sección telescópica	
2	Desbloqueo de símbolo de sección telescópica	página 3-108
3	Sección telescópica actual	página 3-106
4	Estado de bloqueo del cilindro telescópico	
5	Símbolo de cilindro telescópico desbloqueado	página 3-108
6	Pantalla de longitud del cilindro telescópico	
7	Pantalla de longitud de la pluma principal	
8	Bloqueo de símbolo de sección telescópica o cilindro telescópico	



**Menú de estabilizadores**

El menú de estabilizadores (Figura 3-77) se usa para desplegar y monitorear los estabilizadores.

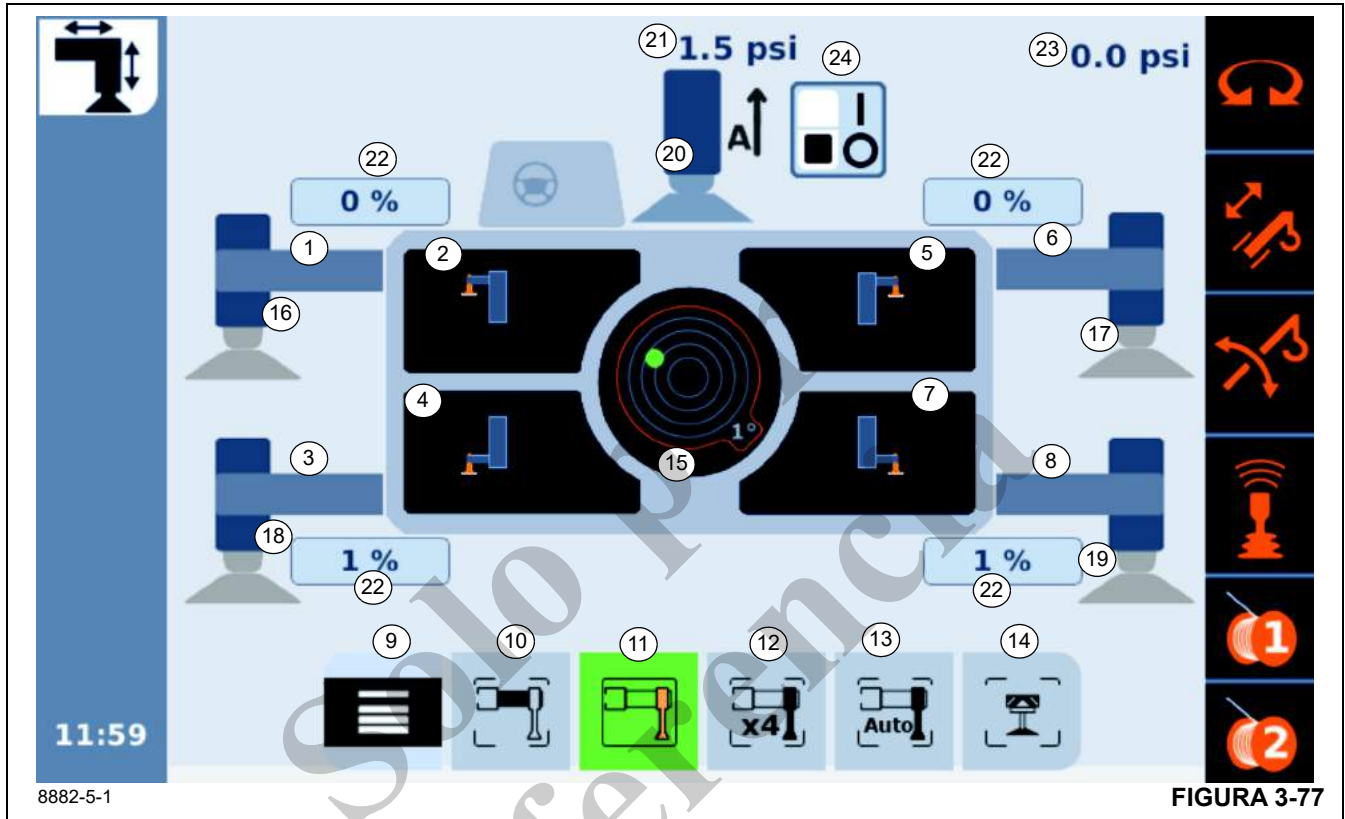


FIGURA 3-77

Artículo	Descripción
1	Viga delantera izquierda
2	Botón izquierdo superior del cuadrante selector: selección de viga/gato delantero izquierdo. Esto girará hacia el estabilizador delantero central cuando se seleccione el elemento 12.
3	Viga trasera izquierda
4	Botón izquierdo inferior del cuadrante selector: selección de viga/gato trasero izquierdo
5	Botón derecho superior del cuadrante selector: selección de viga/gato delantero derecho
6	Viga delantera derecha
7	Botón derecho inferior del cuadrante selector: selección de viga/gato trasero derecho
8	Viga trasera derecha
9	Salida de menú
10	Selección de vigas de estabilizadores
11	Selección de gatos de estabilizadores

Artículo	Descripción
12	Icono de los cuatro gatos de estabilizadores
13	Selección de nivelación automática
14	Selección del estabilizador delantero central
15	Indicador de inclinación actual
16	Gato delantero izquierdo
17	Gato delantero derecho
18	Gato trasero izquierdo
19	Gato trasero derecho
20	Estabilizador delantero central
21	Presión del estabilizador delantero central
22	Porcentaje de extensión de la viga del estabilizador
23	Suministro de presión en el circuito de estabilizadores
24	Interruptor del modo de soporte:

### Menú de bloqueo de superestructura

El menú de bloqueo de superestructura (Figura 3-78) se usa para bloquear y desbloquear el bloqueo de giro de 360 grados. Esta vista suministra indicaciones acerca del ángulo de giro (1), el estado de bloqueo de giro (bloqueado/desbloqueado/intermedio/error) y proporciona opciones (2 y 3) para accionar el bloqueo.

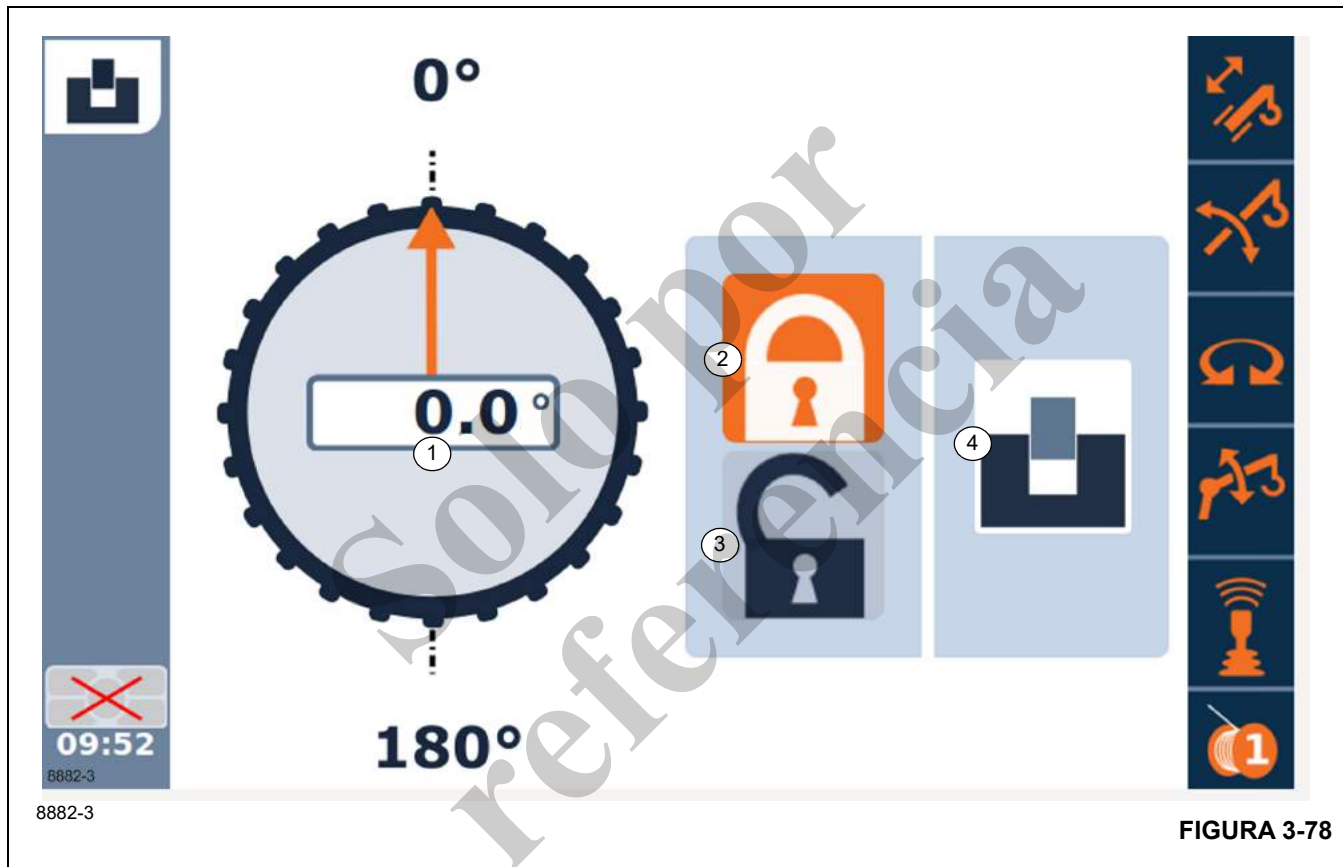


FIGURA 3-78

Artículo	Descripción
1	Ángulo de giro actual
2	Bloqueo
3	Desbloquear
4	Estado de bloqueo de superestructura

**Menú de extensión de pluma de plegado doble**

pluma principal y la extensión de pluma de plegado doble (Figura 3-79).

El menú de extensión de pluma de plegado doble permite al operador bloquear y desbloquear dos conexiones entre la



FIGURA 3-79

Artículo	Descripción	Consulte
1	Punto de fijación de la extensión de la pluma	<i>Extensiones de la pluma, página 6-44</i>
2	Punto de fijación y giro de la extensión de pluma	

3

## Limitador de gama de trabajo (WRL)

### Introducción

El limitador de rango de trabajo (WRL) es una característica del sistema de control de la grúa que permite definir obstáculos o límites para el funcionamiento de la grúa. El sistema de control de la grúa puede utilizar esta definición para ayudar al operador a identificar el movimiento de la grúa con respecto a estos obstáculos y límites.

Además, si el WRL se configura para hacerlo, las funciones de la grúa pueden modificarse para disminuir la velocidad y detener el movimiento con respecto a las limitaciones; este comportamiento se denomina bloqueo.

Las siguientes limitaciones están disponibles para el WRL:



- Símbolo activo de limitación de altura: el límite de altura de la pluma puede definirse para una altura de pluma máxima.



- Símbolo activo de limitación de elevación/bajada de la pluma: los límites de elevación/bajada de la pluma pueden definirse para un ángulo mínimo y máximo de pluma.



- Símbolo activo de limitación de radio: los límites de radio de la pluma pueden definirse para zonas de funcionamiento de radio mínimo y máximo.



- Símbolo activo de limitación de giro: pueden definirse límites de ángulo para los sentidos de giro a la izquierda y de giro a la derecha.



- Símbolo activo de limitación de pared virtual: pueden definirse hasta cinco paredes virtuales como objetos en el sitio de trabajo o como zonas de advertencia.

**NOTA:** La característica de limitador de rango de trabajo es una ayuda que alerta al operador cuando se acerca o llega a los límites. El WRL no debe usarse como reemplazo de las buenas prácticas de trabajo; está ahí como una ayuda, no para dirigir el trabajo. Deben usarse todas las técnicas apropiadas, como personal adicional para proporcionar guía visual al operador de la grúa. Además, cuando se usa la capacidad de bloqueo, se espera que las funciones de la grúa se utilicen con la misma precaución que debe tenerse cuando la capacidad de bloqueo no está presente. En particular, debe observarse que la función de movi-

miento de giro tiene una característica de giro libre que no se afecta por la disminución de velocidad ni el boqueo de la función de movimiento de giro. Por lo tanto, la velocidad de giro no debe ser mayor a 1 grado de giro por segundo.

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

### Limitaciones de 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 la 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 de la 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, la utilización del WRL involucra pasos para habilitar y definir la limitación, y luego las limitaciones se activarán una vez que el operador genere las advertencias (con base en la posición de la grúa).

No hay un icono para el WRL cuando está habilitado, pero se muestran alertas en la barra de alerta del lado izquierdo cuando se alcanza un límite. La (Figura 3-80) muestra la vista principal.

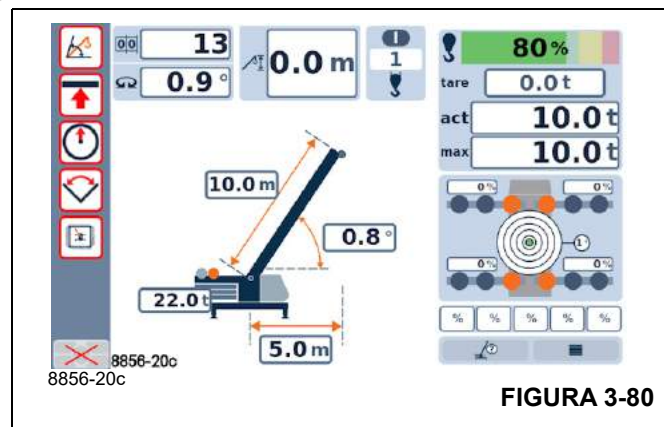


FIGURA 3-80

Cuando una limitación está activa, la vista principal muestra un indicador para la limitación (además de las alarmas audibles). Hay símbolos similares para las otras limitaciones; la (Tabla 3-1) muestra los símbolos de los indicadores activos para las limitaciones de WRL.

Cuando una limitación está activa, se generan alarmas audibles. La (Tabla 3-2) indica el comportamiento de la alarma audible para las diferentes limitaciones.

El operador debe tener en cuenta que todos los accionadores de alarmas audibles usan los valores de 10 y 5. Esto puede corresponder a 10 o 5 grados, o puede corresponder a 10 o 5 pies de distancia. Esto es intencional, de modo que el operador puede continuar observando el funcionamiento de la grúa sin tener que observar la pantalla (asumiendo que los valores de 10 y 5 se recuerden). Cuando se escuche una alarma intermitente lenta, corresponde a un umbral de 10.

Cuando se escuche una alarma intermitente rápida, corresponde a un umbral de 5. Cuando se escuche un sonido continuo, esto significa que está en la limitación.

**Tabla 3-1: Características de la alarma**

LIMITACIÓN	POSICIÓN	ALARMA
Límite de altura	3 m (10 pies) antes del límite	Alarma intermitente lenta
	1.5 m (5 pies) antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Elevación/bajada de la pluma	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Radio	3 m (10 pies) antes del límite	Alarma intermitente lenta
	1.5 m (5 pies) antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Giro	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Pared virtual	3 m (10 pies) antes del límite	Alarma intermitente lenta
	1.5 m (5 pies) antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo

**NOTA:** La alarma sonora puede cancelarse pulsando el botón de tabulación en la pantalla. Consulte el artículo 1 en la (Figura 3-81). Puede anularse solamente cuando la pluma deje de moverse. Cuando el sistema de control detecte nuevamente el movimiento de la pluma, la alarma audible se reactivará.

miento de la pluma, la alarma audible se reactivará.

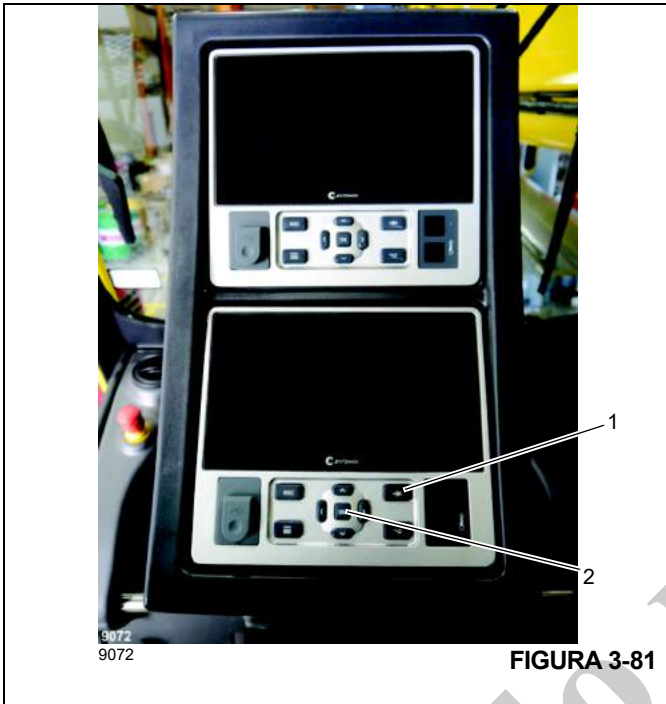


FIGURA 3-81

Artículo	Descripción
1	Botón de tabulación
2	Botón OK

Cuando un límite se alcanza, la vista principal muestra un indicador para esta condición (de nuevo, además de las alarmas audibles). La (Figura 3-80) muestra un ejemplo de la vista principal.

**Ajuste de limitaciones de WRL**

Hay una vista de pantalla separada que permite habilitar y establecer limitaciones para las opciones de WRL. Las limitaciones de WRL se muestran como un grupo en la vista de menú principal; cada limitación puede luego seleccionarse para trabajar con esa vista de limitaciones. La (Figura 3-82) muestra las opciones de WRL en la vista de menú principal.



Menú de pantalla de funcionamiento con el submenú de WRL resaltado

FIGURA 3-82

**WRL - Menú de ángulo de giro**

El menú de ángulo de giro (Figura 3-83) permite al operador establecer los límites para los ángulos en los que la pluma puede funcionar.

**NOTA:** El valor de 0 grados corresponde a la pluma sobre la parte trasera de la máquina.



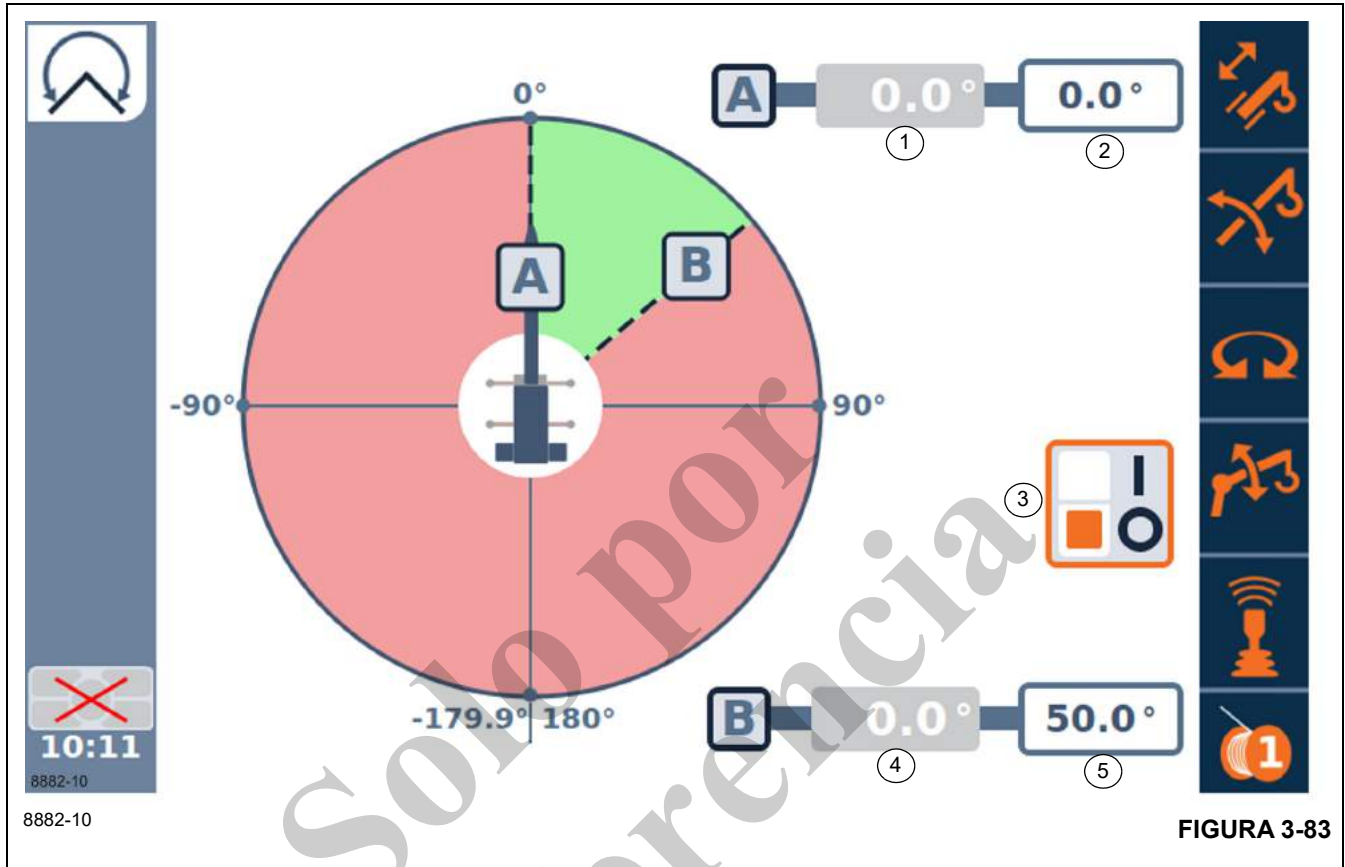


FIGURA 3-83

Artículo	Descripción
1	Ángulo A de giro actual
2	Introducción del ángulo A de giro máximo
3	Función de monitoreo de giro activada/desactivada
4	Ángulo B de giro actual
5	Introducción del ángulo B de giro máximo

**Ajustes del ángulo de giro mediante la posición de la grúa**

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

1. Coloque la pluma en el ángulo de giro que se desea para la limitación A.
2. Seleccione la vista de ángulo de giro (Figura 3-82) en la pantalla de menú principal.
3. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor (3).
4. Use un botón de aceptar para habilitar el bloqueo de giro.
5. Use la función de flecha derecha para resaltar la posición de giro a la izquierda actual (1). 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 izquierda debe mostrarse actualizado en la vista. **Tenga en cuenta** que la pluma está ahora en la limitación, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de giro actual para suspender la alarma.
6. Coloque la grúa para obtener la posición del ángulo de giro que se desea para la limitación de giro a la derecha.
7. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de la posición de giro a la derecha actual (4) de la grúa. 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 está ahora en la limitación, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de giro actual para suspender la alarma.
8. La limitación de giro está ahora definida y habilitada.

**Ajuste del menú de ángulo de giro usando un valor**

Para definir y habilitar el menú de ángulo de giro usando el valor introducido como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la vista de menú de ángulo de giro (Figura 3-83) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor (3).
3. Use un botón de aceptar para pasar el interruptor a la posición activa.
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el valor de ángulo A de giro máximo (2). Use un botón aceptar para empezar a ingresar el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector para cambiar el valor (en décimos) al valor de ángulo de giro que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor. **Tenga en cuenta** 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 para apagar la alarma, si es necesario.

5. Use el mismo procedimiento para ajustar el ángulo B de giro máximo.

**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. Seleccione la vista de limitación de giro (Figura 3-83) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor.
3. Use un botón de aceptar para inhabilitar la limitación.

**WRL - Menú de límites del ángulo de la pluma**

El menú de límites del ángulo de la pluma (Figura 3-84) permite al operador establecer los límites superior e inferior para el funcionamiento de la pluma.

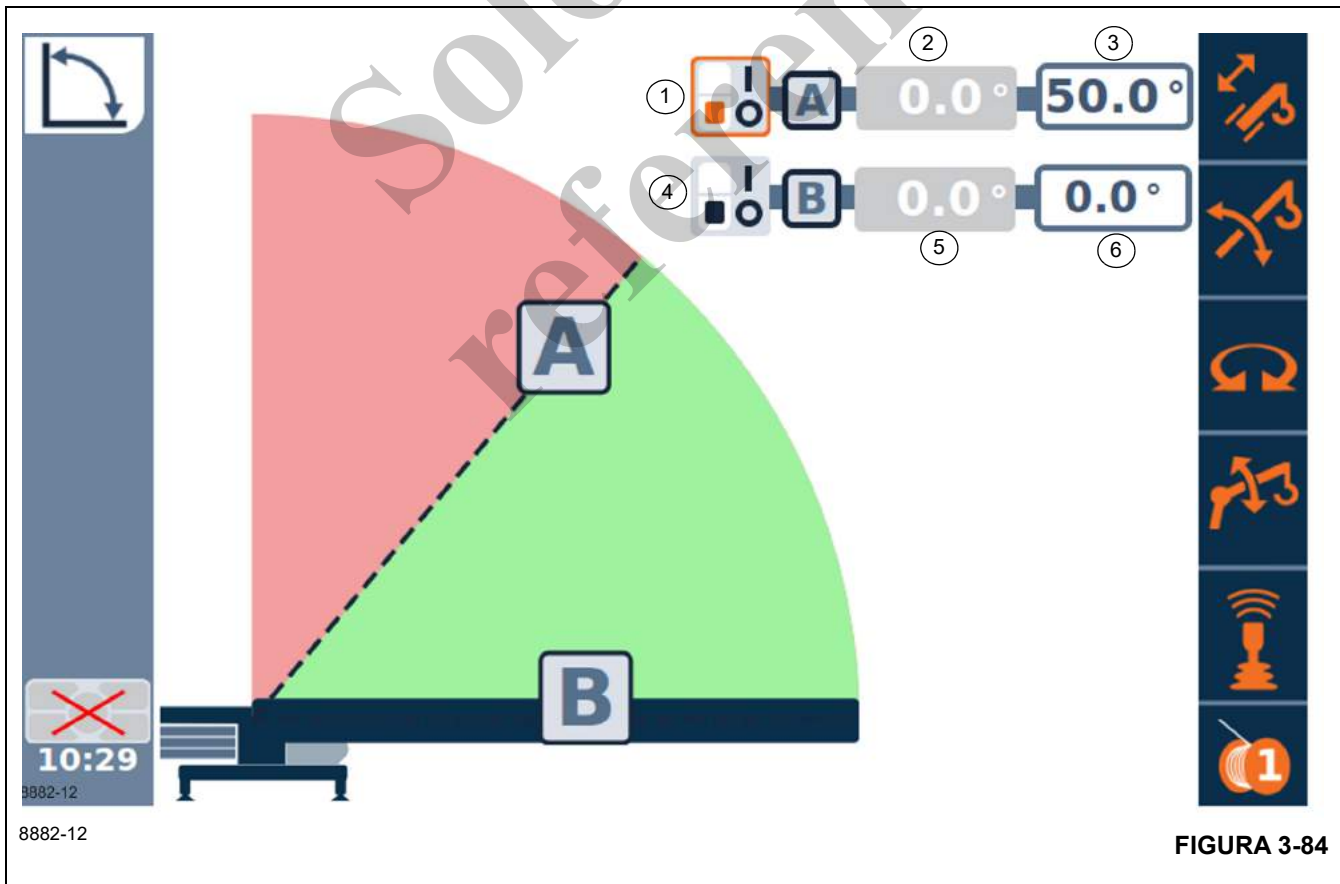


FIGURA 3-84



Artículo	Descripción
1	Límite superior A activado/desactivado
2	Límite superior de elevación actual
3	Introducción de límite superior de elevación
4	Límite inferior B activado/desactivado
5	Límite inferior de elevación actual
6	Introducción de límite inferior de elevación

**Ajustes de la limitación de la elevación de la pluma según 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. Coloque la pluma en el ángulo de pluma deseado.
2. Seleccione la vista del menú de límites de elevación de la pluma (Figura 3-82) en la pantalla de menú principal.
3. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor.
4. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación.
5. 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. Use un botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa 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 la limitación, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para suspender la alarma.

**Ajustes de la limitación de bajada de la pluma según la posición de la grúa**

Para definir y habilitar el menú de límites de altura de la pluma usando el ángulo actual de la pluma de la grúa como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Coloque la pluma en la posición que se desea.
2. Seleccione la vista del menú de límites de elevación de la pluma (Figura 3-84) en la pantalla de menú principal.
3. Use la función de flecha derecha para pasar por los símbolos de limitación de elevación de la pluma y luego resalte el símbolo de interruptor de bajada de la pluma.
4. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación. (**Tenga en cuenta** que la alarma sonará a medida que la bajada de la pluma se ajuste al límite).
5. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el ángulo inferior de la pluma. Use un botón de aceptar

para aceptar la posición actual de la grúa. Ahora el valor de limitación debe mostrarse actualizado en la vista. Tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para suspender la alarma.

**Ajuste del menú de límites de altura de elevación de la pluma usando un valor**

Para definir y habilitar el menú de límites de altura de elevación de la pluma usando el valor introducido como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la vista del menú de límites de elevación de la pluma (Figura 3-84) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor (1).
3. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación. (**Tenga en cuenta** que la alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite).
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el valor de límite de elevación superior (3).
5. Use un botón aceptar para empezar a ingresar el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector para cambiar el valor (en décimos) al valor de altura de pluma que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor. Tenga en cuenta 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 para apagar la alarma, si es necesario.
6. El menú de límites de altura de elevación de la pluma está ahora definido y habilitado.

**Ajuste del menú de límites de altura de bajada de la pluma usando un valor**

Para definir y habilitar el menú de límites de altura de bajada de la pluma usando el valor introducido como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la vista del menú de límites de elevación de la pluma (Figura 3-84) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor (4).
3. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación. (**Tenga en cuenta** que la alarma sonará si la punta de pluma está por debajo del límite, cuando se habilite).
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el valor de límite de elevación superior (6).



5. Use un botón aceptar para empezar a ingresar el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector para cambiar el valor (en décimos) al valor de altura de pluma que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor. Tenga en cuenta 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 para apagar la alarma, si es necesario.
6. El menú de límites de altura de bajada de la pluma está ahora definido y habilitado.

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

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

1. Seleccione la vista del menú de límites de elevación de la pluma (Figura 3-84) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor deseado.
3. Use un botón de aceptar para inhabilitar la limitación.

**Menú de altura total para WRL**

El menú de altura total (Figura 3-85) le permite al operador establecer un límite para la altura máxima de la pluma.

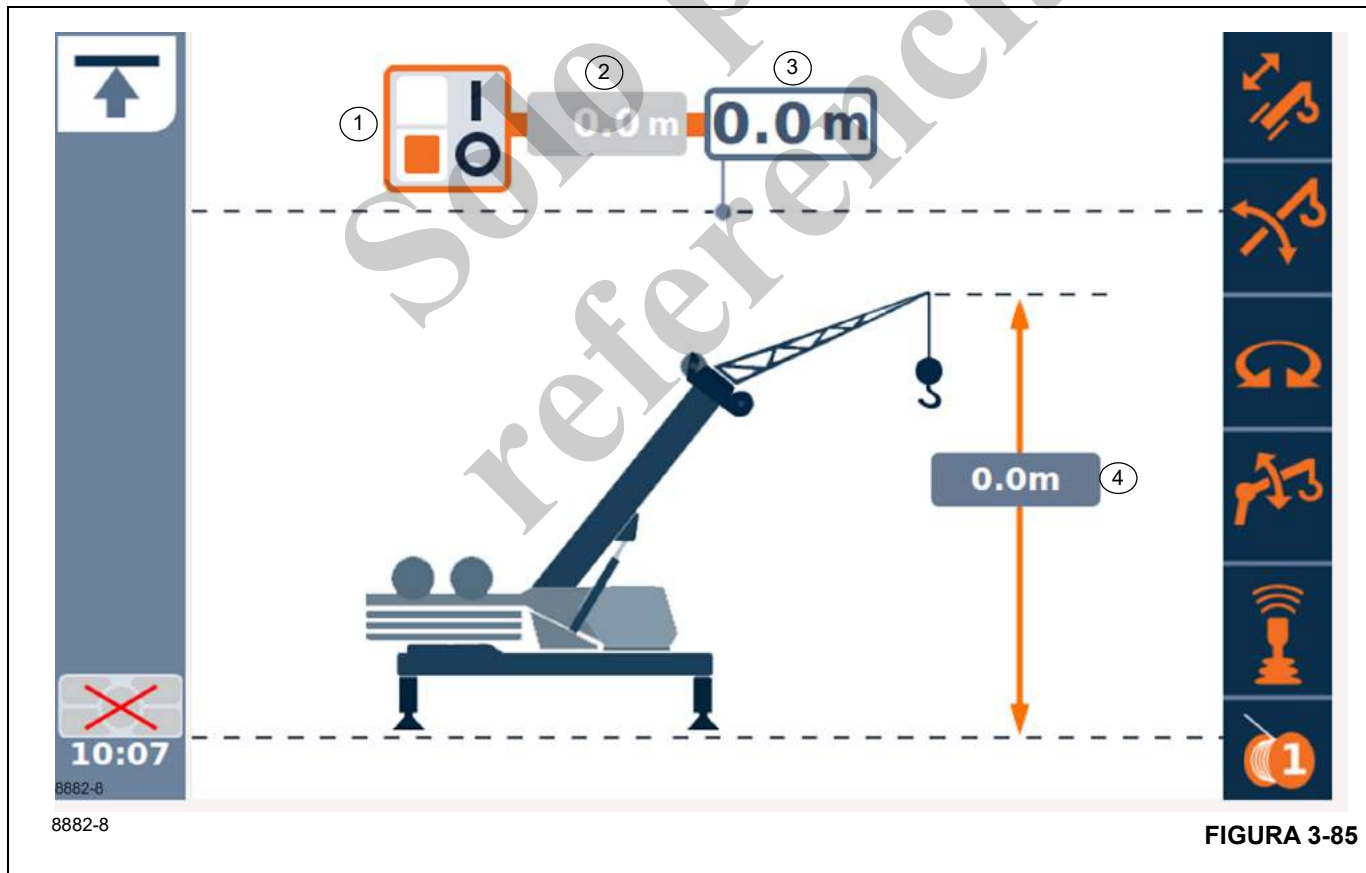


FIGURA 3-85

Artículo	Descripción
1	Función de monitoreo de altura total activada/ desactivada
2	Aplicación de la altura total actual
3	Introducción de la altura total máxima
4	Altura actual

**Ajustes de la limitación de la altura según la posición de la grúa**

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

1. Coloque la punta de pluma en la posición deseada.
2. Seleccione el menú de altura total (Figura 3-85) en la pantalla de menú principal.
3. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar (1), (Figura 3-85).
4. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación; tendrá un color verde cuando esté habilitada. **(Tenga en cuenta** que La alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite). Ahora puede alejar la pluma de la altura actual de la punta para suspender la alarma.
5. La limitación de altura está ahora definida y habilitada.

**Ajuste de la limitación de altura usando un valor**

Para definir y habilitar la limitación de la altura utilizando el valor digitado de la altura de la punta de grúa como limitación, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la vista del menú de altura total (Figura 3-85) en la vista de menú principal.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha o el cuadrante selector para resaltar el símbolo de habilitar.
3. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación. **(Tenga en cuenta** que la alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite).
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el valor de limitación. Use un botón aceptar para empezar a ingresar el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector para cambiar el valor (en décimos) al valor de la altura de punta que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor. Tenga en cuenta 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 suspender la alarma, si es necesario.
5. La altura total queda ahora definida y habilitada.

**Procedimiento de inhabilitación de la limitación de la altura**

Para inhabilitar una altura total activa, pueden usarse los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

1. Seleccione la vista del menú de altura total en la vista de menú principal.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de habilitar.
3. Use un botón de aceptar para inhabilitar la limitación.

**Menú de radio de trabajo del WRL**

El menú de radio de trabajo (Figura 3-86) permite al operador establecer los límites de radio mínimo y máximo para la pluma.

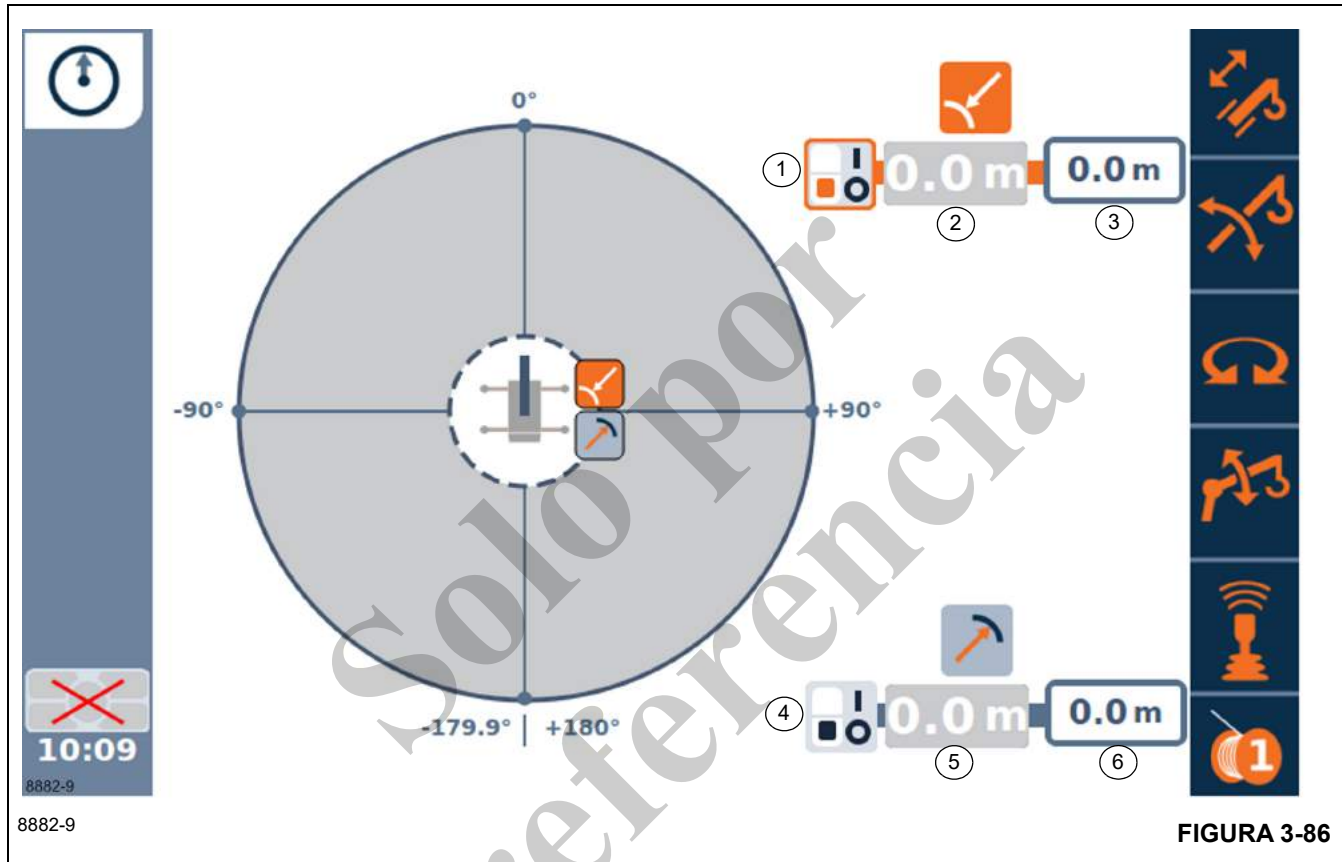


FIGURA 3-86

Artículo	Descripción
1	Función de monitoreo de radio mínimo activada/desactivada
2	Radio de trabajo actual
3	Introduzca el radio mínimo de trabajo
4	Función de monitoreo de radio máximo activada/desactivada
5	Radio de trabajo actual
6	Introducción del radio máximo de trabajo

**Ajustes de las limitaciones de radio interior según 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. Coloque la pluma en la posición que se desea.
2. Seleccione el símbolo ON/OFF (activar/desactivar) para activar la función de radio de trabajo (Figura 3-86) en la pantalla de menú principal.
3. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor de radio interior.
4. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación (nota: la alarma sonará en la medida en que la pluma esté en el límite).
5. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el radio interior actual (2). Use un botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa 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 la limitación, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma del radio actual para suspender la alarma.
6. La limitación del radio interior está ahora definida y habilitada.

**Ajustes de las limitaciones de radio exterior según 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. Coloque la pluma en la posición que se desea.
2. Seleccione la vista de limitación de radio (Figura 3-86) en la pantalla de menú principal.
3. Use la función de flecha derecha para pasar por los símbolos de limitación del radio interior y luego resalte el símbolo de interruptor de habilitación del radio exterior.
4. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación. **(Tenga en cuenta** que las alarmas sonarán cuando la pluma esté en el límite).
5. Use la función de flecha derecha una vez para resaltar el radio exterior actual (5). Use un botón aceptar para aceptar la posición actual de la grúa 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 la limitación, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma del radio actual para suspender la alarma.
6. La limitación del radio exterior está ahora definida y habilitada.

**Ajuste del radio de trabajo usando un valor**

Para definir y habilitar el menú de límites de radio de trabajo usando el valor introducido como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la vista del menú de radio de trabajo (Figura 3-86) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor (1).
3. Use un botón de aceptar para habilitar la limitación. **(Tenga en cuenta** que la alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite).
4. Use la función de flecha derecha para resaltar el valor de radio exterior máximo de trabajo (3). Use un botón aceptar para empezar a ingresar el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector para cambiar el valor (en décimos) al valor de altura de pluma que se desea. Use un botón aceptar para finalizar la introducción del valor. **Tenga en cuenta** 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 para apagar la alarma, si es necesario.
5. Use el mismo procedimiento para ajustar la limitación de radio interior.

**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. Seleccione la vista de limitación de radio (Figura 3-86) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha para resaltar el símbolo de interruptor deseado (1 o 4).
3. Use un botón de aceptar para inhabilitar la limitación.

**Menú de paredes virtuales del WRL**

El menú de paredes virtuales (Figura 3-87) permite al operador definir hasta cinco ubicaciones donde no se permite que la grúa funcione.

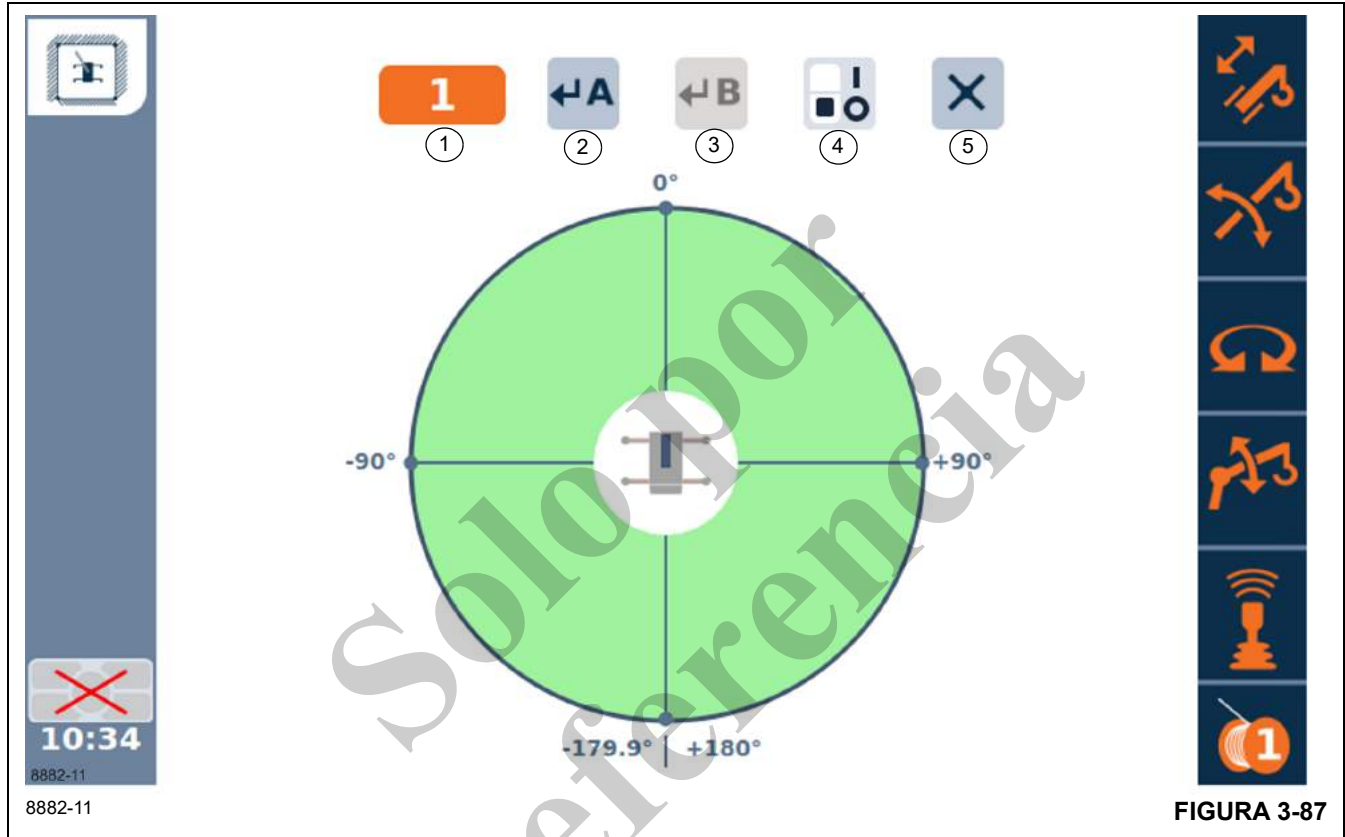


FIGURA 3-87

Artículo	Descripción
1	Número de pared virtual
2	Punto inicial A de pared virtual
3	Punto final B de pared virtual
4	Función de monitoreo de paredes virtuales activada/desactivada
5	Eliminar pared virtual

**Definición de la primera pared virtual**

Para definir y habilitar la primera pared virtual (suponiendo que todavía no hay paredes virtuales definidas), pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la pantalla de limitación de paredes (Figura 3-87) en la pantalla de menú principal (y en este caso no se mostraría ninguna pared virtual definida o activa). Posicione la grúa de forma que el gancho se

sitúe en la posición para definir el primer punto de la pared virtual (punto A).

2. Use la función de flecha derecha para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (2).
3. 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".
4. 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 3.3 m (10 pies).
5. Use la función de flecha derecha, si es necesario, para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B (3). La pared virtual está ahora definida y automáticamente activada/habilitada.

6. 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. Realice una inspección visual de la vista y de la zona alrededor de la grúa para verificar que la pared virtual determine correctamente la zona que se desea. Además, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la pared para suspender la alarma.
7. La pared virtual N.º 1 está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas. **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.

### Definición de las paredes virtuales subsiguientes

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

1. Seleccione la vista de limitación de pared (Figura 3-87) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el número de la pared virtual.
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la nueva pared (**tenga en cuenta** que se incrementa automáticamente una vez que se define la pared anterior), use un botón de aceptar 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 (2).
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 (3).
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. De nuevo, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la pared para suspender la alarma.
10. Las paredes virtuales múltiples están ahora definidas y habilitadas.

### Procedimiento de inhabilitación de la limitación de pared

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

1. Seleccione la vista de limitación de pared (Figura 3-87) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el número de la pared virtual.
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a inhabilitar, use el botón aceptar 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. Use la función de flecha izquierda o flecha derecha o el cuadrante selector para resaltar el símbolo de interruptor (4).
5. Use un botón de aceptar para pasar el símbolo a la limitación que se desea inhabilitar.

### Procedimiento de eliminación de la limitación de pared

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

1. Seleccione la vista de limitación de pared (Figura 3-87) en la pantalla de menú principal.
2. Use la función de flecha derecha para resaltar el número de la pared virtual (1).
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 o flecha derecha para resaltar el símbolo de retirar paredes virtuales (5). Use el botón aceptar para eliminar la pared.

## Programa de emergencia de telescopización

En caso de avería en el mecanismo telescópico, o si se requiere hacerle mantenimiento, puede manipular la pluma principal con la función de programa de emergencia de telescopización (Figura 3-88).

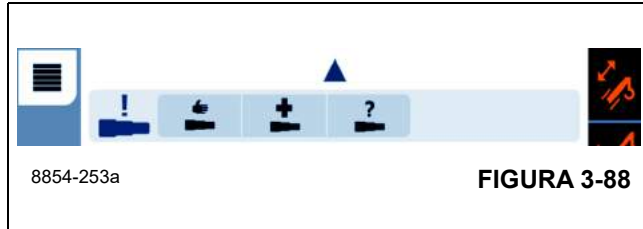


FIGURA 3-88

El programa de emergencia no tiene como fin el funcionamiento de la grúa y, por lo tanto, su uso está restringido a aproximadamente 1000 segundos (o 16 minutos). Después del tiempo permitido, la contraseña debe introducirse de nuevo.

Si es posible, bajar la carga antes de activar el programa de emergencia.

Hay un nivel de control estándar y un nivel de control extendido para el programa de emergencia. El nivel de control estándar o el programa de emergencia estándar se accede con la contraseña, como se muestra (HELP). El nivel de control extendido o programa de emergencia extendido se accede con el código de acceso (un conjunto de números que se suministra al cliente, como se describe a continuación).

El programa de emergencia estándar está diseñado para el mantenimiento normal, como dirigir el cilindro telescópico al agujero de acceso. En este caso, todas las secciones de la pluma se retraen completamente, la sección telescópica T1 puede desbloquearse y luego extenderse a la primera posición de bloqueo, puede bloquearse en esta posición y el cilindro telescópico puede retraerse hacia el agujero. El programa de emergencia estándar solo permite la extensión del cilindro telescópico si el largo de la pluma no es mayor que esta configuración particular (por ejemplo, T1 en la primera posición de bloqueo y todas las demás secciones de pluma completamente retraídas y bloqueadas). Si la pluma se

retrae completamente, el cilindro telescópico puede manipularse entre las secciones de pluma; esto puede usarse para probar el funcionamiento del mecanismo de bloqueo y el cilindro telescópico.

El programa de emergencia extendido no tiene restricciones lógicas para el funcionamiento del mecanismo de bloqueo o el movimiento del cilindro telescópico. Este nivel de control puede usarse cuando se presente una condición que no es manejada por el sistema de control (como problemas con el hardware, pérdida de comunicaciones o aire atrapado en el sistema de telescopización). Es responsabilidad del operador estar atento a la ubicación de los componentes de la grúa y usar los comandos y movimientos adecuados.

### Abra el submenú del programa de emergencia

- Seleccione y confirme las letras H-E-L-P (1), (Figura 3-89); se abre la pantalla para acceder al programa de emergencia de telescopización.
- Si Manitowoc Crane Care o el distribuidor local han suministrado un código de acceso para el programa de emergencia extendida, el código de acceso puede introducirse usando la flecha hacia abajo en la pantalla o la rotación del cuadrante selector para buscar los números que deben escribirse antes de la letra A.
- Confirme la entrada con el símbolo (2), (Figura 3-89).

Se puede cancelar la entrada en cualquier momento.

Después de introducir la entrada correcta, el programa de emergencia de telescopización se inicia.

El programa de emergencia tiene un límite de tiempo. La pantalla (1), (Figura 3-90), muestra el tiempo restante para el funcionamiento del programa de emergencia.

Funciona aproximadamente durante 1000 segundos (o 16 minutos).

El mecanismo telescópico puede usarse con el programa de emergencia durante este período.

Si el tiempo no es suficiente, puede iniciar de nuevo el programa de emergencia.



Acceso al menú del programa de  
emergencia de telescopización

Introduzca una contraseña para abrir el menú del programa de emergencia de telescopización (Figura 3-89).

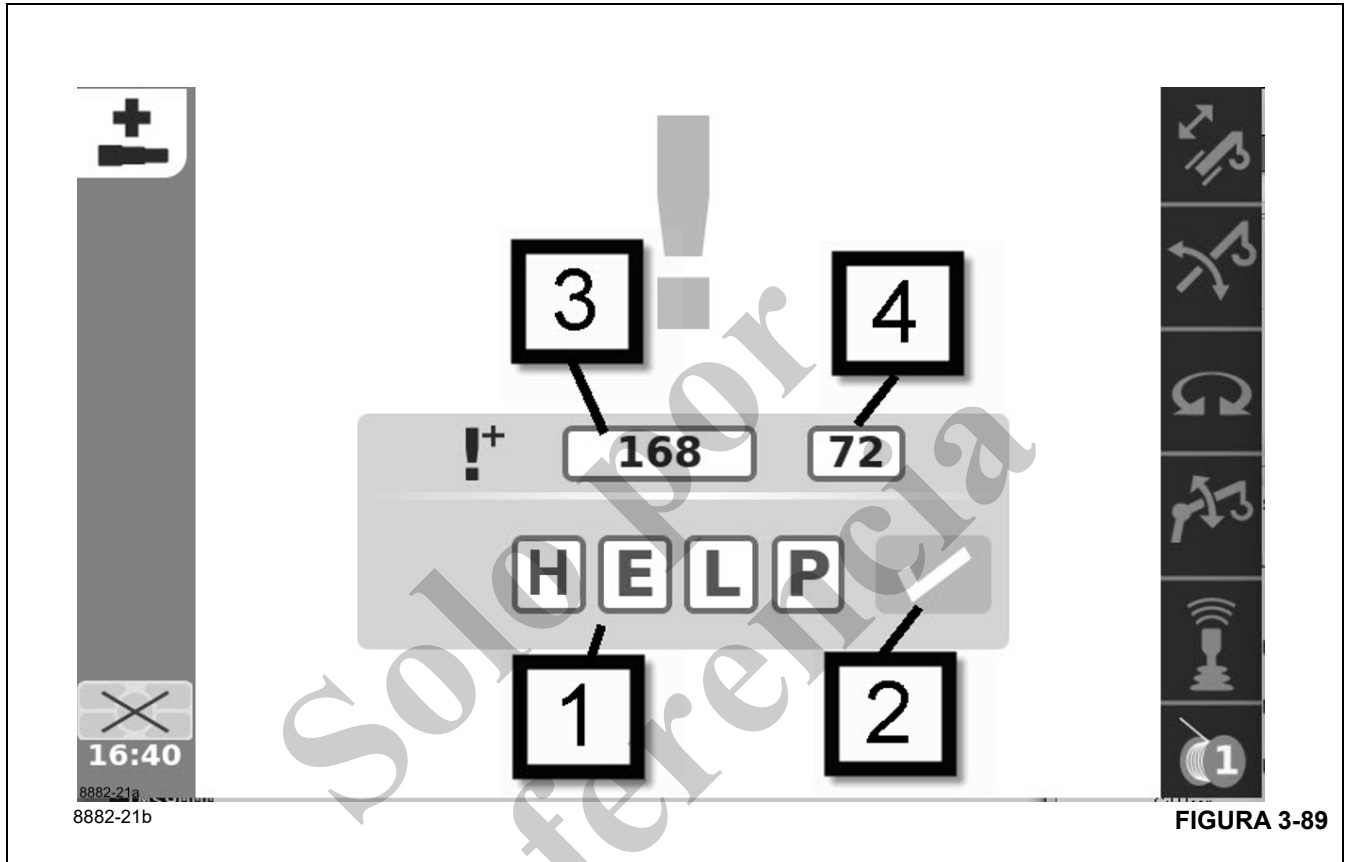


FIGURA 3-89

3

Artículo	Descripción
1	Introduzca la contraseña HELP para acceder al programa de emergencia de telescopización con controles básicos. Para introducir la contraseña, resalte una letra, seleccione Enter (Intro) para cambiar de letra, busque la nueva letra y seleccione Enter (Intro) de nuevo <sup>1)</sup> .
2	Seleccione la marca de verificación después de introducir la contraseña.
3	Valor de alimentación del programa de emergencia de telescopización.
4	Contador de tiempo límite para introducir el código de acceso.

1) Para ingresar un código de acceso (números) en lugar de una contraseña (letras), manipule las letras normales para la primera posición (la posición de la H para H-E-L-P) hasta que se muestre una selección antes de la letra A, y luego aparecerán los dígitos del 0 al 9.

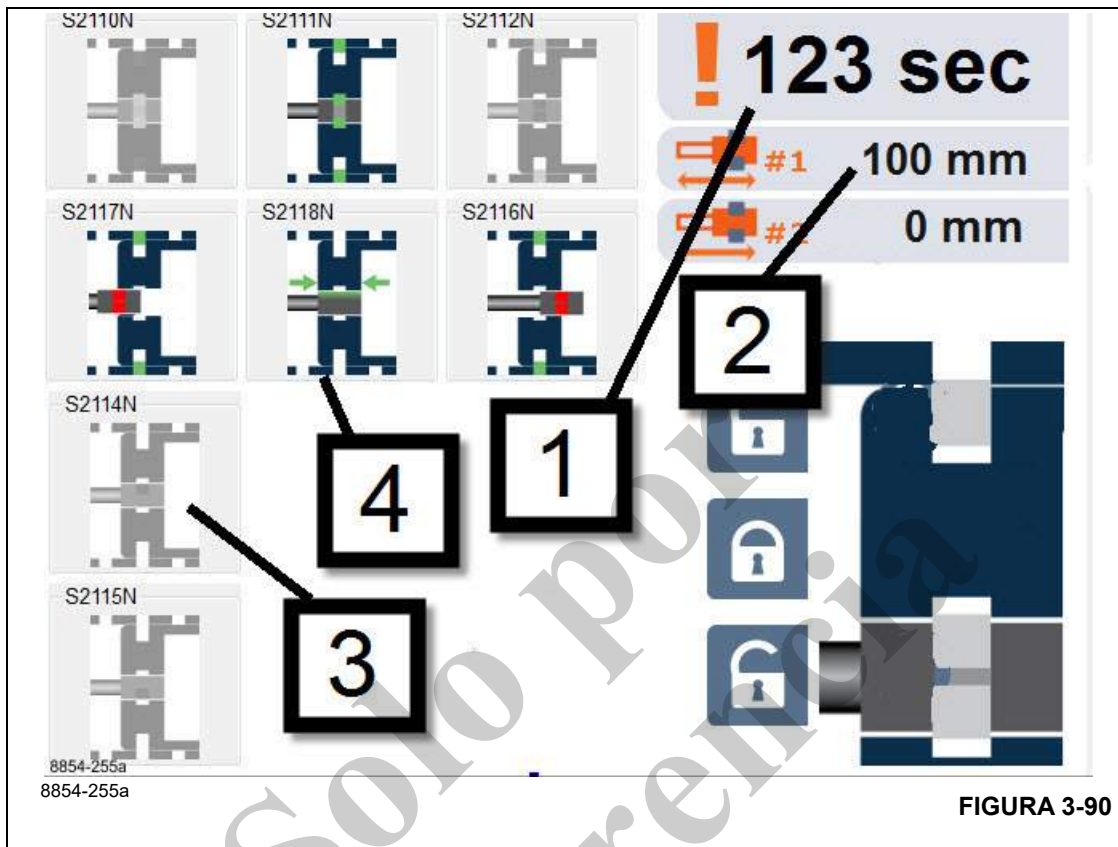


FIGURA 3-90

**Determinación del tipo de error**

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Asegúrese de conocer siempre el estado actual del mecanismo telescópico antes de iniciar el bloqueo o desbloqueo.

En modo de emergencia, probablemente no hay monitoreo de los prerequisites; la función se ejecuta inmediatamente después de oprimir un botón.

- Verifique qué procedimiento de programa de emergencia es correcto para el error actual:

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Nunca telescópice la pluma principal si no es posible usar ningún medio para vigilar el largo del cilindro telescópico.

Entonces no sería posible monitorear las operaciones, y los componentes en la pluma principal se podrían dañar, o podría surgir una situación en la cual la pluma principal ya no puede extenderse o retraerse.

Si la pantalla (2), (Figura 3-90), muestra un valor que obviamente no es real, como -1100 mm, significa que hay un error en el indicador de longitud del sensor de precisión de longitud del CCS. Comuníquese con Manitowoc Crane Care o con su distribuidor local para determinar si está permitido iniciar el proceso de telescopización. El artículo 1 es el tiempo que resta para corregir el error.

En la pantalla, los artículos 3 y 4 (Figura 3-90) son ejemplos de indicadores para interruptores de proximidad. El artículo 3 es el interruptor S2114N y se muestra atenuado. Esto significa que el interruptor se considera desconectado. El artículo 4 es el interruptor S2118N y se muestra en colores activos; este interruptor se considera conectado.

Estos interruptores se muestran en una forma lógica con base en su función. La hilera superior (S2110N, S2111N y S2112N) corresponde a los interruptores cerca del accionador hidráulico. S2111N se encuentra físicamente entre S2110N y S2112N, por lo que estos indicadores están organizados de la misma manera.



CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

El artículo 5 es el indicador de un comando para intentar la retracción de los pasadores de sección. Los botones de flecha en la pantalla o el cuadrante selector pueden usarse para resaltarlo, y oprimiendo el botón de aceptar/introducir se intentará la ejecución del comando. El símbolo de bloqueo/desbloqueo en el botón no cambia con base en los accionamientos del cilindro (consulte los artículos 1 y 2).

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

La telescopización de la pluma principal cuando hay un error en la indicación de largo de precisión y un problema de funcionamiento en los interruptores de proximidad, puede ocasionar daños a la pluma principal; comuníquese con Manitowoc Crane Care o con su distribuidor local para determinar si está permitido iniciar el proceso de telescopización. Ellos pueden suministrarle el código de acceso que debe usar en el programa de emergencia de telescopización con capacidades extendidas.

Puede presentarse una situación en la que la pluma principal ya no puede extenderse ni retraerse.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Cuando se usa un interruptor de anulación, no hay monitoreo de la elevación o bajada de la pluma, del giro, de la telescopización ni del funcionamiento del malacate.

**NOTA:** Durante el programa de emergencia de telescopización, todas las funciones para retraer la pluma principal permanecen habilitadas siempre y cuando no haya otros errores (hidráulicos o mecánicos). Sin embargo, la extensión de las secciones de pluma puede requerir el uso de un interruptor de anulación, y solo el programa de emergencia de telescopización con capacidades extendidas puede esperarse que extienda alguna sección de la pluma en cualquier momento. El programa de emergencia de telescopización con capacidades básicas está diseñado para poner el cilindro en una configuración que permita dar servicio a la cabeza de enganche del cilindro desde el agujero de acceso en la sección base, y no para retraer completamente la pluma después de una falla de los sensores o de los componentes mecánicos.

**NOTA:** La velocidad queda restringida a aproximadamente el 30 % de la velocidad máxima.

**Error en el indicador de longitud**

- Si el sensor de longitud de precisión para el cilindro telescópico no muestra un valor razonable, la segunda detección de longitud puede tomarse como referencia (6), (Figura 3-92). Esto corresponde normalmente a un potenciómetro de largo del carrete de cable de alimentación en la pluma (es separado del sensor de largo de precisión).

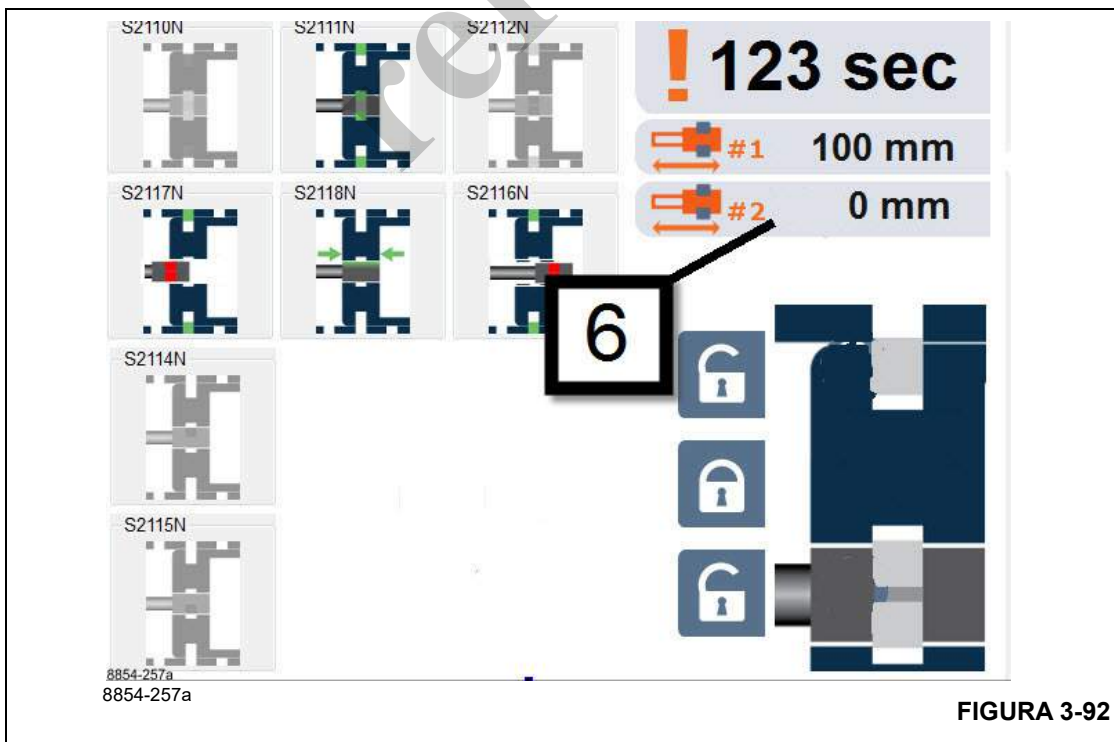


FIGURA 3-92

**Revisiones antes de la telescopización**

Antes de la telescopización, deben cumplirse las siguientes condiciones (pero dependiendo de los componentes que hayan fallado, es posible que las condiciones no se cumplan):

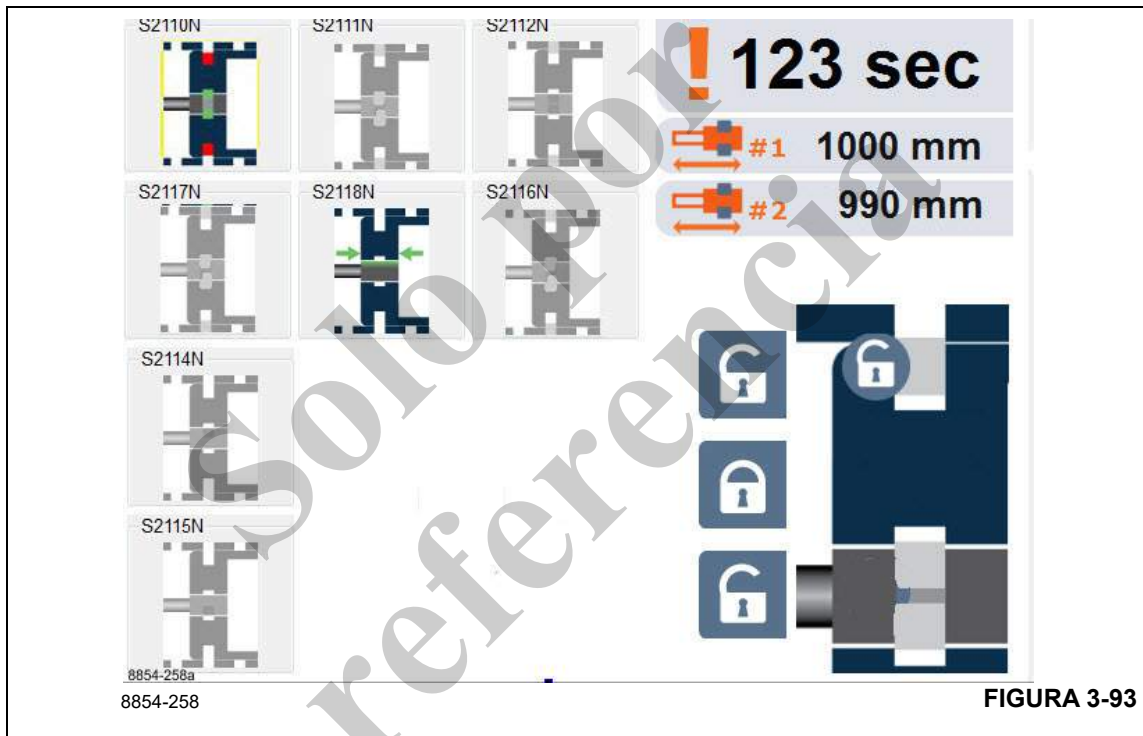
La vista del programa de emergencia de telescopización debe mostrarse como en la (Figura 3-93).

El cilindro telescópico está bloqueado a una sección de pluma telescópica (no se muestra un símbolo de bloqueo

cerca de la representación gráfica del cilindro telescópico); consulte el artículo 1 en la (Figura 3-91).

La sección de pluma telescópica está desbloqueada (el símbolo de desbloqueo se muestra cerca de la representación gráfica de los pasadores de sección); consulte el artículo 2 en la (Figura 3-91).

En la hilera superior de los interruptores de proximidad (Figura 3-93), S2110N está conectado y los otros en la fila están desconectados. En la fila del medio de los interruptores de proximidad (Figura 3-93), S2118N está conectado, y los otros en la fila están desconectados.



**3**

**Retracción y bloqueo de una sección telescópica**

Durante el movimiento de telescopización no debe seleccionar el bloqueo. Mientras el cilindro telescópico se esté moviendo, no se debe seleccionar y pulsar el símbolo (4), (Figura 3-91), bajo ninguna circunstancia.

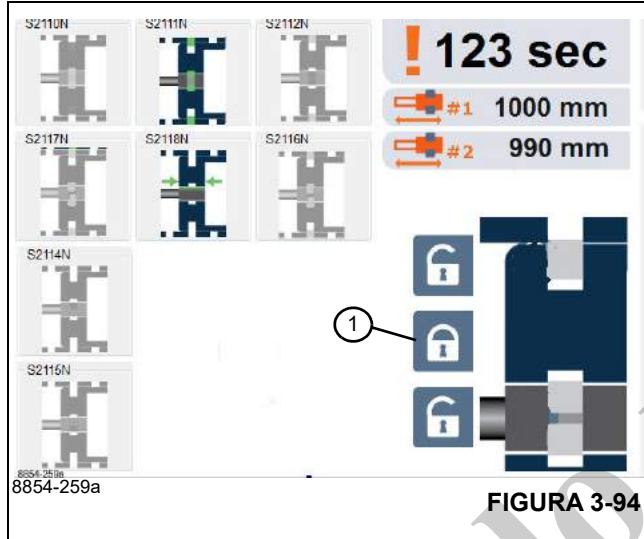


FIGURA 3-94

- Retraiga lentamente la sección telescópica y, en la medida de lo posible, consulte en la (Tabla 3-2) el valor esperado para el sensor de largo de precisión (artículo 2 en la (Figura 3-90)) cuando las secciones de pluma estén completamente retraídas.
- Ahora seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 3-91).

La sección telescópica puede bloquearse (si el accionador puede liberar los pasadores de sección y si la sección de pluma telescópica está realmente alineada con un agujero de fijación). La vista debe aparecer como se muestra en la (Figura 3-94). En particular, S2111N debe estar conectado.

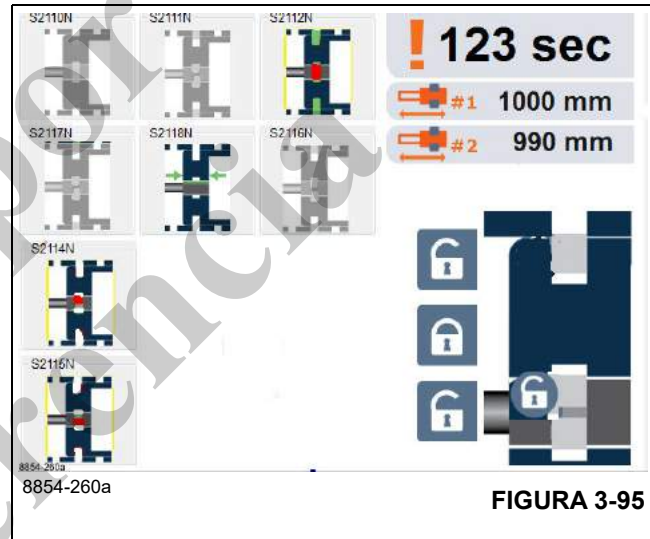


FIGURA 3-95

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Si se selecciona el bloqueo durante la telescopización, los pasadores de bloqueo en la sección telescópica se saldrán inmediatamente y pueden dañar o averiar los componentes eléctricos o hidráulicos en la pluma principal.

Tabla 3-2: Distancia de los puntos de bloqueo para las secciones de pluma telescópica

	T1 (mm)	T2 (mm)	T3 (mm)	T4 (mm)	T5 (mm)
0 %	0	263	526	788	1008
50 %	4176	4431	4656	4794	4903
92 %	7659	7906	8099	8134	8149
100 %	8321	8568	8754	8770	8767

	T1 (pies)	T2 (pies)	T3 (pies)	T4 (pies)	T5 (pies)
0 %	0.00	0.86	1.73	2.59	3.31
50 %	13.70	14.54	15.28	15.73	16.09
92 %	25.13	25.94	26.57	26.69	26.74
100 %	27.30	28.11	28.72	28.77	28.76



**Desbloqueo del cilindro telescópico**

Si la sección telescópica está bloqueada (se indica normalmente en la (Figura 3-94)), puede intentar desbloquear el cilindro telescópico.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de daño de la pluma principal!**

Puede seleccionar y confirmar el símbolo para desbloquear la sección telescópica. Si esto no inicia el procedimiento de desbloqueo, comuníquese con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care.

- Seleccione y confirme el símbolo (3), (Figura 3-91).

El cilindro telescópico queda desbloqueado. En la posición desbloqueada, la vista debe aparecer como se indica en la (Figura 3-95). El cilindro telescópico está desbloqueado de cualquier sección de pluma telescópica (se muestra un sím-

bolo de bloqueo cerca de la representación gráfica del cilindro telescópico; consulte el artículo 1 en la (Figura 3-91)).

La sección de pluma telescópica está desbloqueada (el símbolo de desbloqueo no se muestra cerca de la representación gráfica de los pasadores de sección); consulte el artículo 2 en la (Figura 3-91).

En la hilera superior de los interruptores de proximidad (Figura 3-95), S2112N está conectado y los otros en la fila están desconectados. En la hilera intermedia de interruptores de proximidad, S2118N está conectado pero los demás están conectados o desconectados, dependiendo de la ubicación del cilindro telescópico con respecto a las secciones de pluma telescópica.

Ahora puede mover el cilindro telescópico hacia la siguiente sección telescópica, consulte la (Tabla 3-3) para el valor esperado para el sensor de largo de precisión (artículo 2 en la (Figura 3-90)) cuando el cilindro telescópico esté cerca a una conexión a la sección de pluma.

**Tabla 3-3: Distancia de los puntos de bloqueo para el cilindro telescópico**

	T1 (mm)	T2 (mm)	T3 (mm)	T4 (mm)	T5 (mm)
0 %	0	263	526	788	1008
50 %	4146	4401	4626	4764	4873
92 %	7629	7876	8069	8104	8119
100 %	8291	8538	8724	8740	8737

	T1 (pies)	T2 (pies)	T3 (pies)	T4 (pies)	T5 (pies)
0 %	0.00	0.86	1.73	2.59	3.31
50 %	13.60	14.44	15.18	15.63	15.99
92 %	25.03	25.84	26.47	26.59	26.64
100 %	27.20	28.01	28.62	28.67	28.66

**Extensión y bloqueo del cilindro telescópico**

En ninguna circunstancia se debe seleccionar y pulsar el símbolo de bloqueo (1), (Figura 3-94), cuando el cilindro telescópico esté en movimiento.

Mueva lentamente el cilindro telescópico a la siguiente sección telescópica extendida.

En el punto de bloqueo:

- La pantalla (2), (Figura 3-90), muestra la longitud del punto de bloqueo actual. Consulte (Tabla 3-3).

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Si se selecciona el bloqueo cuando el cilindro telescópico se está moviendo, los pasadores de bloqueo en la sección telescópica se saldrán inmediatamente y pueden dañar o rasgar los componentes eléctricos o hidráulicos en la pluma principal.

CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

- Los indicadores de interruptor de proximidad para S2117N, S2118N y S2116N se usan para alinear el cilindro telescópico con el agujero en la sección de pluma. S2118N está conectado cada vez que los pasadores del cilindro telescópico estén en la sección de base o cerca del extremo del miembro soldado de la sección de pluma donde está ubicado el agujero. S2116N se conecta cuando el cilindro telescópico se ha extendido más allá del agujero. S2117N se conecta cuando el cilindro telescópico no se ha extendido lo necesario para llegar hasta el agujero. Por lo tanto, debe accionarse el cilindro telescópico hasta que S2118N quede conectado y S2116N y S2117N queden desconectados. Esto es lo que se muestra en la (Figura 3-95).
- Seleccione y confirme el símbolo que se muestra como artículo 4 en la (Figura 3-91).

El cilindro telescópico está bloqueado si el accionador puede liberar los pasadores del cilindro y el cilindro telescópico está realmente alineado con un agujero de ubicación de sujeción en la sección de pluma. La vista debe aparecer como se muestra en la (Figura 3-94).

- Ahora puede accionar esta sección telescópica; consulte *Retracción y bloqueo de una sección telescópica*, página 3-86.

**Tablas para aproximación a los puntos de bloqueo**

La cantidad que debe extenderse el cilindro telescópico para alcanzar un punto de bloqueo depende de si se desea bloquear:

- el cilindro telescópico
- o
- una sección telescópica.

**Puntos de bloqueo para el cilindro telescópico**

La (Tabla 3-3) muestra la longitud extendida para bloquear el cilindro telescópico.

**Puntos de bloqueo para las secciones telescópicas**

La (Tabla 3-2) muestra el largo extendido para bloquear las secciones de pluma telescópica. La sección telescópica no debe configurarse para bloquearla o desbloquearla.

El corte (1), (Figura 3-96), debe estar despejado. Es por eso que el cilindro telescópico debe extenderse más que con una carrera de retorno.

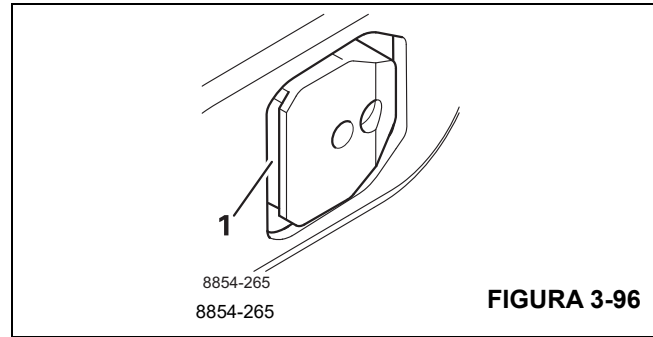


FIGURA 3-96

**Interruptor de punta de pluma del cilindro telescópico**

Un interruptor disparador de filamento de bigote está instalado en la punta de pluma para detectar cuando el tubo del cilindro telescópico se acerca demasiado a la punta de pluma. Este interruptor se muestra disparado en la (Figura 3-97).

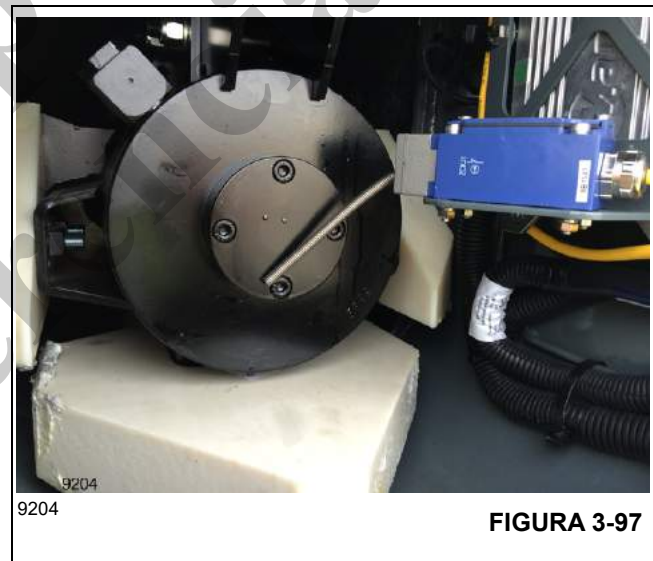


FIGURA 3-97

Cuando este interruptor se dispara, el símbolo que se muestra en la (Figura 3-98) debe aparecer en el lado izquierdo de la pantalla del ODM, en la mitad de la vista del modo de emergencia (Figura 3-98).



FIGURA 3-98



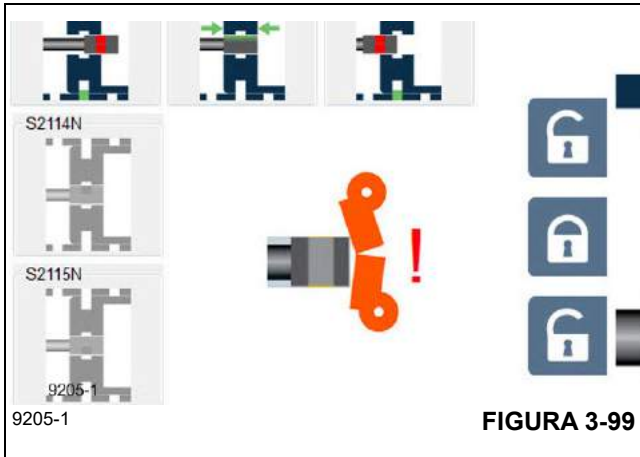


FIGURA 3-99

En esta condición de disparo, ya no se espera que el cilindro telescópico pueda extenderse. Si el programa de emergencia del mecanismo telescópico se está usando, todavía será posible extender el cilindro (como cuando el interruptor tiene un problema de funcionamiento o está desconectado), pero esto solo debe hacerse verificando físicamente la ubicación del cilindro telescópico con respecto a la punta de pluma. Si el cilindro telescópico golpea la punta de pluma, el sistema de pluma se dañará.

Cuando el cilindro telescópico no se está moviendo y no se usa la palanca de control, el interruptor de derivación (Figura 3-100) puede usarse. El cilindro telescópico se extenderá, pero cuando deje de moverse, o si la palanca de control deja de usarse, deben repetirse los mismos pasos para usar el interruptor de derivación.



FIGURA 3-100

### Visor de códigos de error de ODM

1. Abra la vista de lista de fallas (Figura 3-101) o la vista de fallas del motor (Figura 3-102) y resalte la falla sobre la que desea obtener información adicional.

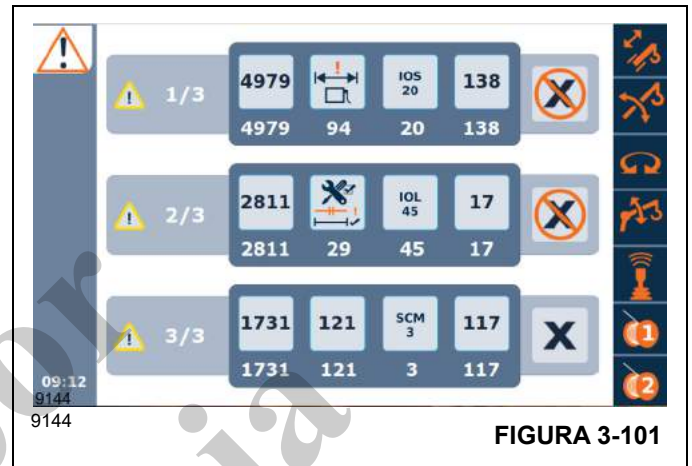


FIGURA 3-101

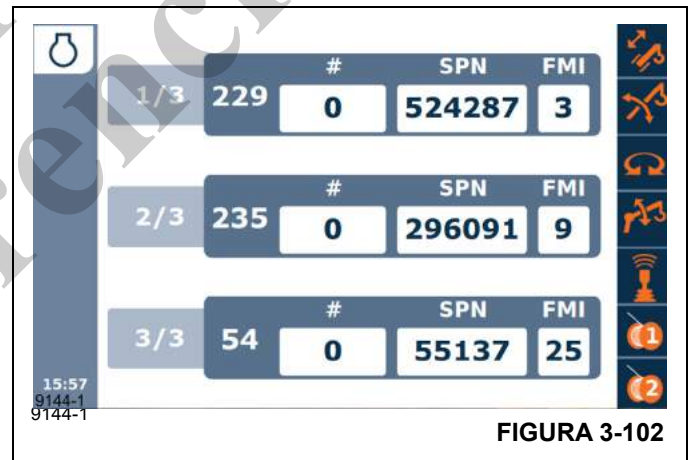


FIGURA 3-102

2. Pulse la tecla ALT (11), (Figura 3-15), en la pantalla para mostrar información adicional de las fallas de la grúa.
3. El visor de códigos de error de ODM (Figura 3-103) se abre.

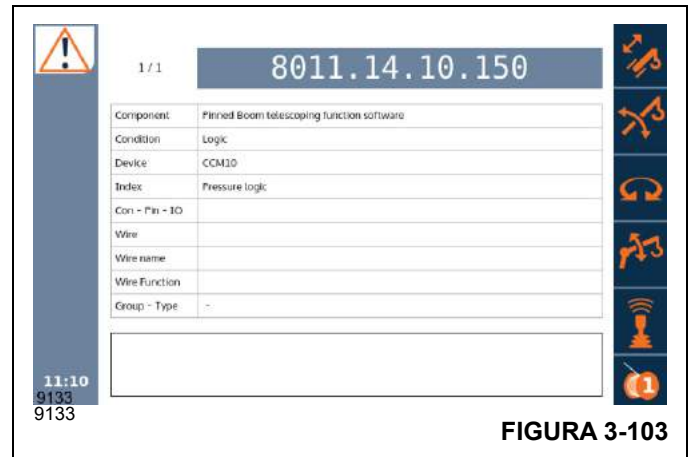


FIGURA 3-103

3

### Reposición de la telescopización actual

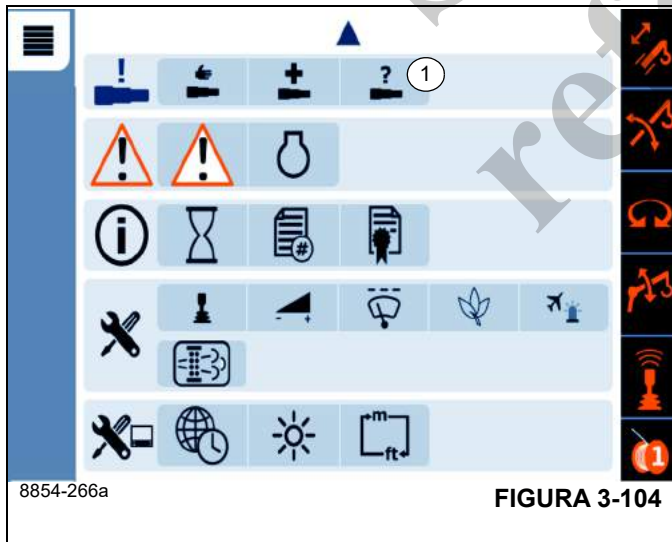
El CCS no muestra más la telescopización actual si

- usó la telescopización en modo de emergencia
- **O**
- se interrumpió el suministro de alimentación cuando se estaban guardando los datos.

En estos casos, debe introducir la telescopización actual (también llamada la reposición del estado de telescopización o la corrección del estado de telescopización perdido). La posición de cada sección de pluma debe determinarse conociendo la ubicación del cilindro telescópico y la posición de los bloqueos actuales para cada una de las secciones de pluma telescópica.

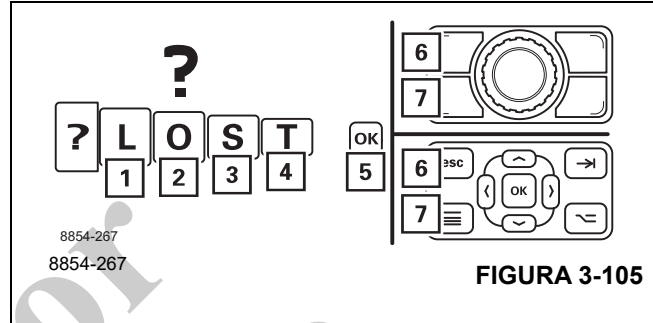
Cuando se introducen los nuevos valores para estas posiciones de cada sección de pluma, puede seleccionar de los valores en pantalla, como 0 %, 50 %, 92 % y 100 %. Si una sección de pluma es desbloqueada (bloqueada al cilindro telescópico y esa sección de pluma puede extenderse o retraerse), entonces los botones de pantalla o el cuadrante selector pueden usarse para seleccionar menos que 0 % y luego aparece un símbolo de desbloqueo. Este símbolo de desbloqueo es la selección correcta para la sección de pluma que puede extenderse y retraerse.

Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 3-104) para ver la pantalla de acceso a la reposición de la telescopización.



- Seleccione y confirme la contraseña L-O-S-T usando los artículos 1 a 4 en la (Figura 3-105).
- Confirme la entrada con el símbolo (5), (Figura 3-105).

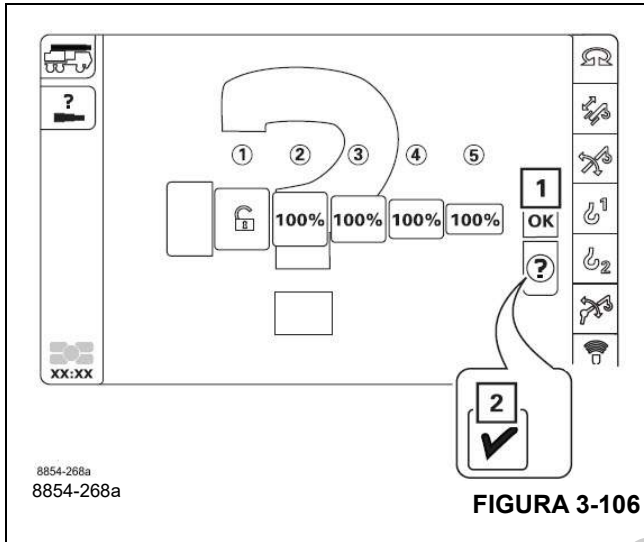
Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando los botones (6) o (7) (Figura 3-105).



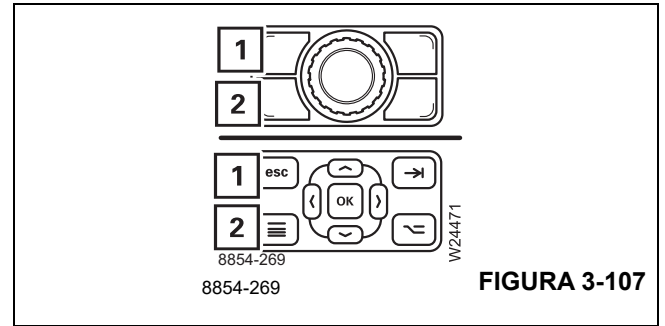
Una vez que la entrada queda correcta, el submenú de reposición de la telescopización actual se abre.

### Introducción de los valores de posición de la telescopización actual

- Si observa la (Figura 3-106), hay valores numéricos del 1 al 5 (en los círculos de referencias). Indican las secciones de pluma telescópica (1 es T1, 2 es T2, etc.). Seleccione cada sección de pluma, una a la vez, y seleccione Intro para empezar a cambiar el valor.
- Use los botones de flecha en la pantalla o en el cuadrante selector para modificar el valor, según sea necesario (como 100 % para una sección de pluma bloqueada en su posición 100 %). Recuerde que si usa menos que 0 %, se muestra el símbolo de desbloqueo (como se mencionó anteriormente). Es importante que se conozcan las ubicaciones físicas de estas secciones de pluma para este proceso; por ejemplo, desbloqueo, 100 %, 100 %, 100 %, etc.
- Después de que todas las secciones de la pluma tengan un valor de telescopización de restauración, entonces este patrón puede confirmarse con el artículo 1 en la (Figura 3-106). Si la marca de verificación (artículo 2) aparece, entonces el software del sistema de control ha aceptado los valores y el funcionamiento normal puede reanudarse. Si el símbolo de interrogación permanece, entonces no han sido aceptados. Puede hacer otros intentos o puede ser necesario corregir algún problema de funcionamiento.



Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando los botones (1), (Figura 3-107) o (2).



### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daños debido a una entrada incorrecta!

Antes de trabajar con la grúa, revise si el CCS indica la telescopización actual y corrijala, si no es así. Esto se indica con el símbolo de error estándar (el símbolo de exclamación dentro de un triángulo) mostrado en las vistas normales de control de telescopización. El símbolo de error no debe mostrarse.

La introducción de valores incorrectos puede causar problemas de funcionamiento y daños al mecanismo telescópico.

Solo por  
referencia

RDM (módulo de pantalla de RCL)

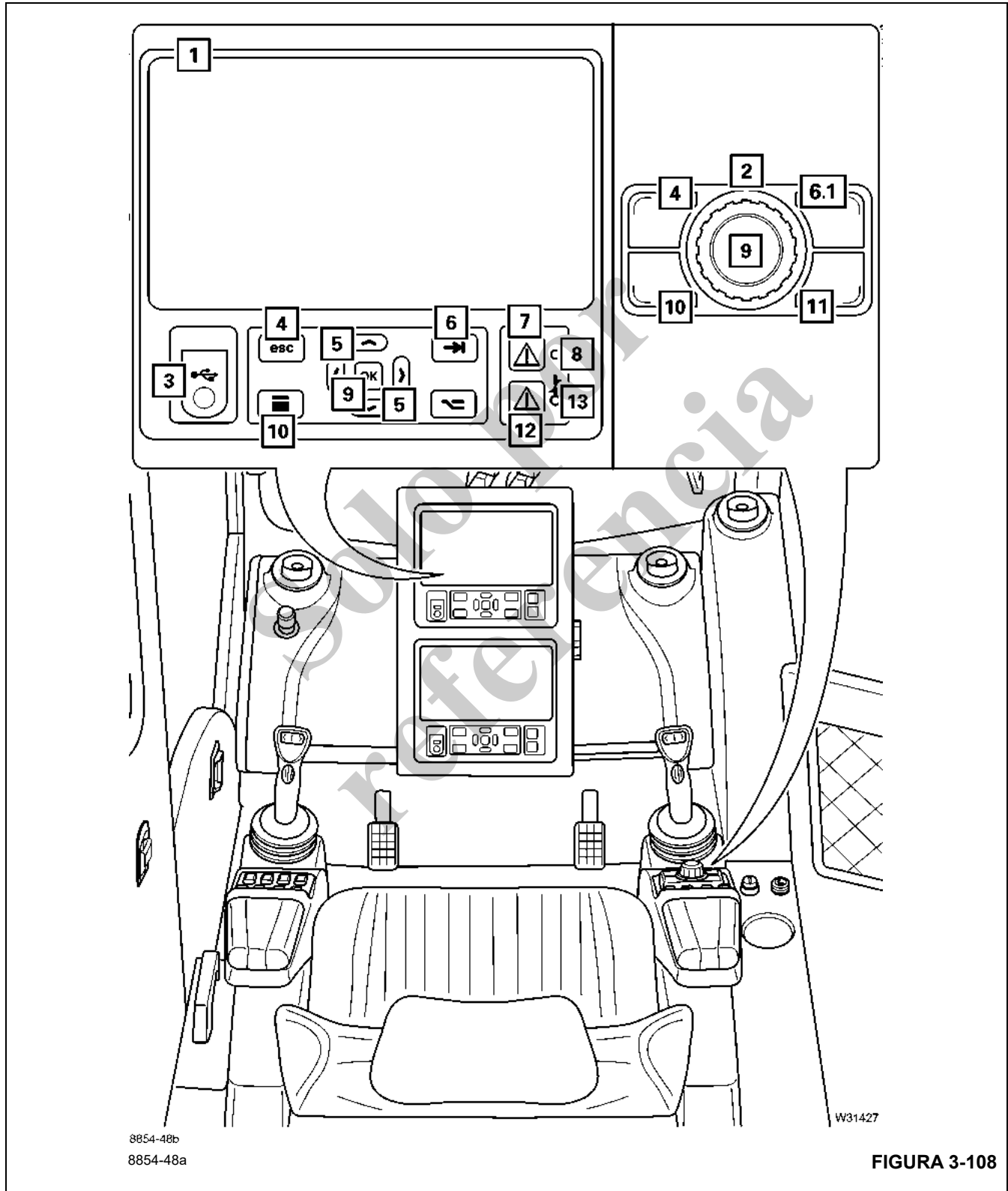


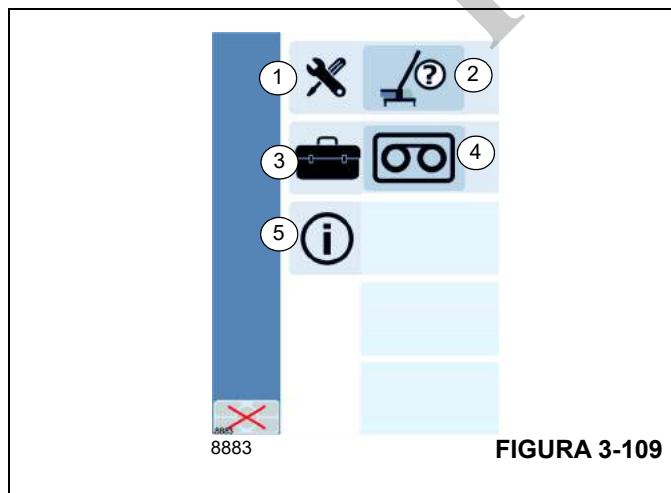
FIGURA 3-108

Artículo	Descripción	Consulte
1	Módulo de pantalla de RCL (RDM) Resumen del menú de arranque del RCL Resumen de los grupos de menús del RCL	página 3-93
2	Cuadrante selector	página 3-40
3	Conexión para servicio/diagnóstico <sup>1)</sup>	
4	Salida del menú/modo de entrada	página 3-132
5	Botones selectores	página 3-40
6	Botón de tara/función	página 3-138
6.1	Botón de tara/función	página 3-138
7	Indicación de sobrecarga de RCL	página 3-133
8	Sensor de iluminación	página 3-144
9	Confirmación de introducción	página 3-41
10	Cambio de menús	página 3-38
11	Para conmutar entre pantallas	página 3-41
12	Indicación de advertencia de RCL	página 3-133
13	Pantalla de advertencia de temperatura de pantalla	página 3-41

<sup>1)</sup>Para el personal de servicio solamente; no es adecuado para dispositivos externos, como teléfonos móviles.

### Menú de grupos de RCL

El menú principal de grupos de RCL (Figura 3-109) muestra símbolos de otros menús y símbolos de las pantallas actuales.



Artículo	Descripción	Consulte
1	Grupo de configuración de grúa	
2	Menú de entrada al modo de aparejo	página 3-94
3	Exportar datos	
4	Registrador de datos	página 3-139
5	Grupo de información	

Menú de entrada al modo de aparejo

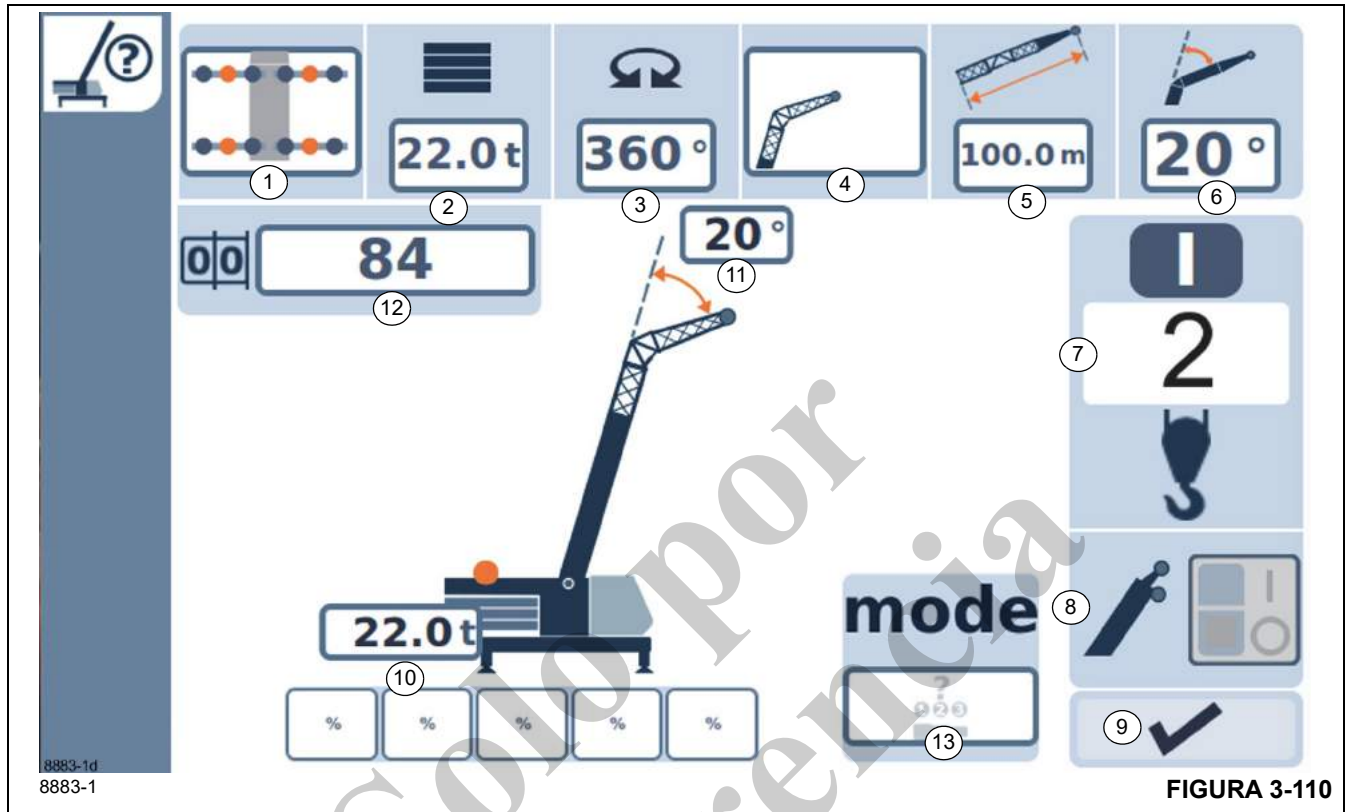


FIGURA 3-110

Artículo	Descripción	Consulte
1	Configuración de estabilizadores	página 3-135
2	Introducción del contrapeso	página 3-135
3	Introducción del rango de giro	página 4-59
4	Pluma principal o extensión de pluma	página 3-136
5	Largo de extensión de pluma, incluidos los insertos <sup>1)</sup>	
6	Ángulo de descentramiento de extensión de pluma <sup>1)</sup>	página 3-138
7	Secciones de cable para cada malacate	página 3-135
8	Punta auxiliar usada/no usada	
9	Aceptar selecciones/regresar a vista principal	
10	Contrapeso	
11	Ángulo de descentramiento de extensión de pluma	página 3-138
12	Número de código del aparejo	página 3-136
13	Selector para número de modo de telescopización <sup>2)</sup>	

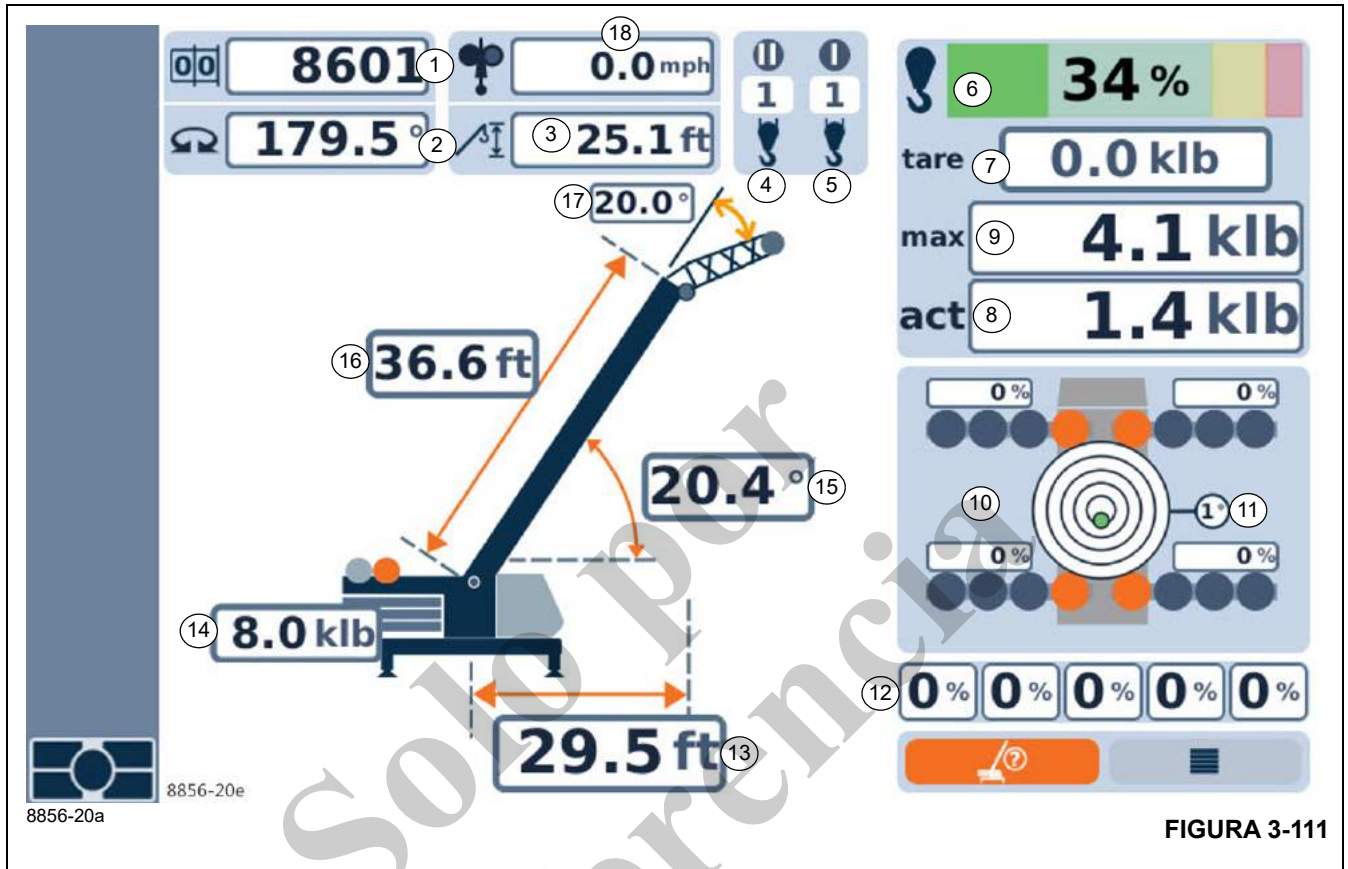
1) Equipos opcionales.

2) Disponible cuando el RCL está habilitado y la pluma está completamente retraída y bloqueada.

**NOTA:** Todos los artículos de esta pantalla son entradas de datos, excepto los artículos 10 y 11. Los artículos 10 y 11 son visualizaciones de datos.



Menú de monitoreo



Artículo	Descripción	Consulte
1	Número de código del aparejo	página 3-136
2	Pantalla de ángulo de giro actual	página 3-138
3	Altura total actual	
4	Enhebrado de malacate auxiliar actual <sup>1)</sup>	página 3-135
5	Enhebrado de malacate principal actual	página 3-135
6	Pantalla de grado de utilización actual	página 3-139
7	Peso del aparejo	
8	Peso actual de la carga	página 3-138
9	Carga máxima permitida	página 3-139

Artículo	Descripción	Consulte
10	Pantalla de separación entre estabilizadores	página 3-43
11	Inclinación actual	página 3-97
12	Estado de telescopización actual	página 3-90
13	Radio de trabajo actual	página 3-76
14	Contrapeso actual	página 3-98
15	Ángulo de pluma principal actual	página 3-138
16	Longitud de la pluma principal actual	página 3-103
17	Ángulo de descentramiento de extensión de celosía <sup>1)</sup>	página 3-138
18	Velocidad actual del viento <sup>1)</sup>	página 3-101

<sup>1)</sup>Equipos opcionales

Verificación del código de aparejo del estabilizador

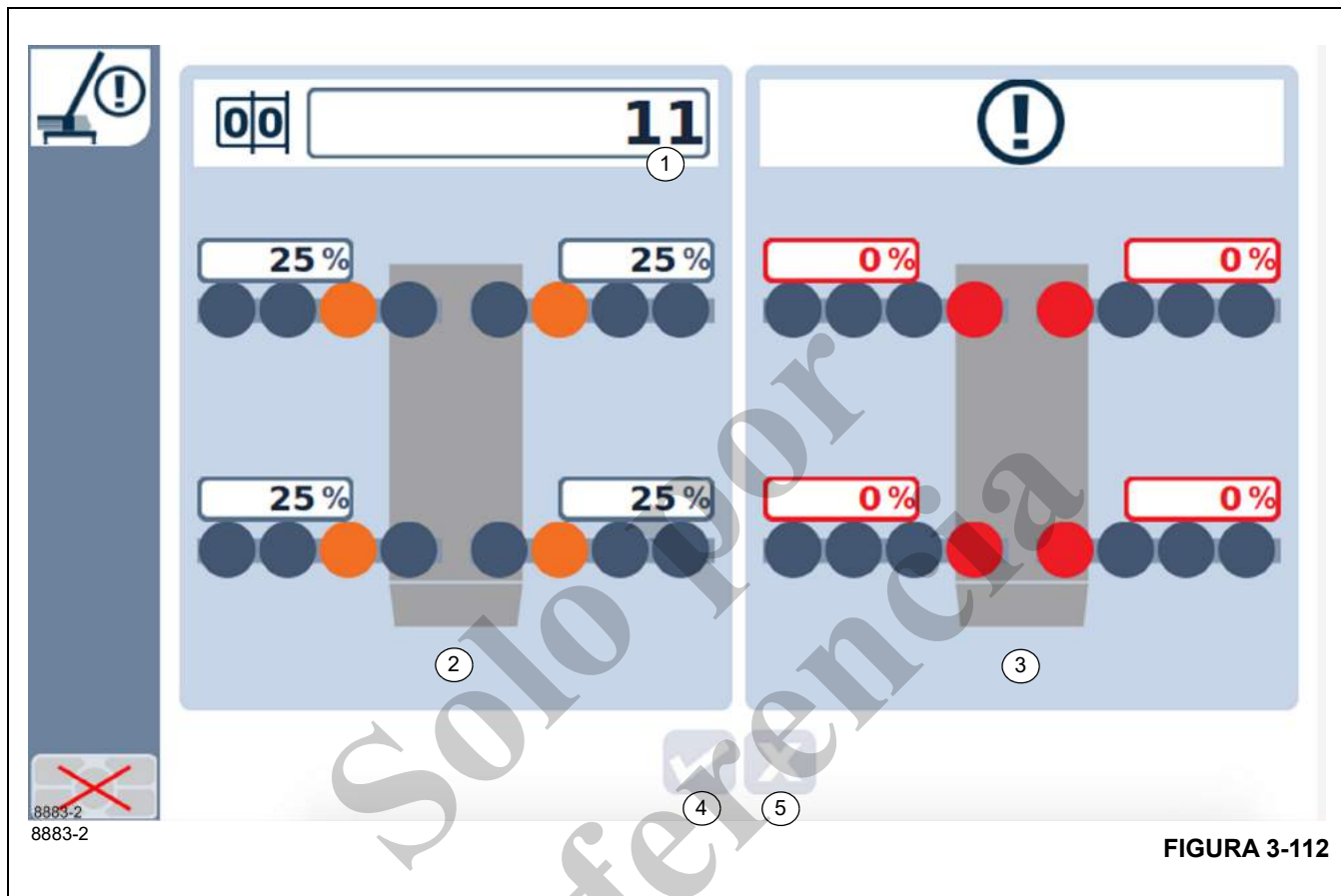


FIGURA 3-112

Artículo	Descripción
1	Código de aparejo
2	Posiciones de estabilizador requeridas
3	Posiciones de estabilizador medidas
4	Aceptación del código de aparejo
5	Rechazo del código de aparejo

En esta vista, el operador puede seleccionar entre usar la marca de verificación para confirmar que está enterado de la diferencia en la posición de estabilizador real y la requerida por el código de aparejo, o usar la X para regresar a seleccionar un nuevo código de aparejo.

Esta es la vista (Figura 3-112) que se muestra después de que el operador acepta un nuevo código de aparejo si las posiciones de estabilizador medidas no concuerdan con las posiciones de estabilizador requeridas. El código de aparejo y las posiciones de estabilizador requeridas se muestran a la izquierda. Las posiciones reales se muestran a la derecha y son de color rojo si no concuerdan con las posiciones requeridas.

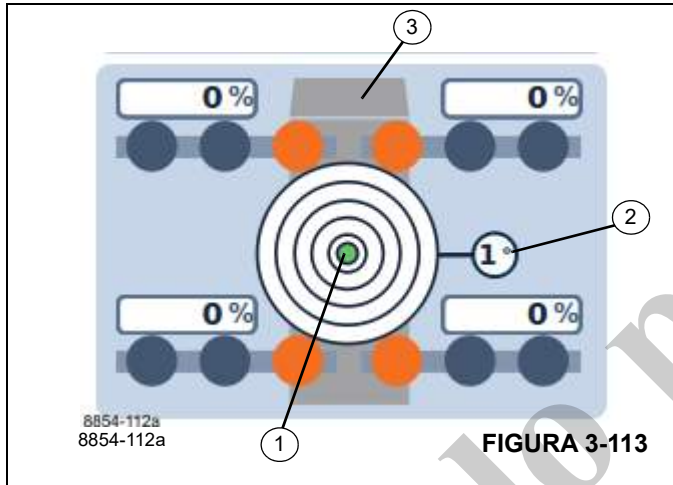
Si las posiciones de estabilizador concuerdan con el código de aparejo seleccionado, esta vista se ignora y la pantalla va directamente desde la vista de configuración a la vista de funcionamiento principal.



**Indicador de inclinación**

En el menú de funcionamiento de RCL:

1	Indicador de inclinación (Figura 3-113)
2	Pantalla de rango de medición
3	Indicador de dirección



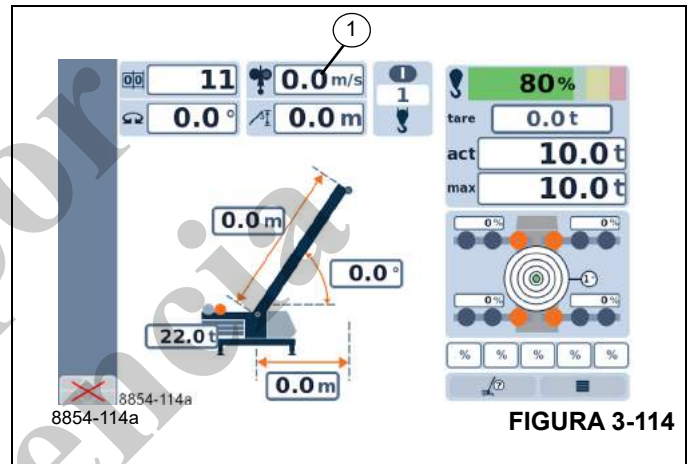
**FIGURA 3-113**

**Pantalla del anemómetro**

Quando el anemómetro está conectado, se mostrará en la vista del RCL.

$V_{max}$  = velocidad de viento máxima permisible/reducida, como se muestra en la tabla de capacidad de elevación

1	Vista en metros por segundo (m/seg) o pies por segundo (pies/seg) como se muestra en (Figura 3-114)
---	---



**FIGURA 3-114**

Solo por  
referencia

**Menú de contrapesos**

El menú de contrapesos (Figura 3-115) muestra el estado del ángulo de giro, de los cilindros de contrapeso y de la presión de pretensado (se muestra el menú de errores).

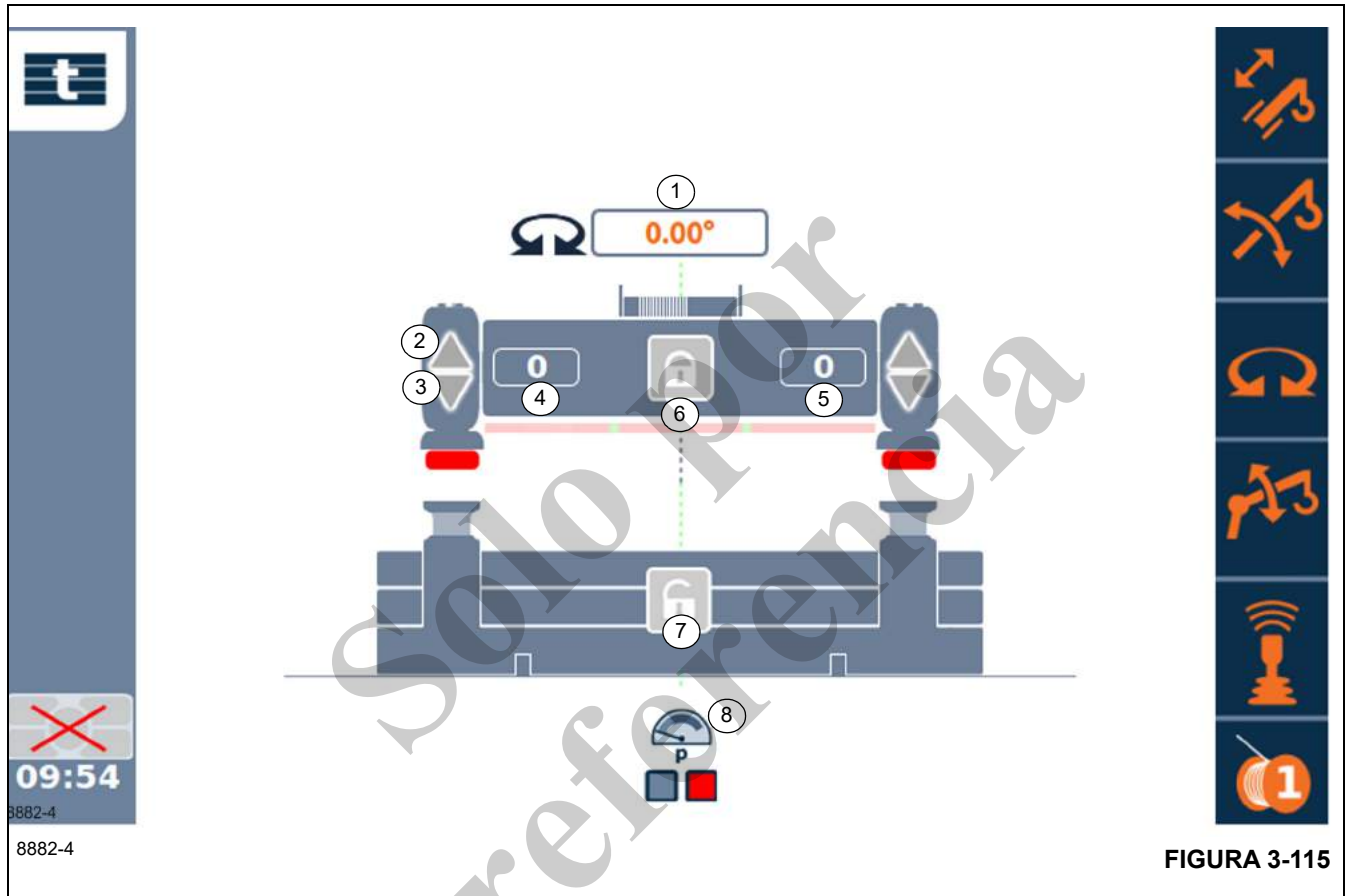


FIGURA 3-115

Artículo	Descripción	Consulte
1	Ángulo de giro actual	página 3-138
2	Retracción de los cilindros elevadores	página 3-100
3	Extensión de los cilindros elevadores	página 3-100
4	Porcentaje de largo de cilindro del contrapeso izquierdo	página 3-100
5	Porcentaje de largo de cilindro del contrapeso derecho	página 3-100
6	Bloqueo de contrapesos	página 3-99
7	Desbloqueo de contrapesos	página 3-99
8	Presión de pretensado	página 3-100

Menú de contrapesos

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

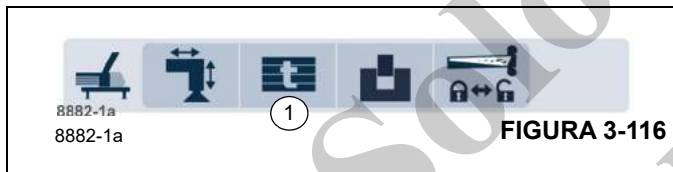
Existe la posibilidad de que ocurran daños a la superestructura si gira con la plancha de 2268 kg o 1361 kg (5000 lb o 3000 lb) apoyada en la escuadra de soporte del contrapeso de montaje trasero.

La escuadra de soporte del contrapeso trasero está diseñada para proporcionar la opción de desplazar el peso de los ejes delanteros a los ejes traseros solamente en un configuración de pluma remolcada.

El contrapeso se instala en la plataforma delantera para luego instalarse en la superestructura.

El menú de contrapesos se usa para adicionar o retirar contrapesos a la superestructura.

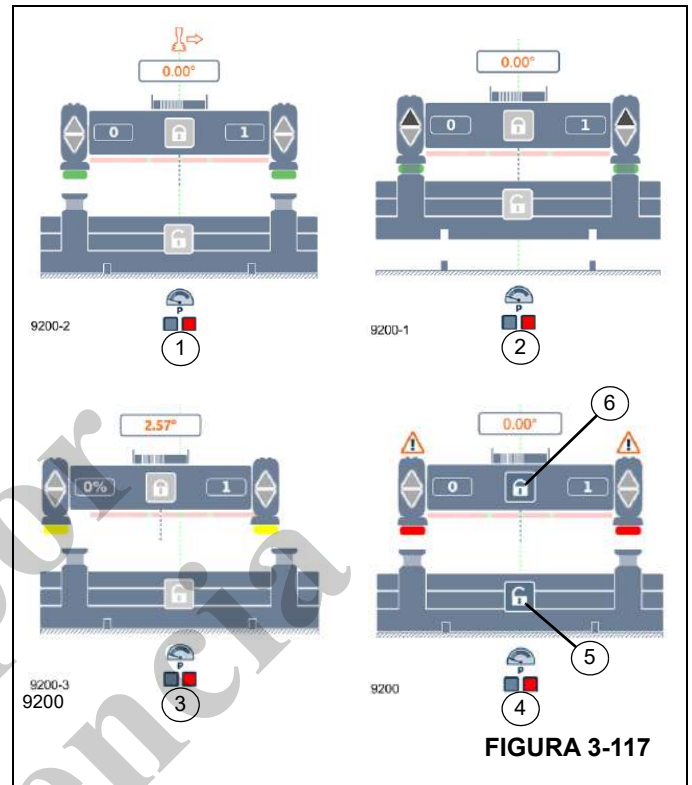
Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-116) y confirme.



**Pantalla de bloqueo de contrapesos**

El estado actual del bloqueo de contrapesos se muestra mediante diferentes símbolos (Figura 3-117):

1	Verde: desbloqueado
2	Verde: elevado
3	Amarillo: posición intermedia
4	Rojo: error



**FIGURA 3-117**

Los cilindros se consideran desbloqueados (pueden elevarse/bajarse libremente) solamente a +4.0 –4.0 grados. Cuando se bajan a esa posición, la grúa se balancea a 0.0 grados, desde donde se elevan para elevar el contrapeso. Para descargar el contrapeso, se procede a la inversa: la grúa se balancea a 0.0 grados, los cilindros se extienden para bajar el contrapeso en la plataforma, la grúa se balancea con los cilindros extendidos a +4.0 o –4.0 grados y los cilindros se elevan sin el contrapeso.

**Bloqueo/desbloqueo del contrapeso**

Con los cilindros de elevación extendidos:

Para desbloquear:	Seleccione el símbolo 5 (Figura 3-117)
Para bloquear:	Seleccione el símbolo 6 (Figura 3-117)

El movimiento se suspende después de soltar en la pantalla el botón de bloqueo o desbloqueo, o cuando se llega a una posición de extremo.

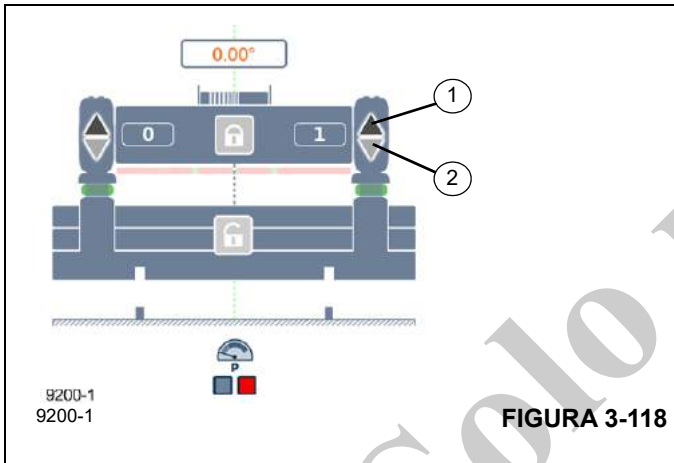
CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

**Extensión/retracción de los cilindros de elevación**

Con la plataforma de giro bloqueada antes de elevar el contrapeso.

1	Retraer:	Después de llegar a la posición de extremo, el contrapeso se pretensiona (Figura 3-118)
2	Extender	

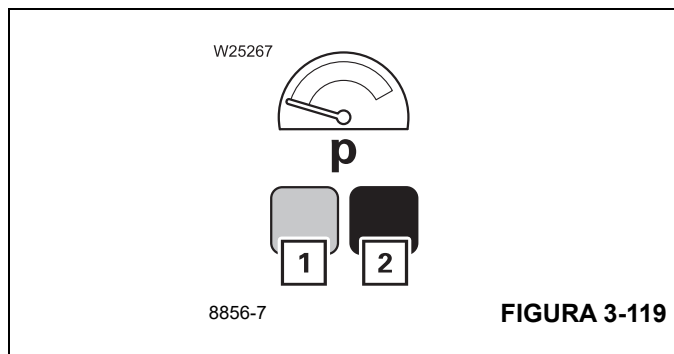
El movimiento se suspende después de soltar el botón o cuando se llega a una posición de extremo.



**Pantalla de presión de pretensión**

1	Verde:	Se alcanzó la presión de pretensión (Figura 3-119)
2	Rojo:	Presión de pretensión demasiado baja; pretensiona el contrapeso

Para el desplazamiento, los contrapesos deben fijarse con pasadores. Para elevaciones en el sitio de trabajo no es necesario fijarlos con pasadores. La presión de los cilindros puede usarse para mantenerlos elevados. Los cilindros tienen una válvula de retención y un acumulador que retienen presión durante varias horas. No se genera ninguna indicación para el operador si los cilindros caen, pero el acumulador se carga automáticamente para mantener la presión alta, a aproximadamente 190 bar (2756 psi).

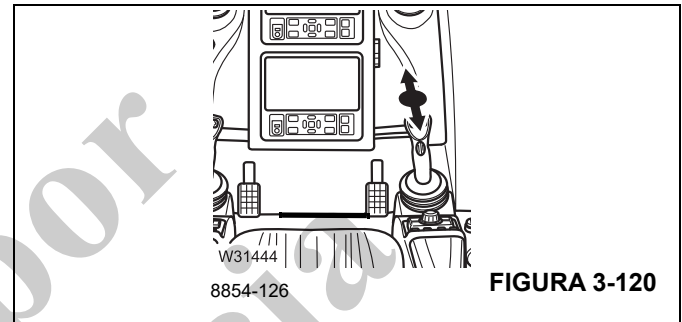


**Malacate principal**

Consulte *Malacate principal*, página 4-69 para información acerca del funcionamiento del malacate principal.

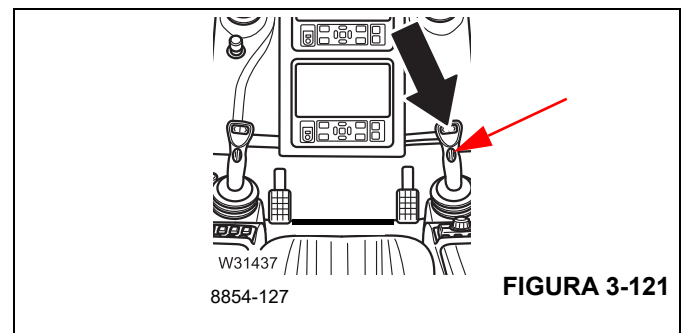
**Palanca de control derecha**

Hacia atrás:	Elevación de malacate principal (Figura 3-120)
Hacia adelante:	Bajada de malacate principal



**Activar/desactivar modo de velocidad alta de malacate**

Izquierda:	Modo de velocidad alta activado, desactivado cuando se libera (Figura 3-121)
Una vez a la derecha:	Modo de velocidad alta activado, funcionamiento continuo
Una vez a la derecha o una vez a la izquierda:	Modo de velocidad alta desactivado



**Selección de rango de velocidad del malacate**

Para palancas de control de doble eje, use lo siguiente:

- Presione y mantenga presionado el interruptor de dedo pulgar en el sentido hacia el asiento. La alta velocidad está activada cuando está presionado y se desactiva cuando se suelta.

- Presione y mantenga presionado el interruptor de dedo pulgar desde el asiento. El estado de velocidad alta cambia cada vez que se presiona (activado con la primera presión, desactivado con la segunda presión)
- Presione durante un tiempo prolongado (aproximadamente 2 segundos) cuando desee habilitar el malacate con los interruptores del apoyabrazos. La velocidad alta se habilitará. Cuando se inhabilita el malacate usando el interruptor del apoyabrazos, se inhabilita la velocidad alta.
- Presione dos veces cuando habilite el malacate con los interruptores del apoyabrazos (en un segundo). La velocidad alta se habilitará. Cuando se inhabilita el malacate usando el interruptor del apoyabrazos, se inhabilita la velocidad alta.

**Indicador de rotación del malacate**

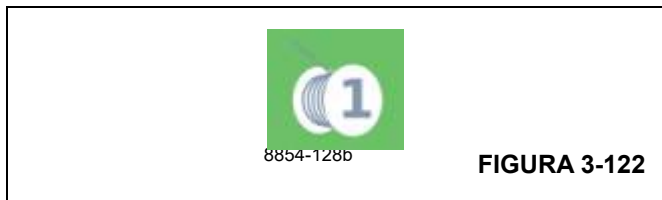
Los indicadores de rotación del malacate para el malacate principal y el malacate auxiliar se encuentran en el control. El interruptor de velocidad alta se encuentra en la parte superior del controlador, como muestra la flecha negra (Figura 3-121). Los indicadores de rotación se encuentran en la cara trasera del controlador, como muestra la flecha roja o el óvalo vertical debajo del interruptor de velocidad alta (Figura 3-121). 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 palanca de control de malacate vibra cuando su malacate está funcionando de manera que el pulgar del operador pueda sentirlo.

Un indicador (Figura 3-124) en la vista del ODM muestra el sentido en el que el malacate está funcionando.

**Pantalla del ODM**

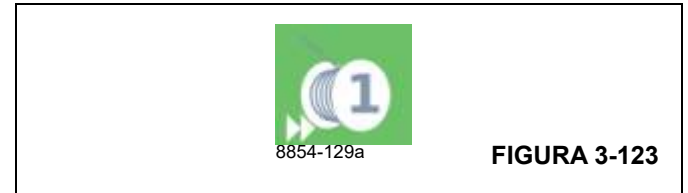
**Habilitar malacate principal**

Verde:	Malacate principal activado/habilitado (Figura 3-122)
Rojo:	Malacate principal desactivado



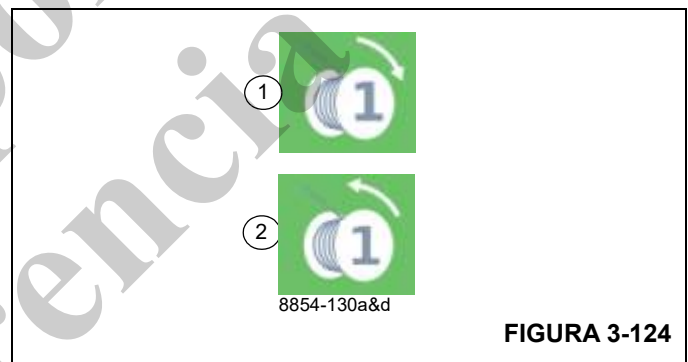
**Modo de velocidad alta para el malacate**

ENCENDIDO:	Modo de velocidad alta activado (Figura 3-123)
------------	--



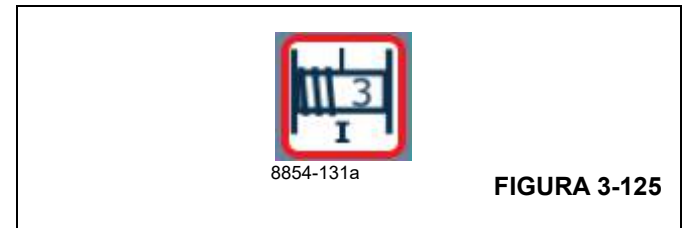
**Elevación/bajada del cable de elevación**

Símbolo (1):	Elevación
Símbolo (2):	Bajar



**Advertencia para bloqueo de interruptor de límite de bajada**

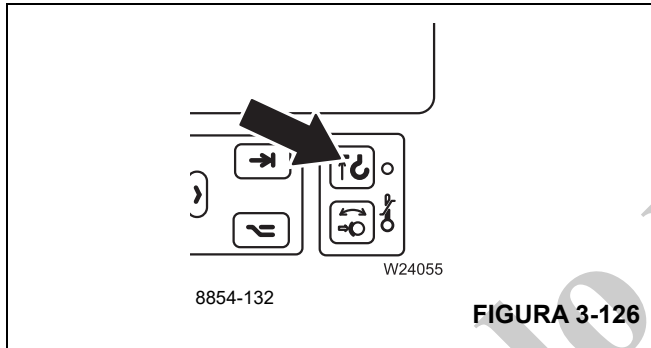
Se muestra icono:	Interruptor de límite de bajada accionado – el malacate principal se detiene (Figura 3-125). <b>NOTA:</b> Este icono se encuentra en el área de advertencia del ODM.
No se muestra icono:	Interruptor de límite de bajada no accionado



**3**

**Indicación de bloqueo de límites de elevación del malacate**

ENCENDIDO:	El malacate se bloquea debido a una condición de bloqueo de prevención del contacto entre bloques o de vueltas mínimas (Figura 3-126)
Destellando:	Anulación de bloqueo de límites de malacate activa
APAGADO:	El interruptor de prevención del contacto entre bloques está desactivado.



**Malacate auxiliar**

*Malacate auxiliar*, página 4-70.

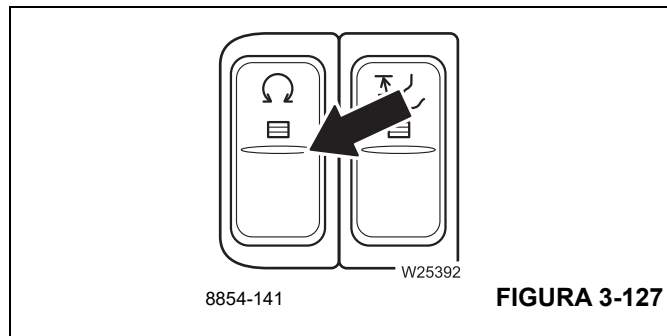
El malacate auxiliar usa los mismos iconos, excepto que están marcados con el número "2" en lugar con el número "1" y la palanca de control izquierda acciona el malacate auxiliar.

**Giro**

**Tableros de control**

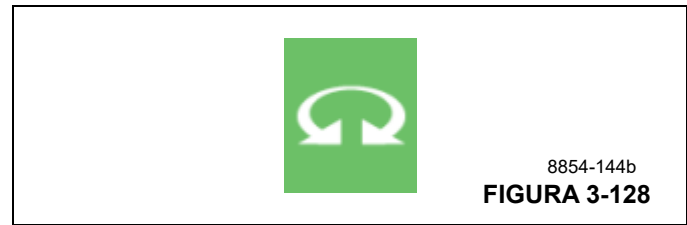
**Habilitar giro**

El giro se habilita con un interruptor (Figura 3-127) en el tablero de control del apoyabrazos izquierdo.



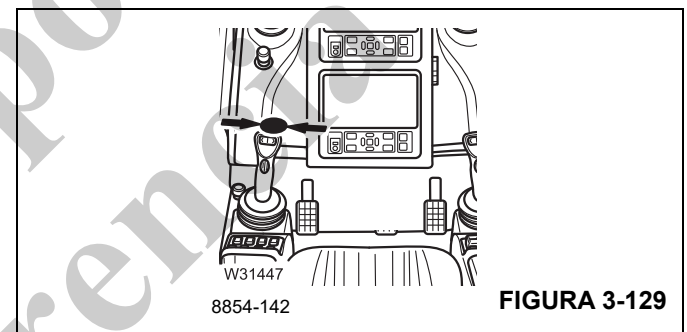
Hay un icono en el lado derecho de la pantalla.

Verde:	Giro activado (Figura 3-128)
Rojo:	Giro desactivado



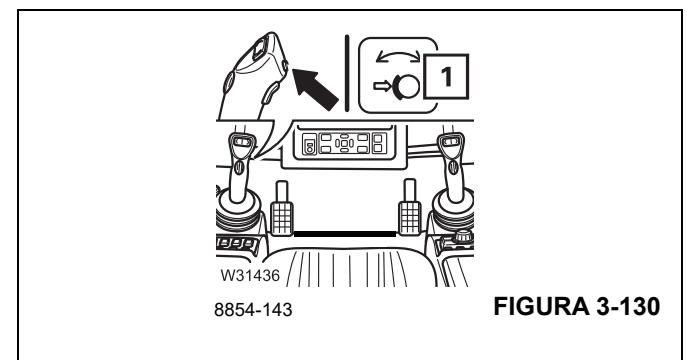
**Palanca de control izquierda**

Empuje la palanca de control a la izquierda:	Gira la superestructura a la izquierda (Figura 3-129)
Empuje la palanca de control a la derecha:	Gira la superestructura a la derecha



**Botón de giro libre**

Para conectar:	Pulse y mantenga pulsado el botón en la palanca de control (Figura 3-130) para activar el giro libre.
Para desconectar:	Suelte el botón para desactivar el giro libre.



**Pantalla del ODM**

**Pantalla de función de giro**

**NO HABILITADO:** Fondo azul, icono amarillo (Figura 3-131) (esto es cuando está activado con llave pero sin oprimir ningún botón).



**HABILITADO:** Fondo gris, icono blanco (esto es después de seleccionar el botón de habilitación).

**EN ESPERA:** Fondo amarillo, icono blanco (esto es después de habilitar la función y el conductor se levanta del asiento).

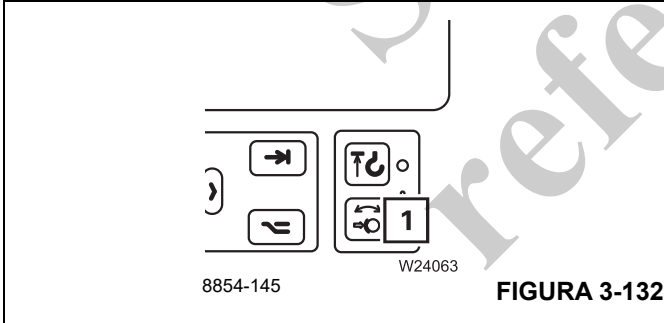
**FUNCIÓN EN ESPERA ACCIONADA:** Fondo amarillo destellando, icono blanco (esto ocurre cuando una función está actualmente en espera y se acciona una palanca de control, antes de regresar al asiento, para evitar un movimiento no deseado)

**INHABILITADO:** Fondo azul, icono gris (la función está inhabilitada; esto se establece usando la vista de ODM y fijando la velocidad de la función en 0. Mientras esté en 0, la función no puede habilitarse).



**Aplicación/liberación del freno de giro**

1	ENCENDIDO:	Aplicación del freno de giro (Figura 3-132)
1	APAGADO:	Liberación del freno de giro

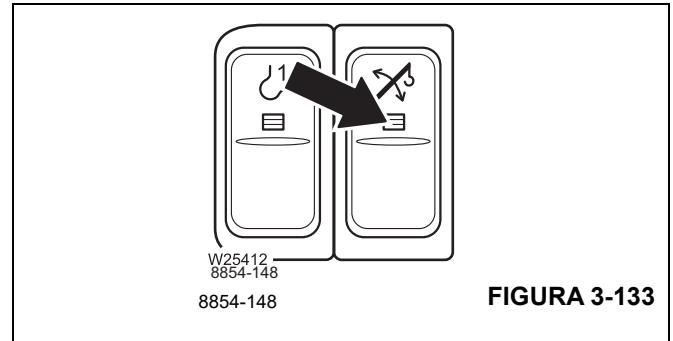


**Mecanismo de elevación/bajada de la pluma**

**Tableros de control**

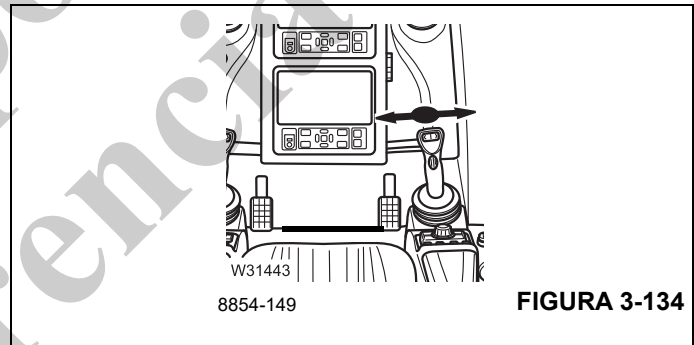
**Mecanismo de elevación/bajada de la pluma activado/desactivado**

Pulse una vez:	Mecanismo de elevación/bajada de la pluma activado (Figura 3-133), pulse el interruptor otra vez para dejarlo desactivado.
----------------	--



**Palanca de control derecha**

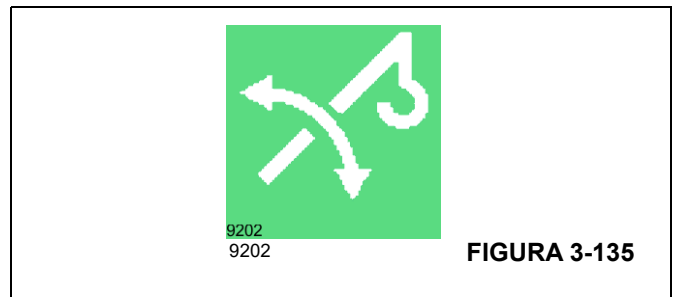
A la izquierda:	Elevar – eleva la pluma principal (Figura 3-134)
A la derecha:	Bajar – baja la pluma principal



**Pantalla del ODM**

**Pantalla de función de la grúa de elevación/bajada**

Verde:	Mecanismo de elevación/bajada activado (Figura 3-135)
Rojo:	Mecanismo de elevación/bajada desactivado



**3**

**Interruptor de anulación de elevación de pluma**

Cuando se sobrecarga, mantener oprimido el interruptor permite al operador elevar la pluma aunque normalmente el RCL bloquea este movimiento. Esto disminuye el radio, lo que normalmente aumenta la carga permitida.

ENCENDIDO:	Bloqueo anulado (Figura 3-136)
APAGADO:	Bloqueo no anulado

El botón se encuentra en el tablero de control del apoyabrazos izquierdo.

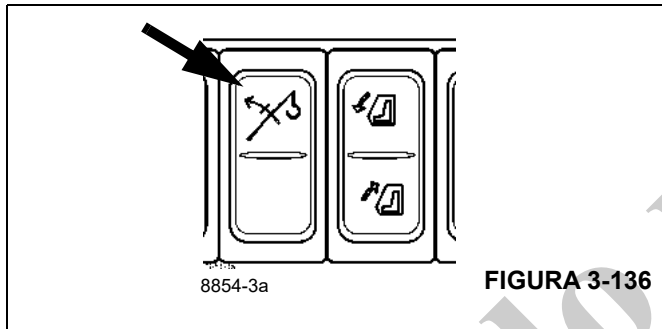


FIGURA 3-136

**Mecanismo telescópico**

*Tableros de control*

**Interruptor de habilitación de telescopización**

El botón (Figura 3-137) se usa para habilitar el mecanismo de telescopización.

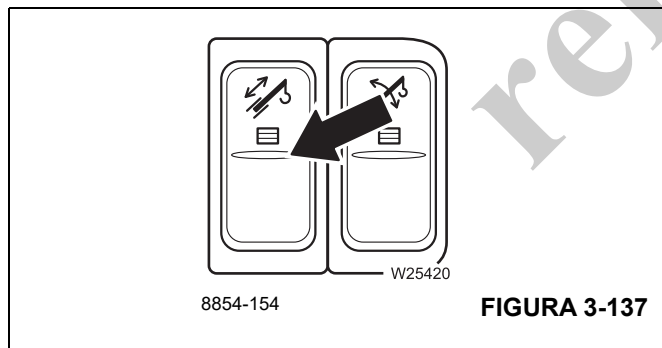


FIGURA 3-137

**Palanca de control derecha**

Configuración de la palanca de control

1	Retraer (Figura 3-138)
2	Extender

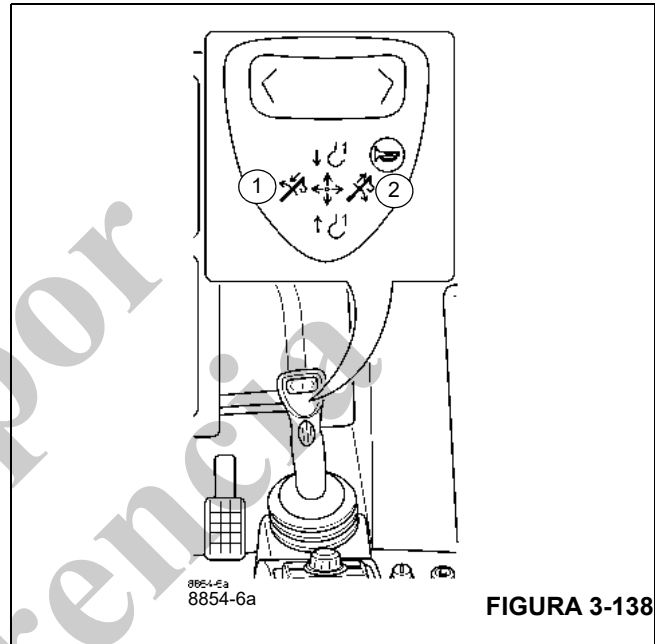


FIGURA 3-138

**Palanca de control izquierda - Opcional**

Configuración de la palanca de control cuando la grúa no tiene malacate auxiliar.

Hacia atrás	Retraer (Figura 3-139)
Hacia adelante	Extender

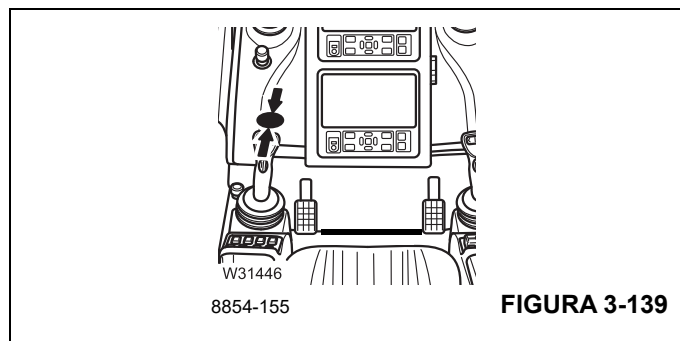


FIGURA 3-139

La palanca de control derecha se usa para elevar/bajar la pluma y elevar y bajar la extensión de pluma abatible.

**Pantalla de función de grúa de telescopización**

Consulte la sección (Figura 3-140). **NO HABILITADO:** Fondo azul, icono amarillo (esto es cuando está activado con llave pero sin oprimir ningún botón).



**HABILITADO:** Fondo verde, icono blanco (esto es después de seleccionar el botón de habilitación).

**EN ESPERA:** Fondo amarillo, icono blanco (esto es después de habilitar la función y de que el conductor se levante del asiento).

**FUNCIÓN EN ESPERA ACCIONADA:** Fondo amarillo destellando, icono blanco (esto ocurre cuando una función está actualmente en espera y se acciona una palanca de control, antes de regresar al asiento, para evitar un movimiento no deseado).

**INHABILITADO:** Fondo azul, icono gris.



FIGURA 3-140

**Menú de semiautomatización de telescopización**

**NOTA:** Para más información sobre la telescopización con semiautomatización, consulte *Mecanismo telescópico*, página 4-74.

**Apertura de menú**

Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-141) y confirme – el menú se abre.

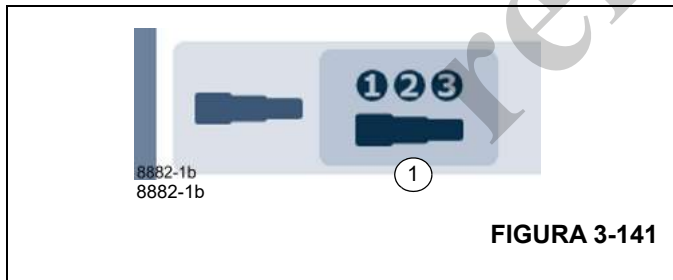


FIGURA 3-141

**Pantalla de diagrama del telescopio**

La relación actual de las secciones telescópicas entre ellas mismas – sección de vista superior (Figura 3-142).

La imagen en la (Figura 3-142) muestra el estado de la sección y los pasadores de cilindro. Verde (1) indica que el pasador está bloqueado, amarillo (2) indica que está en una

posición intermedia y rojo indica que está desbloqueado. Además, si se muestra el triángulo de riesgo (3), existe un error.

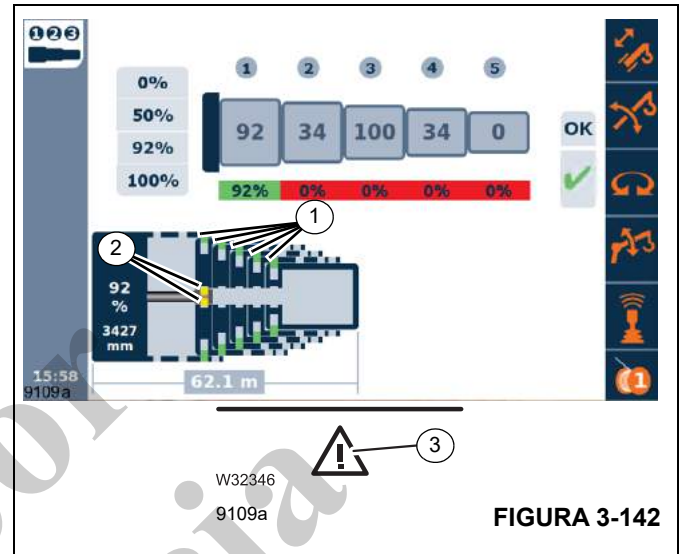


FIGURA 3-142

**Pantalla de longitud del cilindro telescópico**

Pantalla:	Longitud extendida actual del cilindro telescópico (Figura 3-143).
Unidad de medición:	(Figura 3-143) muestra el valor de la longitud del cilindro telescópico de 3427 mm (milímetros). 62.1 m es el valor de la longitud de la pluma principal. <b>Tenga en cuenta</b> que cuando se cambia el sistema de unidades a imperial, la longitud de la pluma principal cambia a pies, pero el cilindro telescópico no (se mantiene en mm para la calibración interna).

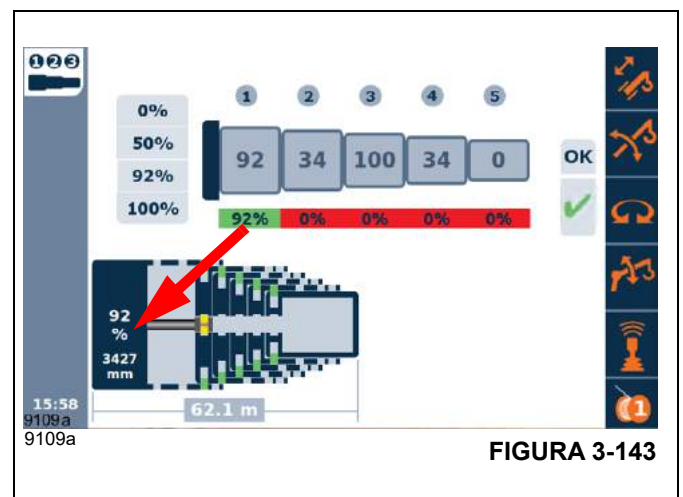


FIGURA 3-143

**Pantalla de longitud de la pluma principal**

Pantalla:	Longitud extendida actual de la pluma principal (Figura 3-144).
Unidad de medición:	Se muestra en función de la configuración.

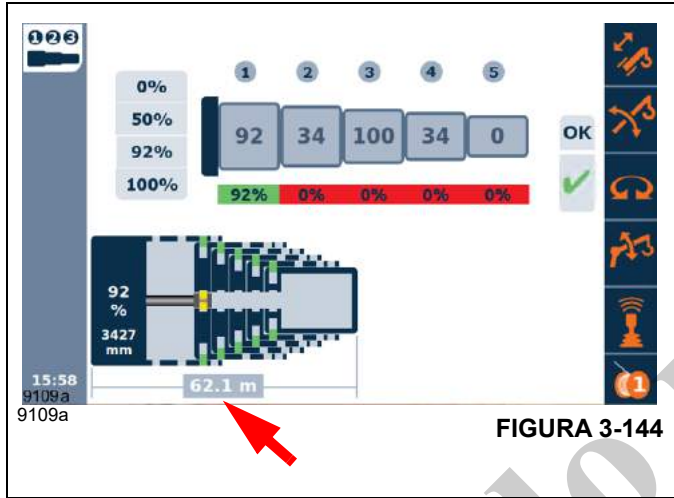


FIGURA 3-144

**Pantalla de secciones telescópicas**

1 - 5	Muestra las secciones telescópicas de 1 a 5 (1), (Figura 3-145).
-------	--

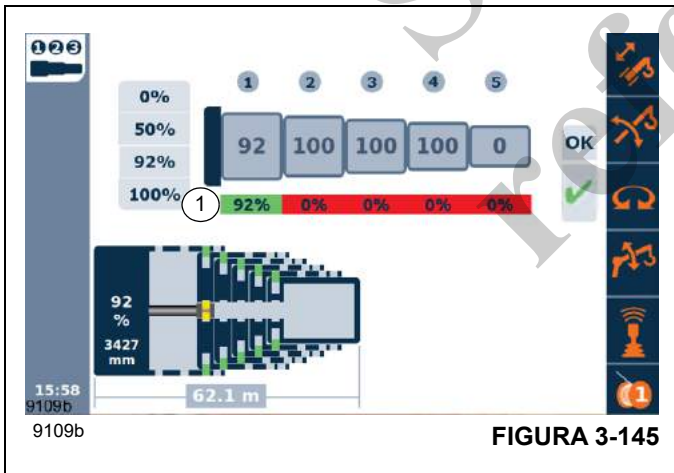


FIGURA 3-145

Consulte la Preselección para todas las secciones telescópicas.

**Pantalla de estado actual de telescopización**

Longitud extendida de las secciones telescópicas en porcentaje

1 - 5	Muestra las secciones telescópicas de 1 a 5 (Figura 3-146).
-------	---

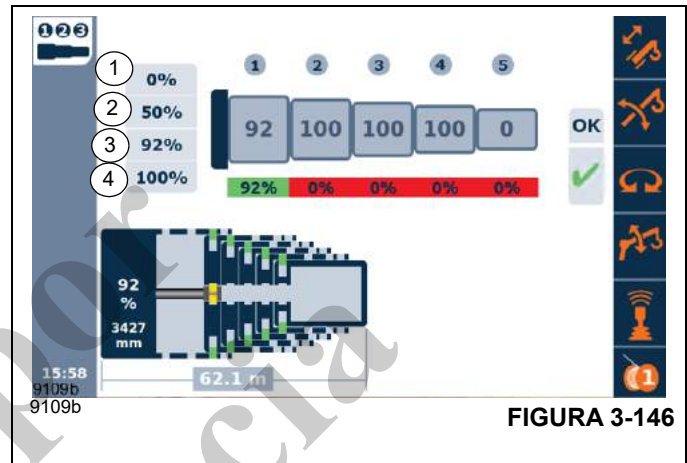


FIGURA 3-146

**Preselección de todas las secciones telescópicas**

1	Preselección de telescopización de 0 %
2	Preselección de telescopización de 50 %
3	Preselección de telescopización de 92 %
4	Preselección de telescopización de 100 %

**Preselección de secciones telescópicas individuales**

1 - 5	Muestra las secciones telescópicas de 1 a 5 (Figura 3-146)
-------	--

**Pantalla de dirección de telescopización automática**

1	Inicio de telescopización con retracción (Figura 3-147)
2	Inicio de telescopización con extensión

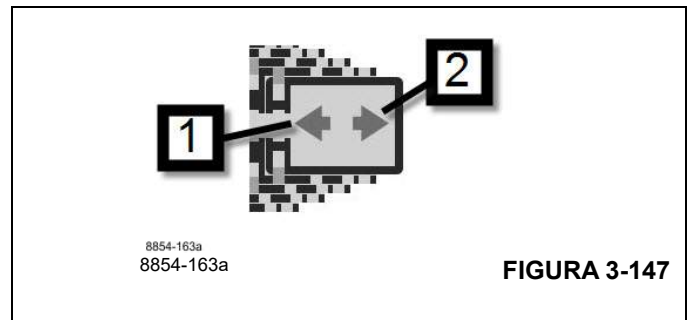
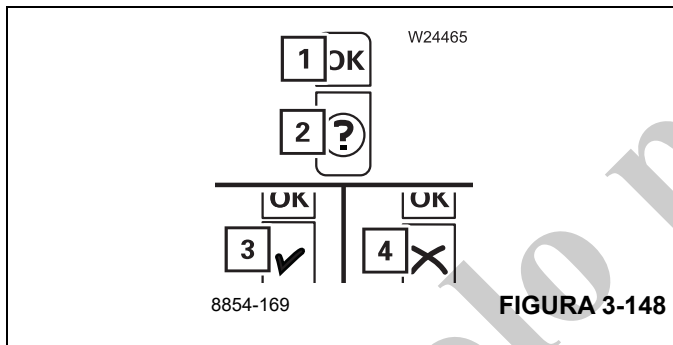


FIGURA 3-147

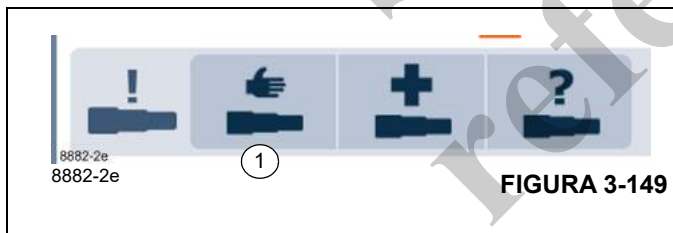
**Confirmación de preselección**

1	Confirme la solicitud de usar los valores de telescopización introducidos (Figura 3-148)
2	Cuando se ha introducido un nuevo grupo de valores para la telescopización, el símbolo de pregunta (2), (Figura 3-148), aparece hasta que se acepte con OK (1). Luego se muestra la marca de verificación (3) o la X roja (4)
3	Símbolo de telescopización solicitada es aceptada
4	Símbolo de telescopización solicitada no es aceptada



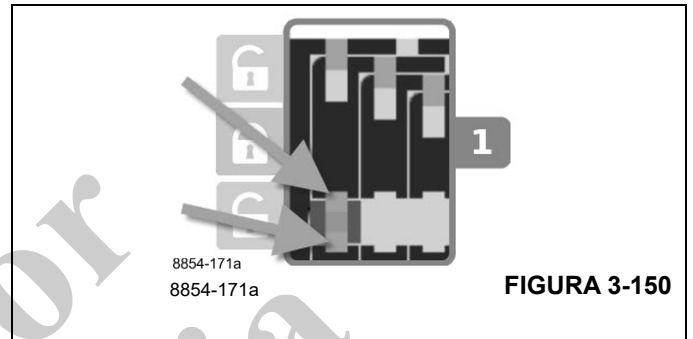
**Menú de telescopización manual**

Para abrir: Seleccione el símbolo (1) y confirme – el menú se abre (Figura 3-149).



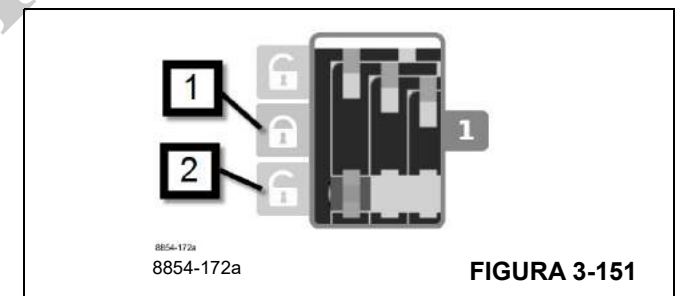
**Bloqueo/liberación del cilindro telescópico**

Pantalla	Amari- llo:	Posición intermedia de los pasadores de bloqueo (Figura 3-150)
	Verde:	Cilindro telescópico bloqueado
	Rojo:	Cilindro telescópico desbloqueado



**Bloqueo/liberación del cilindro telescópico**

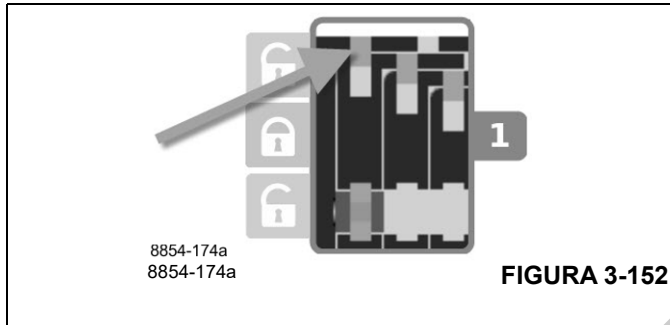
Para bloquear:	Sección telescópica bloqueada: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-151), y confirme – la sección telescópica se bloquea
Para desbloquear:	Sección telescópica bloqueada: Seleccione el símbolo (2) y confirme – la sección telescópica se desbloquea



**3**

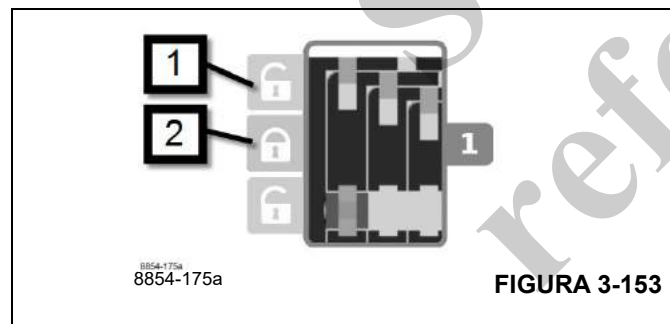
**Indicación de bloqueo/liberación de sección telescópica**

Pantalla	Amari- llo:	Posición intermedia de los pasadores de bloqueo (Figura 3-152)
	Verde:	Sección telescópica bloqueada
	Rojo:	Sección telescópica desbloqueada



**Bloqueo/liberación de sección telescópica**

Para bloquear:	Seleccione el símbolo (2), (Figura 3-153), y confirme – la sección telescópica se bloquea
Para desbloquear:	Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-153), y confirme – la sección telescópica se desbloquea



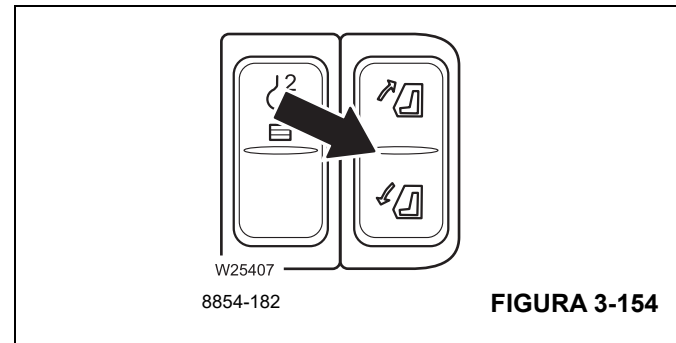
**Sistema hidráulico**

**Inclinación de cabina**

El interruptor se encuentra en el tablero de control del apoyabrazos izquierdo.

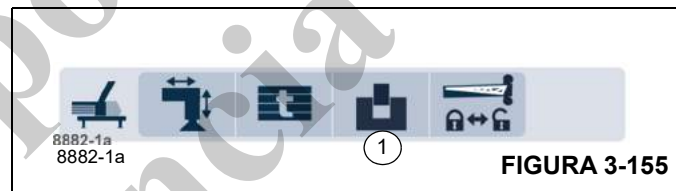
Presione la parte superior del interruptor para elevar la cabina (Figura 3-154).

Presione la parte inferior del interruptor para bajar la cabina.



**Menú de bloqueo de la caja de la superestructura**

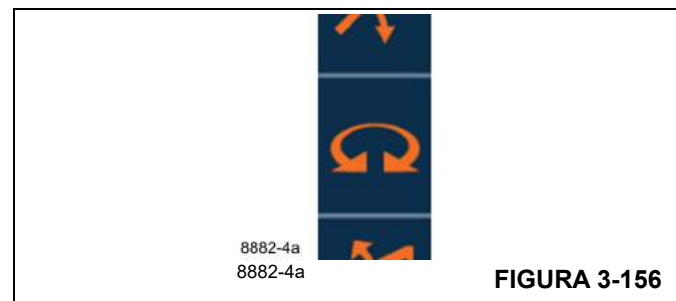
Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-155) y confirme.



**Pantalla de la corona de giro**

**NOTA:** El color de la pantalla de la corona de giro es el color de fondo del icono.

Verde:	Giro habilitado
Azul:	Giro inhabilitado (Figura 3-156)



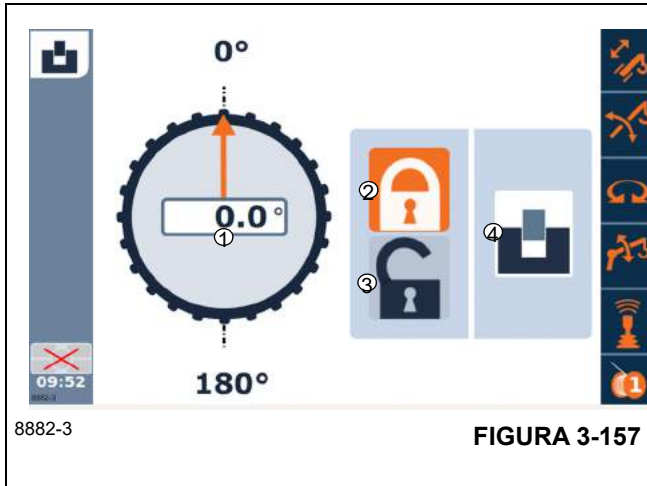
**Bloqueo de giro en 360 grados**

Activación del bloqueo de giro en 360°, página 4-53.

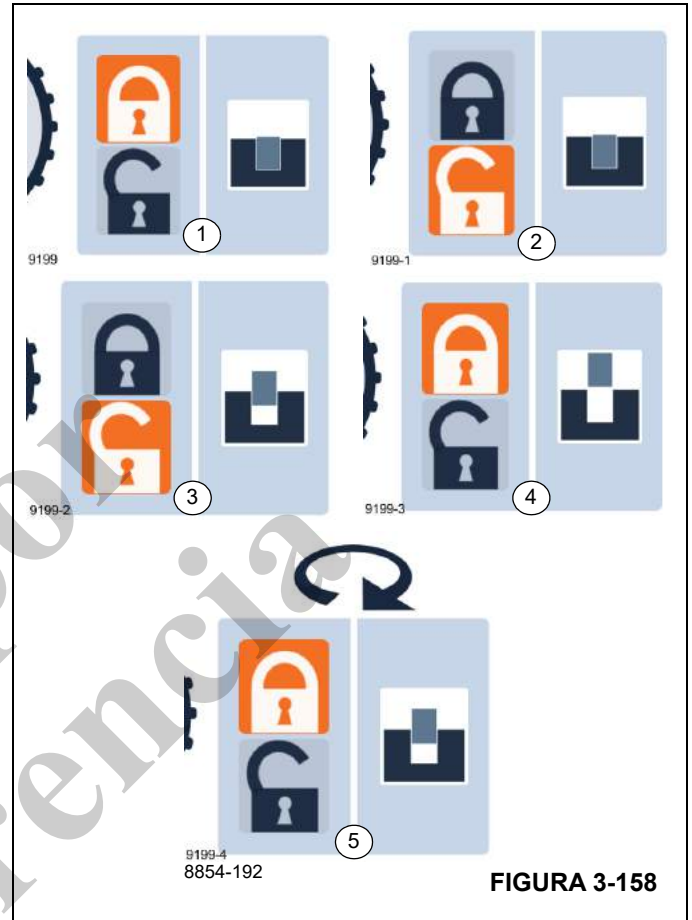
**Pantallas de estado de bloqueo**

La posición actual del mecanismo de bloqueo se muestra mediante distintos símbolos: (Figura 3-157).

1	Ángulo de giro actual
2	Bloqueo
3	Desbloqueo
4	Estado de bloqueo de superestructura



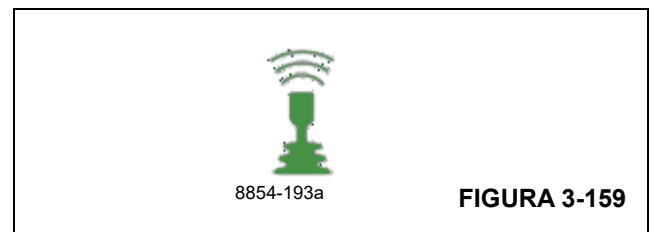
- Función de bloqueo resaltada, pasador bloqueado (1), (Figura 3-158).
- Función de desbloqueo resaltada, pasador bloqueado (2).
- Función de desbloqueo resaltada, pasador a media distancia (3).
- Función de bloqueo resaltada, pasador desbloqueado (4).
- Función de bloqueo resaltada, error de pasador a media distancia (5).



## CONTROL REMOTO

### Icono de control remoto

Con el control remoto activado, el funcionamiento de la grúa desde la cabina de la superestructura se bloquea. El icono (Figura 3-159) se muestra verde en todos los menús.



## FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL REMOTO

### Alcance

Esta sección especifica los requisitos de sistema y la teoría de funcionamiento para el control remoto inalámbrico manual disponible para el TMS9000-2.



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de vuelco/sobrecarga!

Los limitadores y bloqueos del RCL no funcionan cuando se utiliza el control remoto.

Al accionar las funciones desde el control remoto, el operador debe estar en una posición que le permita ver el movimiento de la grúa.

Lea el manual del operador.

Esta sección no contiene:

- Instrucciones de funcionamiento de los controles en la grúa
- Instrucciones de preparación e instalación

Antes de usar el control remoto, el operador debe leer y familiarizarse completamente con las instrucciones en el Manual del operador de la TMS9000-2.

## Resumen del sistema

El control remoto se suministra para accionar las siguientes funciones de grúa durante **la preparación de la grúa solamente**:

- Bocina de la superestructura
- Arranque/parada del motor y control de aceleración
- Vigas y gatos de estabilizador
- Malacates (malacate auxiliar y principal)
- Elevación de la pluma
- Giro y bloqueo de giro en 360°
- Extensión de pluma abatible
- Accionadores de almacenamiento de extensión de pluma
- Cilindros del sistema de contrapeso

El control remoto no está diseñado para accionar las funciones de grúa durante el funcionamiento normal de la grúa.

Cuando el control remoto se usa durante la preparación de la grúa, el RCL queda inhabilitado y los bloqueos y limitadores asociados no funcionan, incluidos:

- Prevención del contacto entre bloques
- Vueltas mínimas de malacate
- Prevención del vehículo



Componentes del sistema



FIGURA 3-160

Tabla 3-1: Componentes del sistema

Artículo	Componente (Figura 3-160)	Descripción
1	Control remoto (transmisor)	<p>El control remoto se comunica con el receptor para controlar las funciones de grúa identificadas en esta publicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se alimenta con una batería de litio-polímero recargable de 3.2 Ah (4b)</li> <li>Se almacena en un bolsillo en el interior de la puerta de la cabina del vehículo</li> </ul>
2	Módulo receptor	<p>Se comunica con el control remoto y el CCS (sistema de control de la grúa) a través de una red CAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se monta en la pared de la cabina, detrás del asiento del conductor</li> </ul>
3	Cargador de batería	<p>Carga las baterías (2 baterías) que se suministran con el control remoto. El cargador permanece activo si el motor del vehículo está o no está funcionando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se monta en la pared de la cabina, detrás del asiento del conductor</li> </ul> <p>Las luces del cargador (3a) indican lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuatro luces rojas = CARGANDO</li> <li>Tres luces verdes = COMPLETAMENTE CARGADO</li> </ul>

Tabla 3-2: Condiciones de funcionamiento

Rango de trabajo	Aproximadamente 30 m (100 pies), dependiendo de las obstrucciones y el entorno
Tiempo de funcionamiento de la batería	Aproximadamente 10 horas
Temperatura de funcionamiento	-20°C a 70°C (-4°F a 158°F)
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 75°C (-40°F a 167°F)



Componentes del control remoto



FIGURA 3-161

Tabla 3-3: Componentes del control remoto

Artículo	Componente (Figura 3-161)	Descripción
1	Lumbrera de programación	Solo para uso autorizado de la fábrica de Grove.
2	Pantalla de color	Muestra información para la función seleccionada.
3	Botón de encendido	Interruptor de ACTIVAR/DESACTIVAR que activa y desactiva el control remoto.
4	Indicador LED	<p>Ámbar, sólido = control remoto en modo de cargador de arranque (listo para ser programado)</p> <p>Verde, destello lento = comunicación inalámbrica correcta</p> <p>Rojo, destello lento = relé de parada de emergencia abierto o comunicación inalámbrica interrumpida</p> <p>Rojo, destello rápido = carga de batería baja</p> <p>Rojo, sólido = error de control remoto</p>

5	Botones selectores de funciones (10 botones)	<p>Botones momentáneos que activan la función seleccionada en la pantalla:</p> <p>5a - Vigas de estabilizadores</p> <p>5b - Gatos de estabilizadores</p> <p>5c - Elevación de la pluma</p> <p>5d - Opción: extensión de pluma plegable, auxiliar de extensión de pluma, contrapeso</p> <p>5e - Bocina (activa la bocina de la superestructura)</p> <p>5f - Escape: sale de la vista de la función seleccionada</p> <p>5g - Información (versión/revisión del software y número de serie de la grúa)</p> <p>5h - Motor</p> <p>5i - Giro</p> <p>5j - Malacate principal/auxiliar</p>
6 7	<p>Botón de movimiento a la izquierda</p> <p>Botón de movimiento a la derecha</p>	<p>Si se mantiene oprimido cualquiera de los botones, se acciona la función seleccionada en el sentido deseado (por ejemplo: girar un tambor hacia arriba o hacia abajo, extender o retraer un gato o una viga, girar a la derecha o a la izquierda, enganchar o desenganchar un pasador).</p> <p>La velocidad depende de qué tanto se oprimen los botones.</p>
8	Botón de habilitación izquierda	<p>Si se mantiene oprimido cualquiera de los botones, es posible accionar (se habilita) una función seleccionada en el sentido deseado, usando el botón de movimiento correspondiente.</p>
9	Botón de habilitación derecha	
10	Batería	Batería de litio-polímero recargable de 3.2 Ah
11	Perilla de parada de emergencia	<p>Retraer = permite el funcionamiento de las funciones de grúa desde el control remoto</p> <p>Oprimir = apaga el motor y suspende la función actual</p>

Componentes de la pantalla

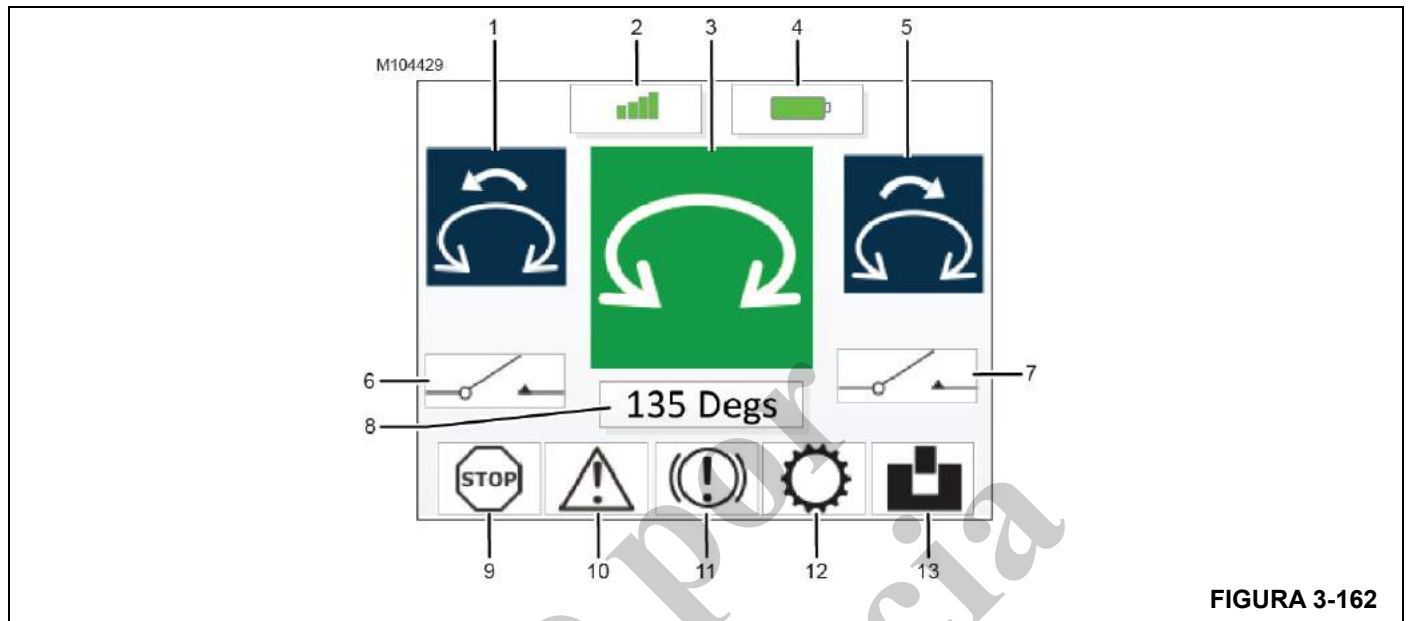


FIGURA 3-162

Tabla 3-4: Componentes de la pantalla

Artículo	Componente (Figura 3-162)	Descripción
1	Comando de movimiento a la izquierda	Describe el funcionamiento controlado por el botón de comando de movimiento a la izquierda
2	Potencia de transmisión	Más barras = mayor potencia, y viceversa
3	Vista de función	Describe la función que se está utilizando (giro, en este ejemplo)
4	Carga de la batería	Verde = carga completa Ámbar = descargándose
5	Comando de movimiento a la derecha	Describe el funcionamiento controlado por el botón de comando de movimiento a la derecha
6	Habilitación izquierda	Blanco = ninguno de los botones de habilitación está oprimido (la función no puede accionarse) Verde = alguno de los botones de habilitación está oprimido (la función puede accionarse)
7	Habilitación derecha	
8	DEG o RPM (grados o rpm)	Cuando corresponda, muestra la posición de la superestructura en grados o la velocidad de giro del movimiento seleccionado.
9	Parada de emergencia	Blanco = no está activa (se permite el funcionamiento) Rojo = está activa (no se permite el funcionamiento hasta que la parada de emergencia se retraiga)
10	Falla de la grúa	Blanco = no está activa (se permite el funcionamiento) Rojo = está activa (tome la acción correctiva como se indica en el manual del operador de la grúa)
11	Freno de estacionamiento de vehículo	Blanco = freno aplicado Rojo = freno desconectado
12	Transmisión del vehículo	Blanco = transmisión en punto muerto Rojo = transmisión en una marcha (debe estar en punto muerto)
13	Bloqueo de giro en 360°	Blanco = posición bloqueada de giro Rojo = posición desbloqueada de giro



El operador debe arrancar el motor desde el control remoto. Consulte *Arranque/parada/aceleración del motor*, página 3-119.

Cuando el motor haya arrancado, el operador puede accionar las funciones de grúa desde el control remoto.

El control remoto permanece activado hasta que ocurra una de las siguientes situaciones:


- El operador oprime el botón de alimentación en el control remoto.
- La carga de la batería es muy baja para alimentar la pantalla.

**NOTA:** Si no se oprime ningún botón en el control remoto durante 5 minutos mientras una vista de función esté activa, el tiempo de espera del control remoto se agotará y regresará a la vista principal.

- b. Apague el control remoto oprimiendo el botón de alimentación en la parte superior del control remoto.
- c. Ajuste el interruptor del control remoto en la consola de control del vehículo a la posición OFF (Desconectado).
- d. Si desea mantener el motor funcionando:
  - Primero, ajuste el interruptor del control remoto en la consola de control del vehículo a la posición OFF (Desconectado).
  - Luego, apague el control remoto oprimiendo el botón de alimentación en la parte superior del control remoto. Si no efectúa este paso, el control remoto permanecerá activado (sin que se pueda accionar) y la batería se descargará.

**Funcionamiento del control remoto estándar**

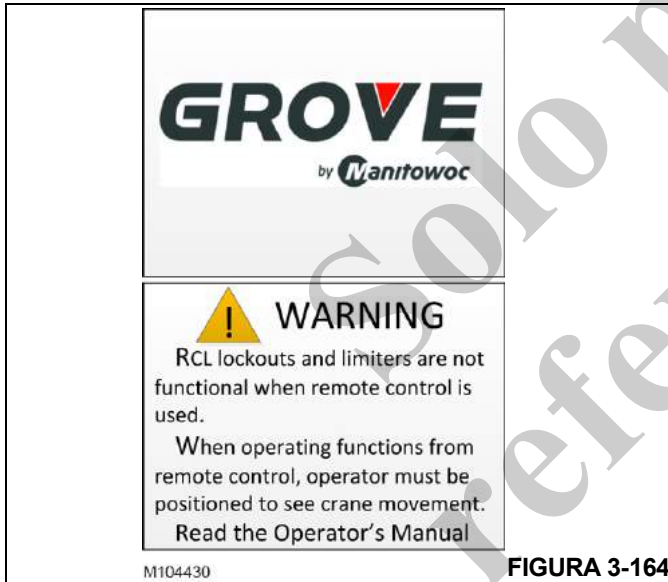
**Bocina de la superestructura**

Oprima y mantenga oprimido el botón de bocina  en el control remoto para hacer sonar la bocina de la superestructura. El botón de bocina de la superestructura también puede usarse para hacer sonar la bocina.

**Parada de emergencia**

Cuando la perilla de parada de emergencia (vea la Figura 3-161) se oprime:

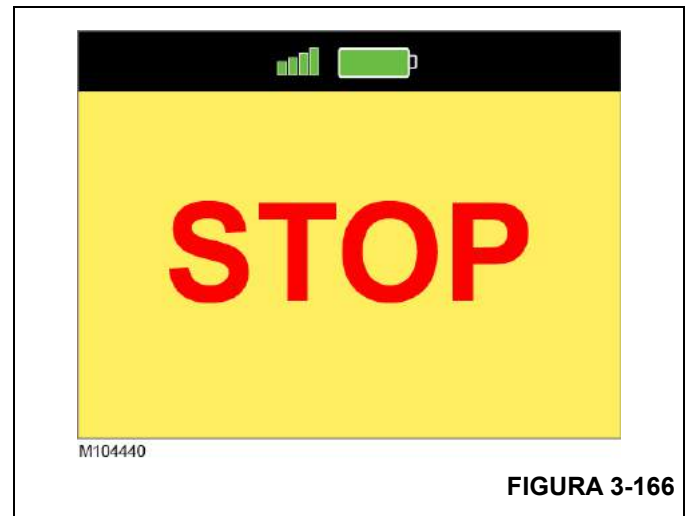
- El motor se apaga
- La función que se está accionando se detiene
- Se muestra la vista de parada (STOP).



**FIGURA 3-164**



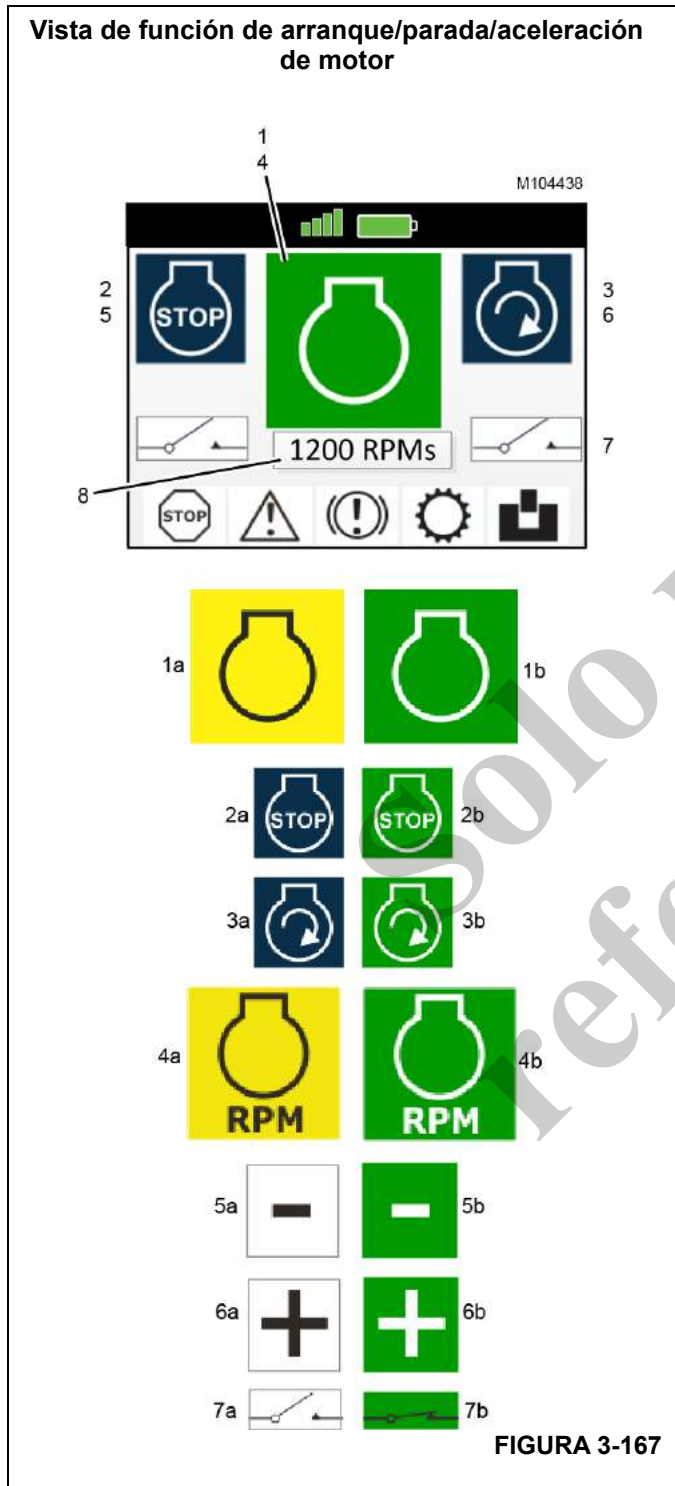
**FIGURA 3-165**



**FIGURA 3-166**

9. Apague el control remoto como sigue:
- a. Si lo desea, apague el motor con el control remoto. Consulte *Arranque/parada/aceleración del motor*, página 3-119.

Para arrancar de nuevo el motor, debe retraerse la perilla de parada de emergencia. Para más información sobre la pantalla de función de arranque/parada/aceleración, consulte la Tabla 3-5 en la página 3-119 y la Figura 3-167.




**Tabla 3-5: Vista de función de arranque/parada/aceleración de motor**

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de motor (arranque/parada)	1a - Amarillo = el motor no puede arrancar o parar debido a una falla de grúa 1b - Verde = el motor puede arrancar o parar
2	Apagado del motor	2a - Azul = el motor no puede apagarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = el motor puede apagarse con el botón de movimiento a la izquierda
3	Arranque del motor	3a - Azul = el motor no puede arrancar hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = el motor puede arrancar con el botón de movimiento a la derecha
4	Función de velocidad del motor	4a - Amarillo = la velocidad del motor no puede cambiarse debido a una falla en la grúa 4b - Verde = la velocidad del motor puede cambiarse
5	Disminuir la velocidad	5a - Blanco = la velocidad del motor no puede disminuirse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = la velocidad del motor puede disminuirse con el botón de movimiento a la izquierda
6	Aumentar la velocidad	6a - Blanco = la velocidad del motor no puede aumentarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = la velocidad del motor puede aumentarse con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Pantalla de velocidad	Muestra la velocidad del motor

**Arranque/parada/aceleración del motor**

Consulte (Figura 3-167).


**Arranque/parada del motor**

1. Pulse el botón de motor  en el control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista de motor (1).
2. Para ARRANCAR el motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte ambos botones tan pronto como el motor arranque.

Si existe alguna condición que impida que el motor arranque, se presentará información en la pantalla. Las condiciones más comunes que impiden que el motor arranque son: la transmisión del vehículo está en una marcha o el freno de estacionamiento del vehículo está liberado.

3. Para APAGAR el motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte ambos botones tan pronto como el motor se apague.


**Cambio de la velocidad del motor**

1. Pulse el botón de motor  en el control remoto UNA VEZ si ya está en la vista de motor o DOS VECES si está en la vista principal. Se muestra la vista de aceleración (4).
2. Para AUMENTAR la velocidad del motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.
3. Para DISMINUIR la velocidad del motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.

La velocidad del motor se muestra en la vista de velocidad del motor (8).

Cuando el control remoto está activado, la velocidad del motor no puede controlarse desde la grúa.

**Salir de la vista de arranque/parada/aceleración**

Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.



Vista de función de vigas de estabilizadores

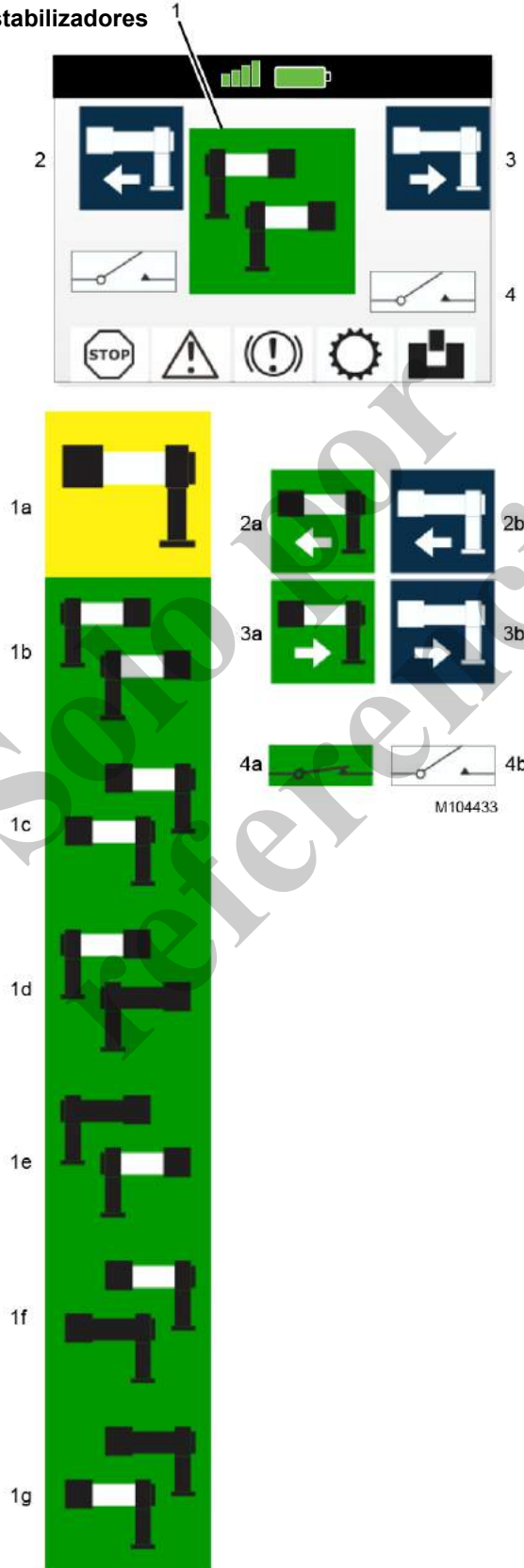


FIGURA 3-168



**Tabla 3-6: Vista de función de vigas de estabilizadores**



Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de vigas de estabilizadores	1a - Amarillo = las vigas no pueden accionarse debido a una falla de grúa 1b - las dos vigas del lado izquierdo se accionarán 1c - las dos vigas del lado derecho se accionarán 1d - la viga delantera izquierda se accionará 1e - la viga trasera izquierda se accionará 1f - la viga delantera derecha se accionará 1g - la viga trasera derecha se accionará
2	Retracción de las vigas	2a - Verde = las vigas pueden retraerse con el botón de movimiento a la izquierda 2b - Azul = las vigas no pueden retraerse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
3	Extensión de las vigas	3a - Verde = las vigas pueden extenderse con el botón de movimiento a la derecha 3b - Azul = las vigas no pueden extenderse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
4	Estado de botones de habilitación	4a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado) 4b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado)

**NOTA:** La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.

**Vigas de estabilizadores**

**NOTA:** Los controles de estabilizadores solo funcionan cuando el motor está funcionando y el freno de estacionamiento está activado.

Consulte (Figura 3-168).

1. Pulse el botón de las vigas de estabilizadores  en el control remoto tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la vista de la viga deseada (1).
2. Para RETRAER las vigas seleccionadas, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener las vigas en la posición deseada.
3. Para EXTENDER las vigas seleccionadas, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener las vigas en la posición deseada.
4. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

Vista de función de gatos de estabilizadores

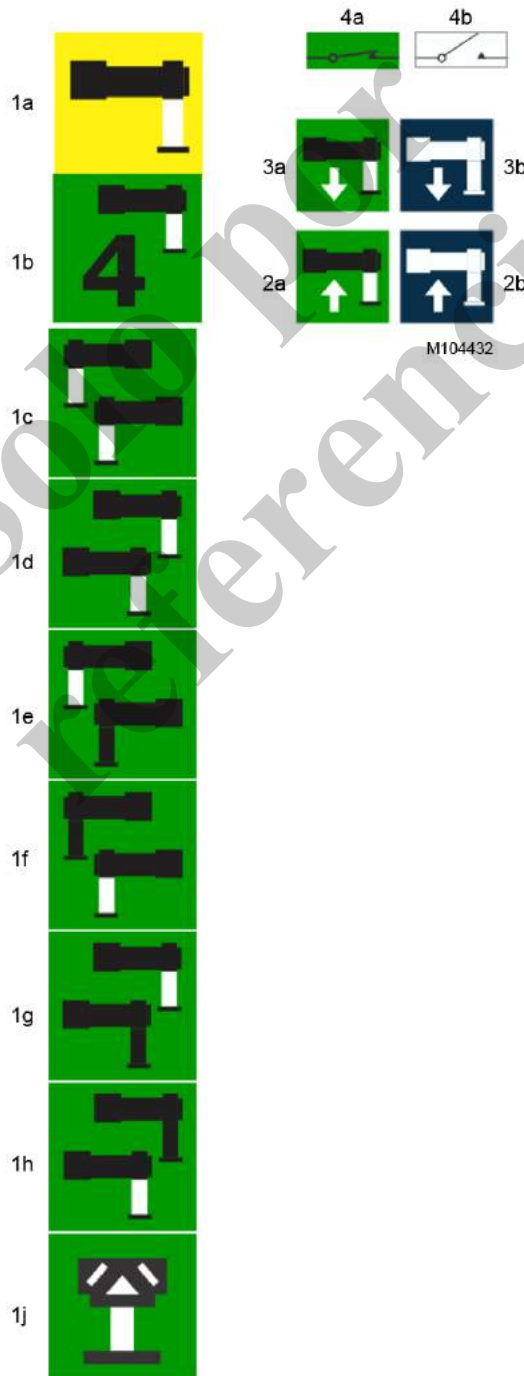
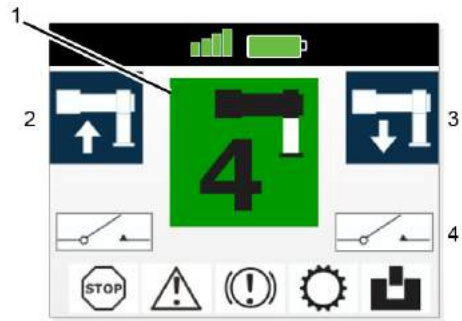


FIGURA 3-169

**Tabla 3-7: Vista de función de gatos de estabilizadores**


Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de gatos de estabilizadores	1a - Amarillo = los gatos no pueden accionarse debido a una falla de grúa 1b - Los cuatro gatos se accionarán al mismo tiempo 1c - los dos gatos del lado izquierdo se accionarán 1d - los dos gatos del lado derecho se accionarán 1e - el gato delantero izquierdo se accionará 1f - el gato trasero izquierdo se accionará 1g - el gato delantero derecho se accionará 1h - el gato trasero derecho se accionará 1j - el gato delantero (estabilizador) se accionará
2	Retracción del gato	2a - Verde = los gatos pueden retraerse con el botón de movimiento a la izquierda 2b - Azul = los gatos no pueden retraerse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
3	Extensión del gato	3a - Verde = los gatos pueden extenderse con el botón de movimiento a la derecha 3b - Azul = los gatos no pueden extenderse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
4	Estado de botones de habilitación	4a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado) 4b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado)

**NOTA:** La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.

**NOTA:** El modo de soporte solo está disponible desde la cabina; **NO** a través del control remoto.

**Gatos de estabilizadores**


Consulte (Figura 3-169).

1. Pulse el botón de los gatos de estabilizadores  en el control remoto tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la vista del gato deseado (1).

2. Para RETRAER los gatos seleccionados, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener los gatos en la posición deseada.

**NOTA:** El gato de estabilizador delantero se retraerá al retraer uno de los gatos de los estabilizadores principales.

3. Para EXTENDER los gatos seleccionados, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener los gatos en la posición deseada.

4. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

Vista de función de control de malacates (principal y auxiliar)




FIGURA 3-170

**Tabla 3-8: Vista de función de malacates principal/auxiliar**

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función del malacate principal	1a - Amarillo = el malacate principal no puede accionarse debido a una falla de grúa 1b - Verde = el malacate principal puede accionarse
2	Desenrollado (bajada)	2a - Azul = el malacate principal no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = el cable puede desenrollarse en el malacate principal con el botón de movimiento a la izquierda
3	Enrollado (elevación)	3a - Azul = el malacate principal no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = el cable puede enrollarse en el malacate principal con el botón de movimiento a la derecha
4	Función del malacate auxiliar	4a - Amarillo = el malacate auxiliar no puede accionarse debido a una falla de grúa 4b - Verde = el malacate auxiliar puede accionarse
5	Desenrollado (bajada)	5a - Azul = el malacate auxiliar no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = el cable puede desenrollarse en el malacate auxiliar con el botón de movimiento a la derecha
6	Enrollado (elevación)	6a - Azul = el malacate auxiliar no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = el cable puede enrollarse en el malacate auxiliar con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)


**Control de malacates (principal y auxiliar)**

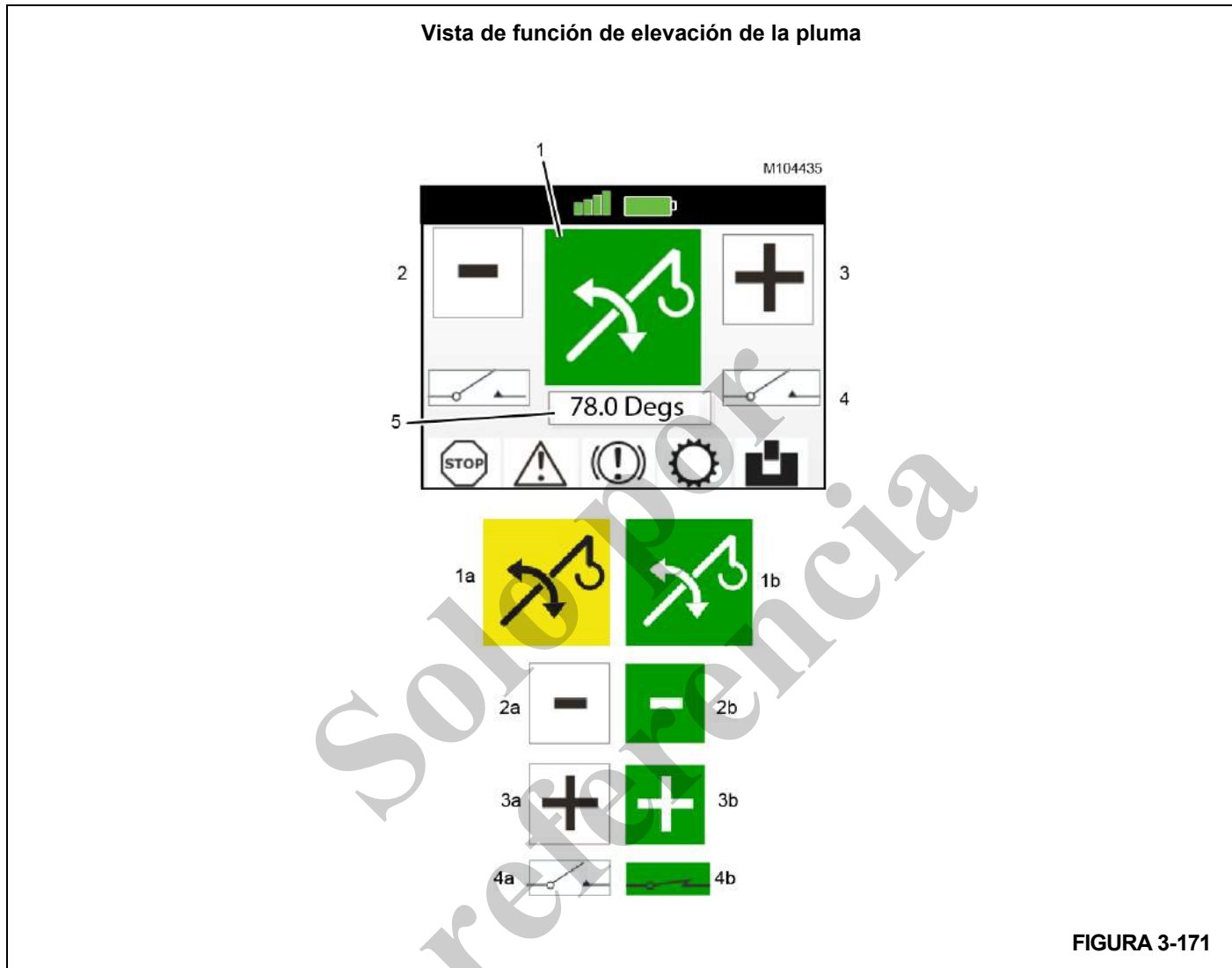
Consulte (Figura 3-170).

1. Pulse el botón de malacate  en el control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista del malacate principal.
2. Pulse el botón de malacate en el control remoto DOS VECES. Se muestra la vista del malacate auxiliar.

**NOTA:** La vista de malacate principal es la predeterminada.

La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

3. Para DESENROLLAR el cable en el malacate seleccionado, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener el malacate.
4. Para ENROLLAR el cable en el malacate seleccionado, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener el malacate.
5. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.




**Tabla 3-9: Vista de función de elevación de la pluma**

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de elevación de la pluma	1a - Amarillo = la pluma no puede accionarse debido a una falla de grúa 1b - Verde = la pluma puede accionarse
2	Bajada de la pluma	2a - Blanco = la pluma no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = la pluma puede bajarse con el botón de movimiento a la izquierda
3	Elevación de la pluma	3a - Blanco = la pluma no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = la pluma puede elevarse con el botón de movimiento a la derecha
4	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
5	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de la pluma en grados

### **Elevación de la pluma**

Consulte (Figura 3-171).


1. Pulse el botón de elevación de la pluma  en el control remoto. Se muestra la vista de elevación de la pluma (1).

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

2. Para BAJAR la pluma, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener la pluma.

3. Para ELEVAR la pluma, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener la pluma.

4. El ángulo de la pluma se muestra en la vista DEG (grados) (5).

5. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

Solo por  
referencia

Vista de función de giro

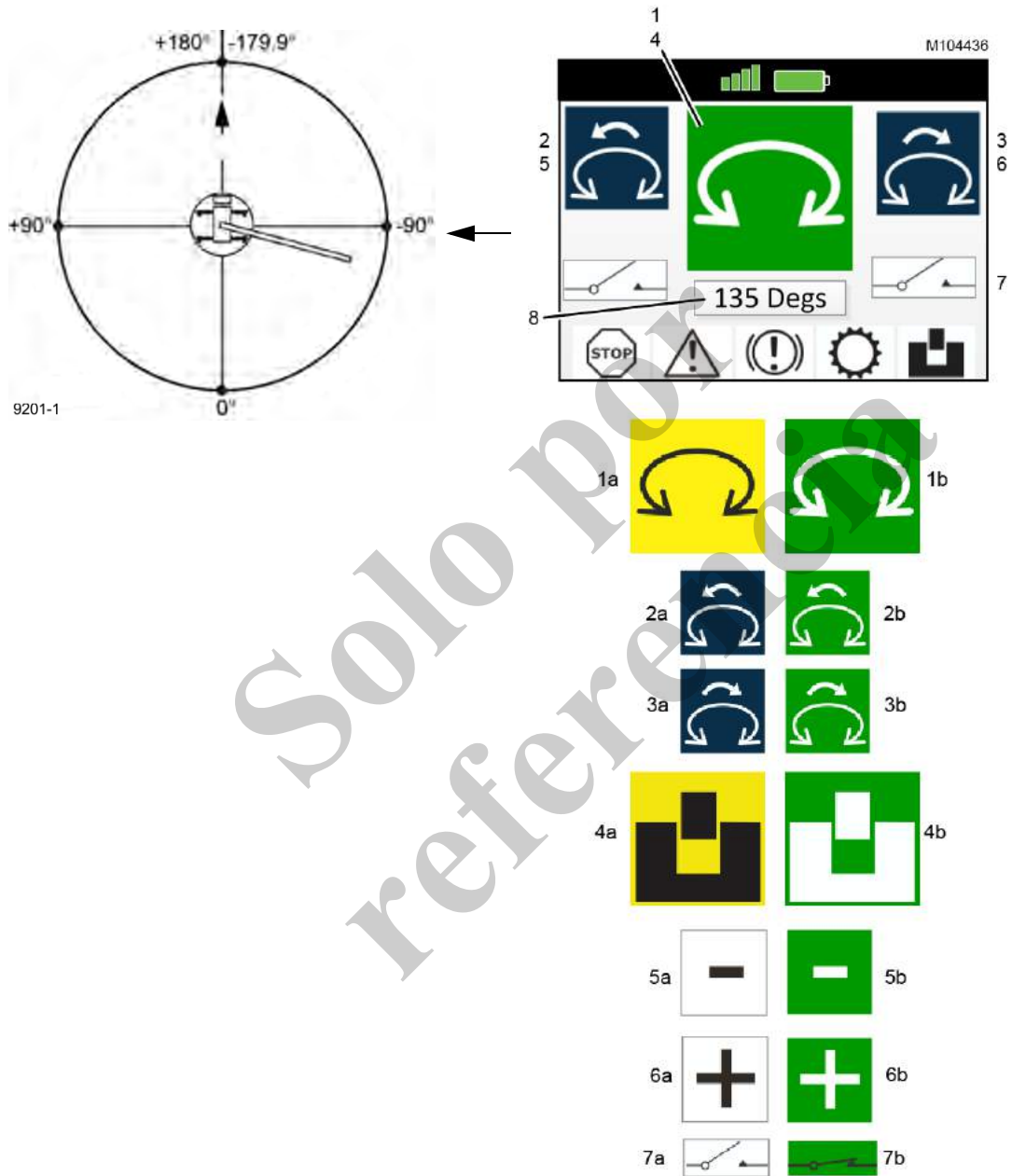


FIGURA 3-172



**Tabla 3-10: Vista de función de giro**

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de giro	1a - Amarillo = el giro no puede accionarse debido a una falla de grúa 1b - Verde = el giro puede accionarse
2	Giro a la izquierda	2a - Azul = no puede girar a la izquierda hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = puede girar a la izquierda con el botón de movimiento a la izquierda
3	Giro a derecha	3a - Azul = no puede girar a la derecha hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = puede girar a la derecha con el botón de movimiento a la derecha
4	Función de bloqueo de giro en 360°	4a - Amarillo = el bloqueo de giro no puede accionarse debido a una falla de grúa 4b - Verde = el bloqueo de giro puede accionarse
5	Bloqueo	5a - Blanco = no puede conectarse el bloqueo de giro hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = puede conectarse el bloqueo de giro con el botón de movimiento a la izquierda
6	Desbloquear	6a - Blanco = no puede desconectarse el bloqueo de giro hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = puede desconectarse el bloqueo de giro con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de giro en grados

**NOTA:** La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.

**Giro y bloqueo de giro en 360°**

Consulte (Figura 3-172).

**Giro**


1. Pulse el botón de giro  en el control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista de giro (1).

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.


2. Para girar a la IZQUIERDA, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para girar a la DERECHA, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

4. El ángulo de giro se muestra en la vista DEG (grados) (8).

**Operación del bloqueo de giro en 360°**

1. Pulse el botón de giro  en el control remoto UNA VEZ si ya está en la vista de giro o DOS VECES si está en la vista principal. Se muestra la vista de bloqueo de giro en 360° (4).
2. Para BLOQUEAR el bloqueo de giro en 360°, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para DESBLOQUEAR el bloqueo de giro en 360°, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**Salir de la vista de giro/bloqueo de giro en 360°**

Para salir de esta vista, pulse el botón ESC  en el control remoto. Se muestra la vista principal.

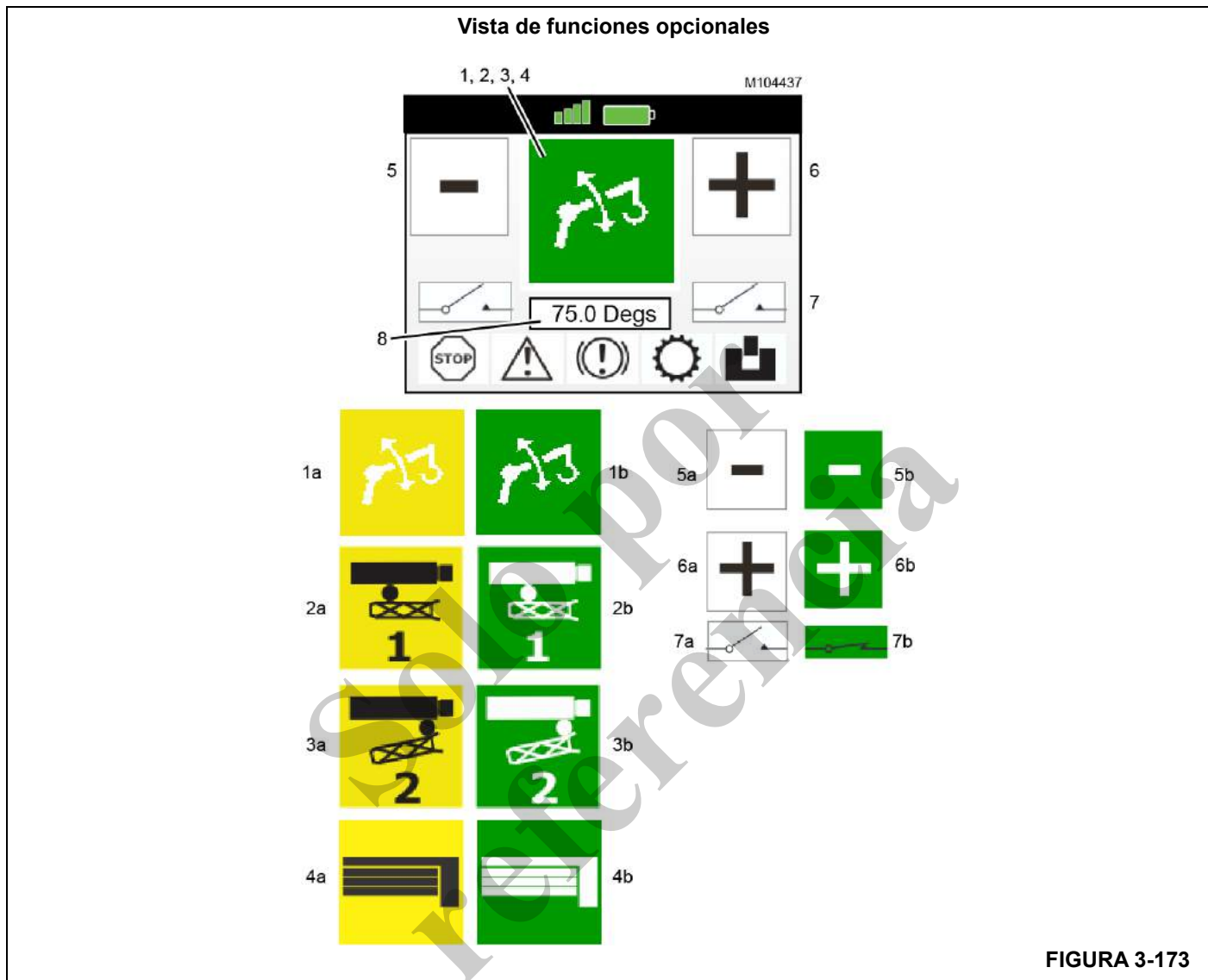


FIGURA 3-173

Tabla 3-11: Vista de funciones opcionales

Artículo	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de extensión de pluma abatible	a - Amarillo = la función no puede accionarse debido a una falla de grúa b - Verde = la función puede accionarse
2	Función de accionador de almacenamiento de extensión de pluma trasera	
3	Función de accionador de almacenamiento de extensión de pluma delantera	
4	Función de contrapeso (Ctw)	
5	Retraer accionador Bajar cilindros de contrapeso Extensión de pluma inferior	5a - Blanco = la función no puede ejecutarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = la función puede ejecutarse con el botón de movimiento a la izquierda

6	Extender accionador Elevar cilindros de contrapeso Elevar extensión de pluma	6a - Blanco = la función no puede ejecutarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = la función puede ejecutarse con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de la extensión de la pluma en grados

**OPT (opciones)**

Consulte (Figura 3-173).

La vista de función de opciones controla las siguientes funciones de grúa opcionales:

- Extensión de pluma abatible
- Asistencia para la extensión de pluma
- Contrapeso

**Extensión de pluma abatible**

Consulte *Extensión mecánica de pluma abatible (extensión ajustable de la pluma)*, página 6-65 para obtener más información.

1. Pulse el botón de opción **OPT** en el control remoto tantas veces como sea necesario para obtener acceso a la vista de extensión de pluma abatible (1).
2. Para BAJAR la extensión de pluma abatible, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para ELEVAR la extensión de pluma abatible, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

4. El ángulo de extensión de la pluma se muestra en la vista DEG (grados) (8).

**Asistencia para la extensión de pluma**

Consulte el paso 8, página 6-48, o el paso 14, página 6-50.

La característica de almacenamiento de la extensión de pluma tiene dos accionadores para ayudar al operador durante el despliegue y el almacenamiento de la opción de extensión de pluma.

1. Pulse el botón de opción **OPT** en el control remoto (consulte Figura 3-174) tantas veces como sea necesario para obtener acceso a la vista del accionador de almacenamiento de la extensión de pluma trasera (2). Consulte (Figura 3-175).



**FIGURA 3-174**

2. Para RETRAER el accionador trasero, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para EXTENDER el accionador trasero, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**NOTA:** La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

4. Repita los pasos anteriores en la vista del accionador de almacenamiento de la extensión de pluma delantera (3).

**Contrapeso**

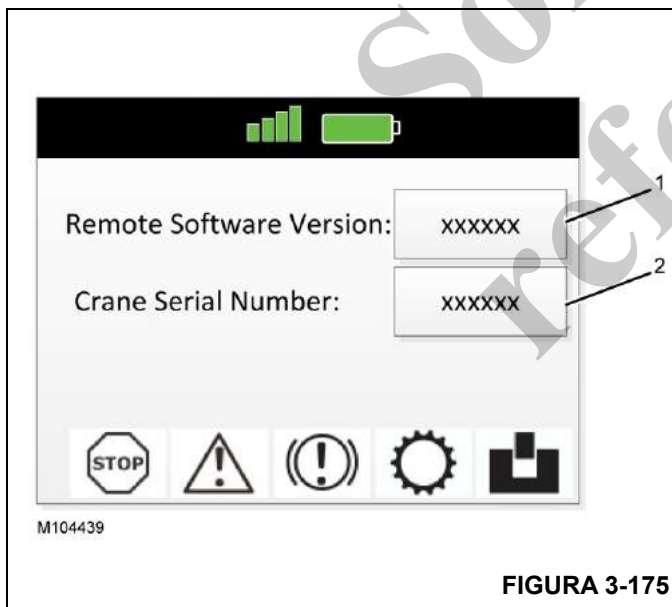
Consulte la sección *Contrapeso extraíble*, página 6-14.

1. Pulse el botón de opción **OPT** en el control remoto tantas veces como sea necesario para obtener acceso a la vista de contrapesos (4).
2. Para BAJAR los cilindros de contrapeso, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.
3. Para ELEVAR los cilindros de contrapeso, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.

**NOTA:** Los cilindros de contrapeso pueden elevarse en cualquier posición de giro por fuera de -3.9 a +3.9 grados o a 0.0 grados. Pueden bajarse en -4.0 y +4.0 grados solo si no hay un contrapeso montado, o a 0 grados si hay un contrapeso montado.

**Salir de la vista OPT (opciones)**

Para salir de esta vista, pulse el botón **ESC** en el control remoto. Se muestra la vista principal.



**FIGURA 3-175**

**Información**

Para obtener acceso a la vista de información, pulse el botón de información **INFO** en el control remoto. Consulte (Figura 3-175).

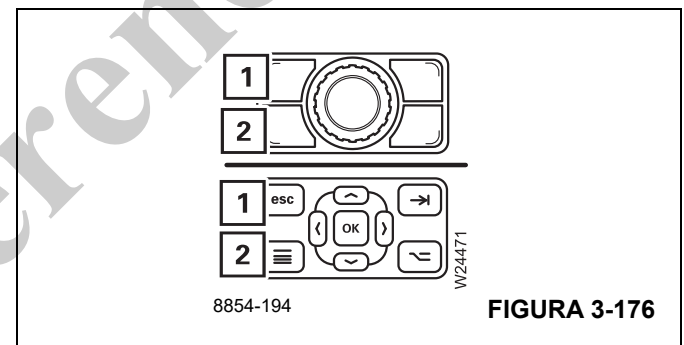
La vista de información muestra lo siguiente:

- Versión del software del control remoto (1)  
Debe conocer la versión del software cuando se comunique con su concesionario Grove o con Manitowoc Crane Care.
- Número de serie de la grúa (2)  
El control remoto debe permanecer en la grúa en la que se suministró. El número de serie en la vista de información debe coincidir con el número de serie en la grúa.

**Consola de control de la unidad de control**

**Salida del menú/modo de entrada**

Presione el botón (1):	El menú abierto se cierra – se abre el siguiente menú principal (Figura 3-176) El modo de entrada se desactiva
Presione el botón (2):	El menú que está abierto se cierra y el menú del nivel siguiente más alto se abre El modo de entrada se desactiva



**FIGURA 3-176**

**Introducción de valores**

El modo de entrada para el código del sistema RCL está activado.

1	En sentido horario (Figura 3-177):	Siguiente valor más alto
	En sentido contrahorario:	Siguiente valor más bajo
	Girar lentamente – cambia gradualmente el valor Oprimir y girar – cambia rápidamente el valor	
<b>0</b>		
2	Siguiente valor más alto	
3	Siguiente valor más bajo	

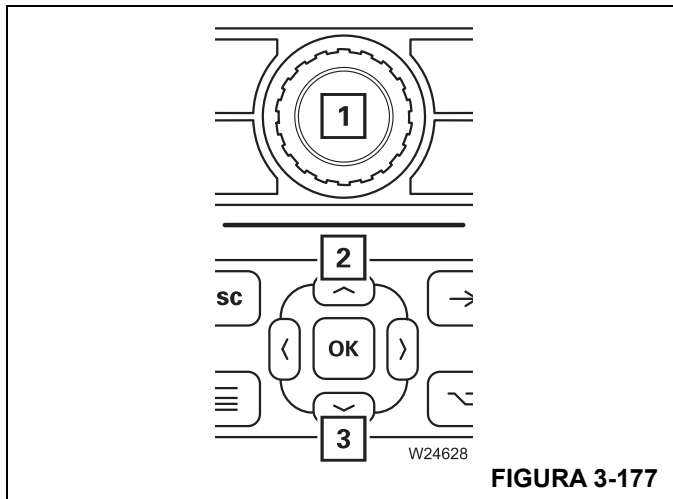


FIGURA 3-177

**Características del RCL y el ODM**

Indicador rojo (1) sólido	Grado de utilización aproximadamente de 100 % – zumbador emite sonido continuo – bloqueado
Indicador ámbar sólido (2), (Figura 3-178)	Grado de utilización de 90 a 100 % – zumbador emite sonido intermitente
Ambos indicadores apagados	Grado de utilización de 0 a 89.9 %

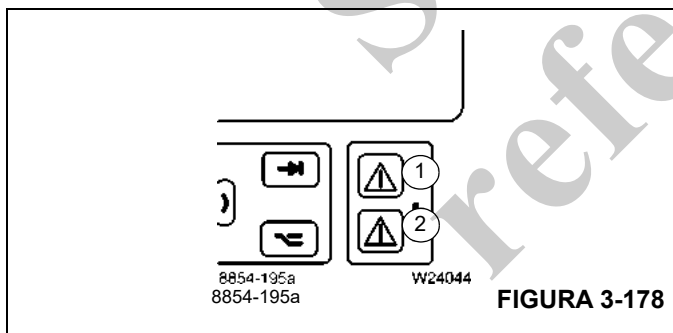


FIGURA 3-178

**Sensor de brillo**

El brillo de las pantallas es regulado automáticamente por la pantalla, dependiendo del brillo ambiental. Puede fijar un grado mínimo de brillo de manera manual, el cual se observa siempre cuando se regula el brillo.

- Menú de configuraciones de pantalla (1), (Figura 3-179).

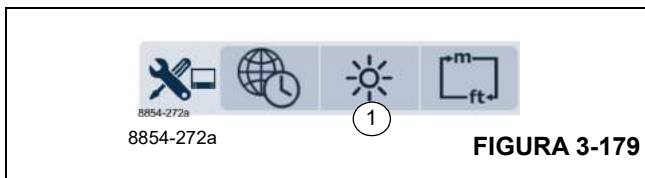


FIGURA 3-179

- Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-180).
- Confirme la selección.

Una flecha aparece a la izquierda y a la derecha del porcentaje (2), (Figura 3-180).

- Ajuste el brillo mínimo deseado.
- Confirme la selección.

El brillo de la pantalla cambia durante el procedimiento de ajuste y se puede ver el valor definido (0 a 100 %) en la pantalla (2).

El brillo que se define aquí es el valor mínimo para la regulación automática.

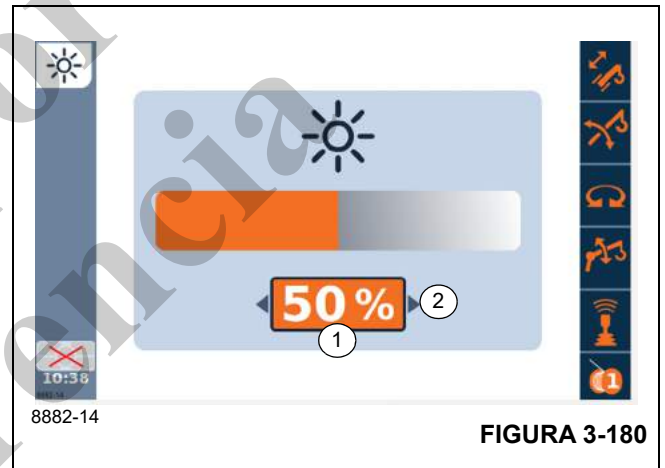


FIGURA 3-180

**NOTA:** No hay regulación automática si se fija el brillo a 100 %.

Las pantallas se muestran siempre con el brillo máximo.

Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando los botones (1), (Figura 3-181) o (2). Los ajustes entonces se reposicionan.

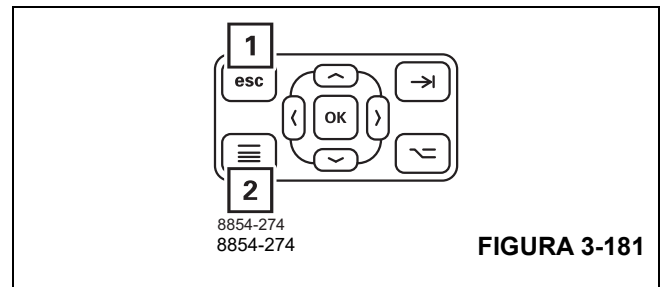


FIGURA 3-181

Si la temperatura en la pantalla es muy alta, el brillo se reduce automáticamente y la lámpara (1), (Figura 3-182), se ilumina.

Cuando la temperatura cae, el brillo se restablece y la lámpara (1) se apaga.

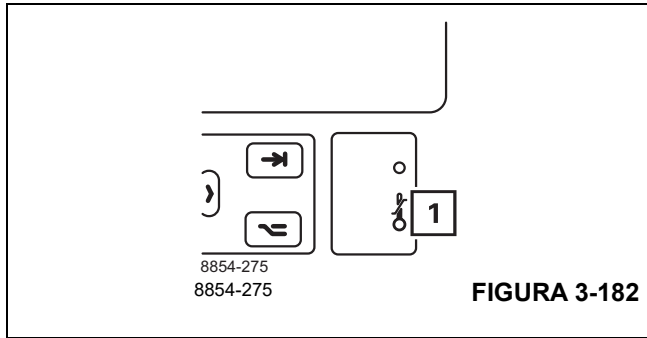


FIGURA 3-182

**Sensor de temperatura**

Registra la temperatura de la pantalla (Figura 3-183). Si la temperatura es muy alta, el brillo de la pantalla se reduce; consulte *Sensor de temperatura de pantalla*, página 3-41.

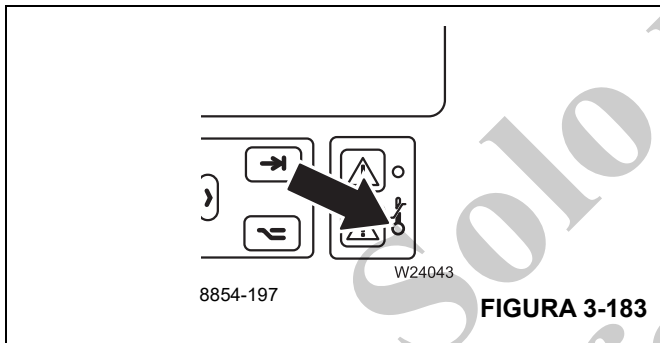


FIGURA 3-183

**Pantalla RCL**

**Después de hasta 2 horas de inactividad**

- Encendido activado: se abre el menú para ingresar el modo de aparejo (Figura 3-184).
- Se muestra el último modo de aparejo guardado.

**Después de más de 2 horas de inactividad**

- Encendido activado: se abre el menú para ingresar el modo de aparejo.
- Se muestra un modo de aparejo con las capacidades de elevación más bajas.

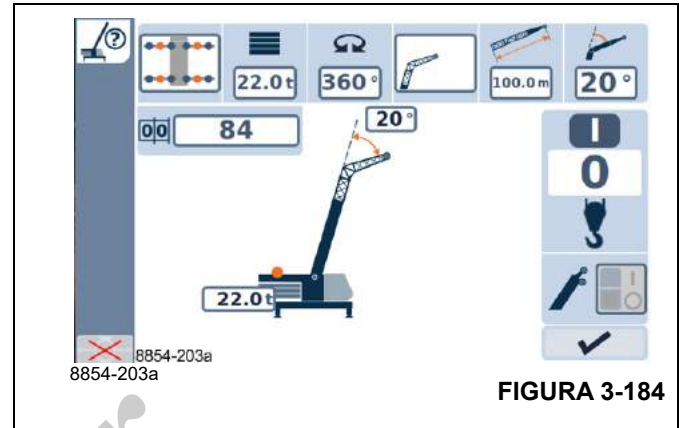


FIGURA 3-184

**Menú de entrada al modo de aparejo**

Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-185) y confirme – el menú se abre.

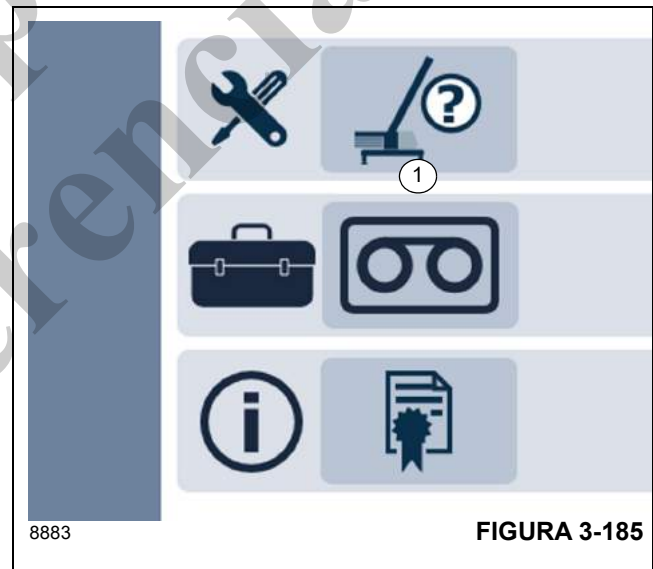


FIGURA 3-185

**Introducción del código de RCL**

Cuando el código de RCL se conoce, introdúzcalo de la siguiente manera:

Seleccione el número (1), (Figura 3-186), y, mediante los botones de flecha en el tablero de control o en el cuadrante selector, introduzca el código RCL y confirme.



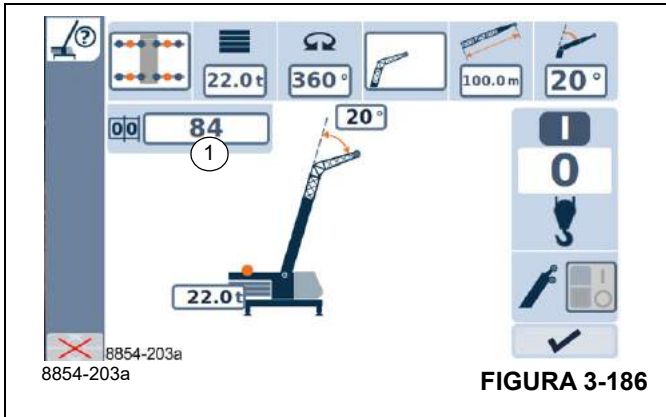


FIGURA 3-186

**Introducción de enhebrado**

En modo de entrada (Figura 3-187)

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Para el malacate principal:<br>Seleccione el símbolo de enhebrado (3) y confirme |
| 2 | Para el malacate auxiliar:<br>Seleccione el símbolo de enhebrado (4) y confirme  |

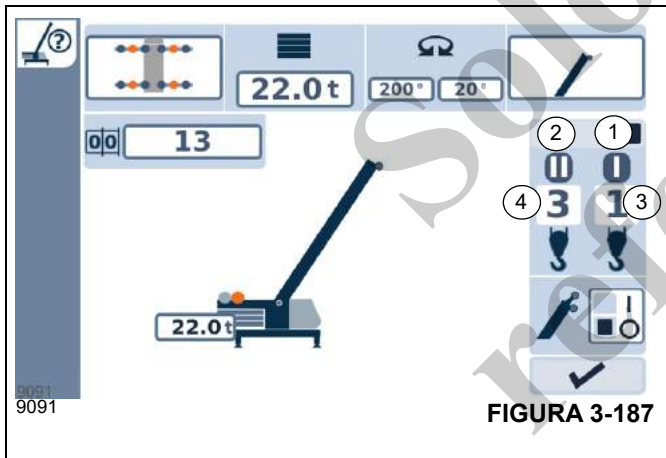


FIGURA 3-187

**Introducción de separación entre estabilizadores**

En el modo de entrada (pantalla correspondiente al equipo).

Seleccione el símbolo de separación entre estabilizadores (Figura 3-188) y confirme

Descripción	Separación entre estabilizadores	Porcentaje extendido
Completo	7.00 m (23 pies)	100 %
Mitad 2	6.00 m (19.7 pies)	79 %
Mitad 1	5.00 m (16.5 pies)	57 %
Retraída	2.32 m (7.6 pies)	0 %

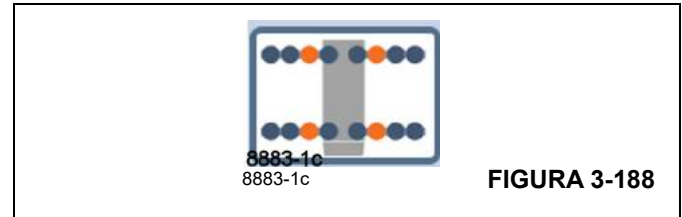


FIGURA 3-188

Para cambiar entre secciones, pulse ENTER (Intro) para elegir las selecciones de estabilizadores y gire el cuadrante selector, o use los botones de flecha en el tablero de control, hasta que la posición de estabilizador deseada quede resaltada, y luego pulse ENTER de nuevo.

Si el OMS no coincide con las posiciones seleccionadas, se abre otra vista después de seleccionar la marca de verificación en la esquina inferior derecha de esta vista. Ahí, las posiciones detectadas y las posiciones seleccionadas se muestran una al lado de la otra (Figura 3-189). El operador puede seleccionar 1) regresar a esta pantalla de configuración para cambiar la selección, o 2) verificar que la posición de estabilizador elegida es la que va a usar, aunque no coincida con el OMS, y en este caso se pasa a la vista principal.

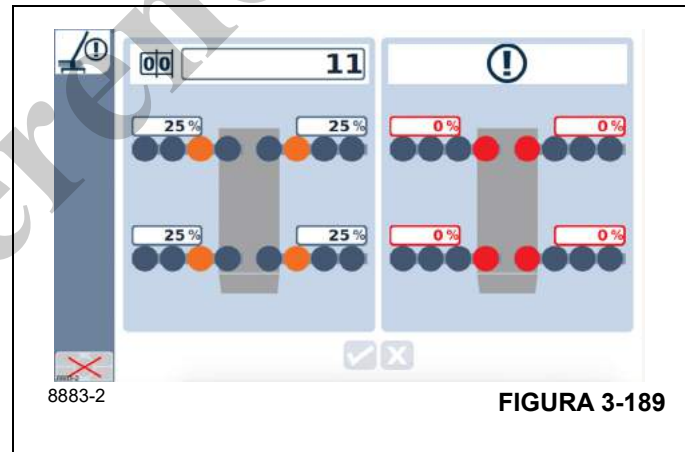
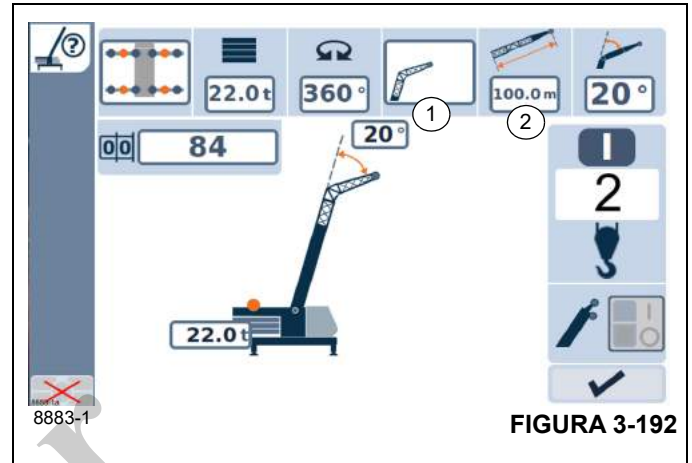
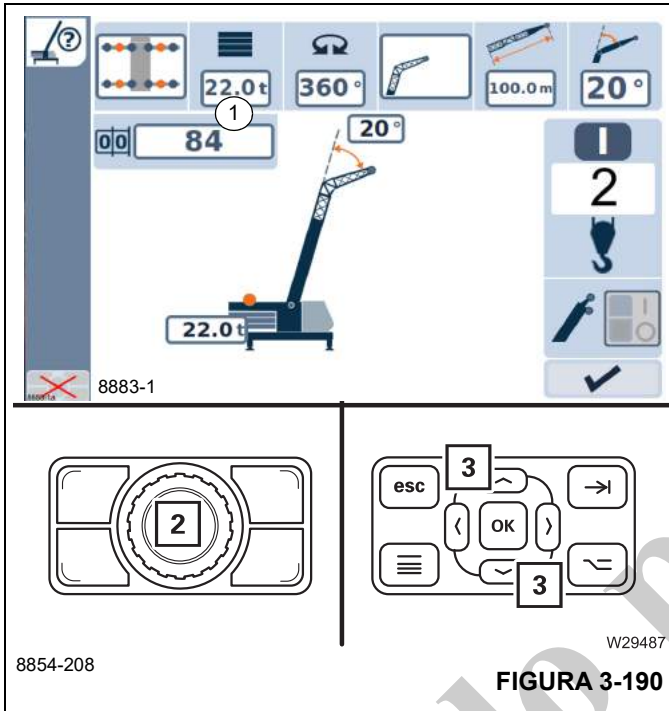


FIGURA 3-189

**Introducción del contrapeso**

- Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-190) y confirme – modo de entrada activado
- Seleccione una combinación con (2) o (3); consulte *Versiones/combinaciones de contrapesos*, página 6-16. Confirme la selección.

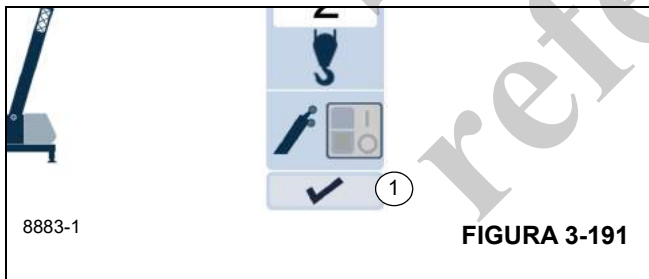


**Pantalla de configuración del sistema de la pluma**

- 1 Parte superior de la pluma principal/pluma de polea única auxiliar (Figura 3-193).
- 2 Pluma principal con extensión de celosía, extensión de celosía estándar o extensión de celosía de carga pesada, que puede inclinarse en ángulo.

**Confirmación del modo de aparejo**

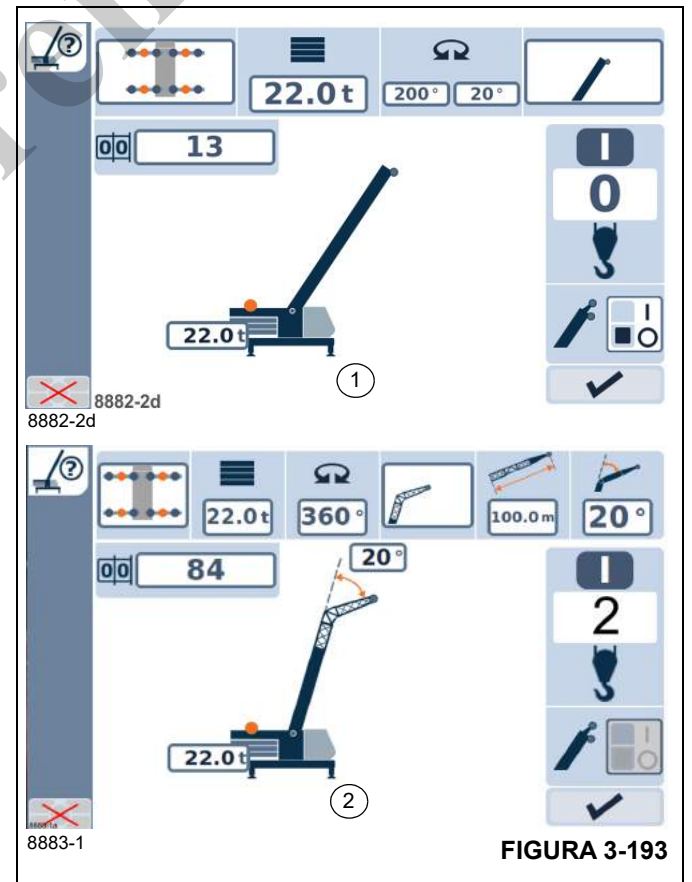
Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-191), y, después de configurar toda la información necesaria en la vista de modo de aparejo, seleccione el botón de confirmación de introducción.



Cuando se selecciona la marca de verificación en la vista de configuración, el RDM regresa automáticamente al menú de monitoreo o al menú de verificación de estabilizadores.

**Introducción del sistema de pluma**

Hay 5 opciones: pluma principal, extensión de pluma fija, extensión de pluma abatible (1), (Figura 3-192), extensión de servicio severo y punta auxiliar. Luego, si se selecciona una extensión de pluma, el operador elige el largo de la extensión de pluma (2), que incluye los insertos y la sección de cable de gancho.





### Introducción de números del modo de telescopización

El estado de telescopización o la configuración de la pluma fijada se puede seleccionar del RDM (pantalla del RCL). Esto se hace seleccionando un número de modo de telescopización. Consulte (1), (Figura 3-194). Hay 6 números de modo preseleccionados disponibles. Si observa la (Figura 3-194), el número de modo de telescopización está disponible para ser seleccionado, ya que esta opción en la pantalla es seleccionable. Sin embargo, esto sólo se puede seleccionar después de que el RCL se haya inicializado una vez (después de haber utilizado previamente la marca de verificación en esta pantalla), la función telescópica se haya activado y la pluma esté completamente retraída y bloqueada.

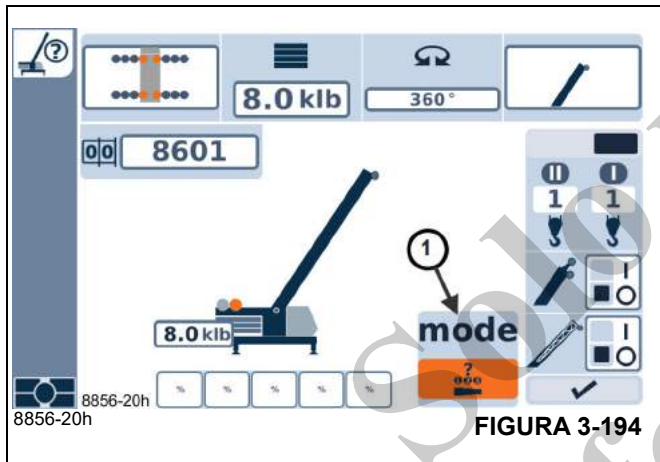


FIGURA 3-194

Con la opción de número de modo de telescopización disponible, y usando Intro en este elemento en la pantalla, se pueden usar las flechas arriba/abajo o el cuadrante selector para seleccionar de 1 a 6. La (Figura 3-194) muestra la apariencia para el modo 1. Se observa que el modo 1 tiene la configuración de pluma fijada de 100-100-100-100-100. Si ésta es la configuración deseada, se puede utilizar Intro para seleccionarla. Luego, cuando se use la marca de verificación en esta pantalla, se usará el nuevo estado de telescopización solicitado y la función de telescopización semiautomática comienza. El ODM (pantalla de funcionamiento) luego se puede usar para seleccionar una pantalla de telescopización y el estado de telescopización solicitado se muestra en el ODM también.

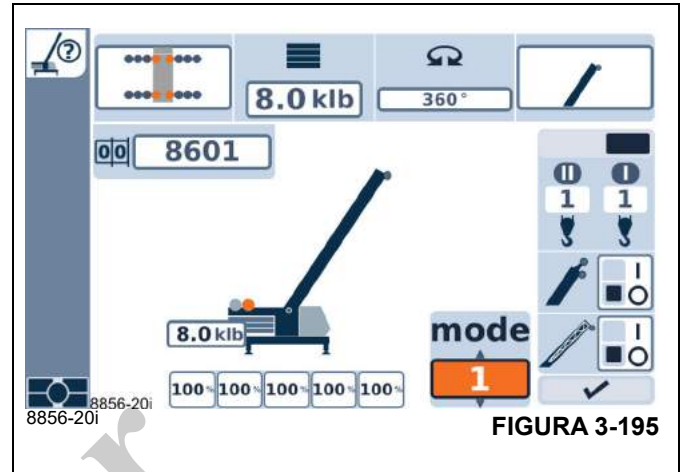


FIGURA 3-195

Tenga en cuenta que cuando se utiliza la pantalla de configuración del RCL (como se muestra en las Figuras 3-194 y 3-195), la función de telescopización se detiene (no se puede extender, retraer, bloquear o desbloquear la pluma). Una vez que se usa la marca de verificación, se reanuda la función de telescopización.

#### Menú de monitoreo

Pantallas – dependen del modo de aparejo.

Este menú se abre cuando se introduce y confirma la información sobre el aparejo. Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-196) y confirme

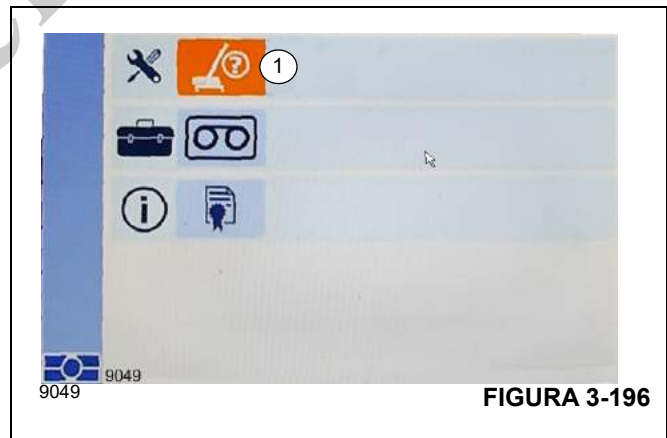


FIGURA 3-196

**Pantalla de contrapeso**

Combinación de contrapesos necesaria en toneladas (t) – para el código de RCL visualizado (Figura 3-197). **NOTA:** Las unidades serán toneladas métricas o kilolibras (en la figura se muestran kilolibras).

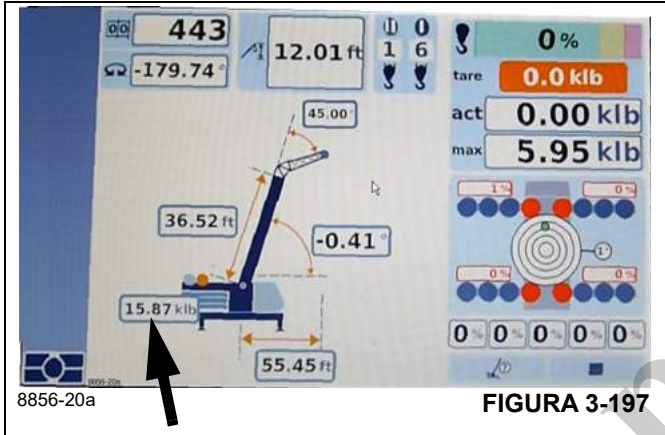


FIGURA 3-197

**Pantalla del ángulo de descentramiento de la extensión en celosía**

Cuando el RCL se programa para una extensión en celosía, se muestra el ángulo de descentramiento de la extensión en celosía (ángulo actual en grados entre la extensión en celosía y la pluma principal).

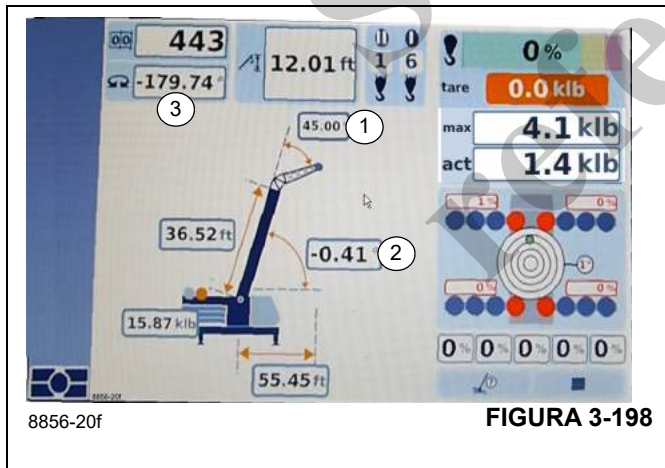


FIGURA 3-198

**Pantalla del ángulo de pluma principal actual**

Pantalla:	Ángulo actual entre la pluma principal y la posición horizontal en grados (°) (2), (Figura 3-198)
-----------	---

**Pantalla de ángulo de giro actual**

0°:	Posición de 0° con respecto a la parte trasera (3), (Figura 3-198)
180°:	Posición de 180° hacia adelante
+0.1 a +180.0°:	Girado a la derecha a partir de 0°
-0.1 a -179.9°:	Girado a la izquierda a partir de 0°

**Pantalla de carga actual**

Pantalla:	Carga elevada (1), (Figura 3-199), en toneladas métricas (t) o kilolibras (klb) Ejemplo: 5.95 klb equivalen a 5950 lb.
-----------	---

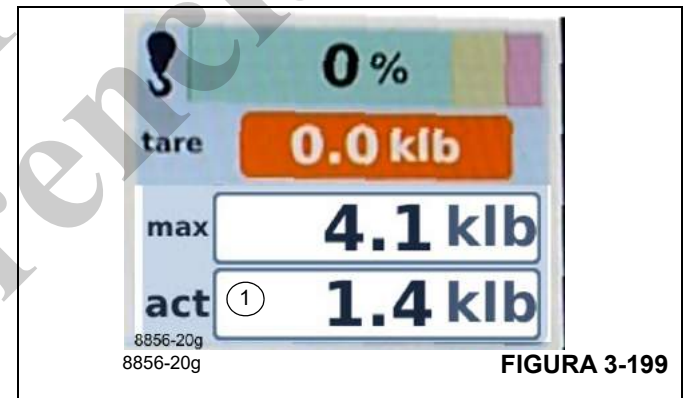


FIGURA 3-199

**Funcionalidad/Instrucciones de tara**

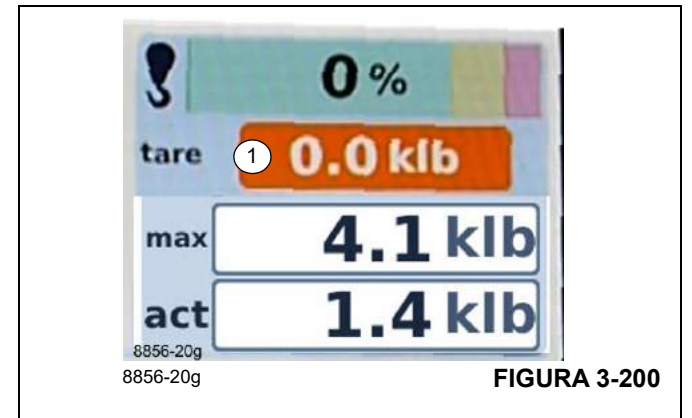


FIGURA 3-200

Pantalla:	La carga real es 1.4 klb, si usted fija el valor de tara en 1.2 klb, la carga real entonces se visualizará como 0.2 klb.
-----------	--

**Vista de funcionamiento de la pantalla del RCL:**

**Función de tara**

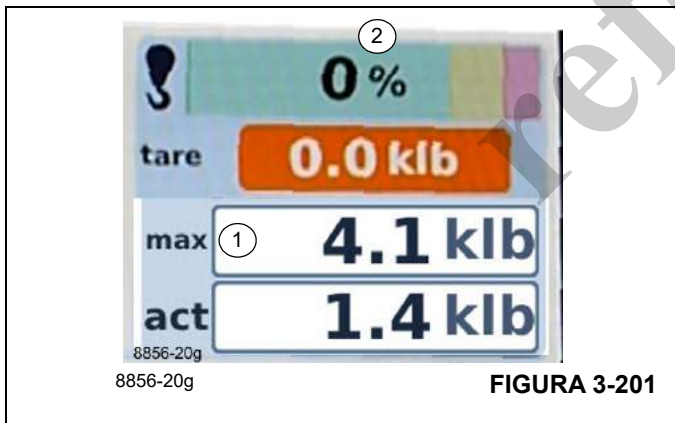
- Por defecto, la función de tara se visualiza en el RCL.
- Para habilitar la función de tara, el operador tiene dos maneras de hacerlo.
- Usando el teclado del RDM o el cuadrante selector,
  - presione el botón de tabulación.
- Usando el cuadrante selector,
  - ajuste el valor de tara. Cuando se ajusta el valor de tara, el peso real disminuirá en proporción al valor de tara incrementado.
- Después de ajustar la función de tara, si el operador cambia el código de aparejo, el peso de tara no se reposicionará y el valor de tara todavía seguirá restando el peso real.
- Para inhabilitar la función de tara, ajuste el valor de tara en "0.0".

Nota: La función de tara solo se utiliza como ayuda para el operador y no cambia ni anula los valores de corte del RCL y de la tabla de carga.

En el siguiente ejemplo:

La carga real es 1.4 klb, si usted fija el valor de tara en 1.2 klb, la carga real entonces se visualizará como 0.2 klb.

**Pantalla de carga máxima**



**FIGURA 3-201**

Pantalla:	Carga máxima (1), (Figura 3-201), en toneladas métricas (t) o kilolibras (klb) para el código de RCL que se visualiza
-----------	---

**Pantalla de grado de utilización actual**

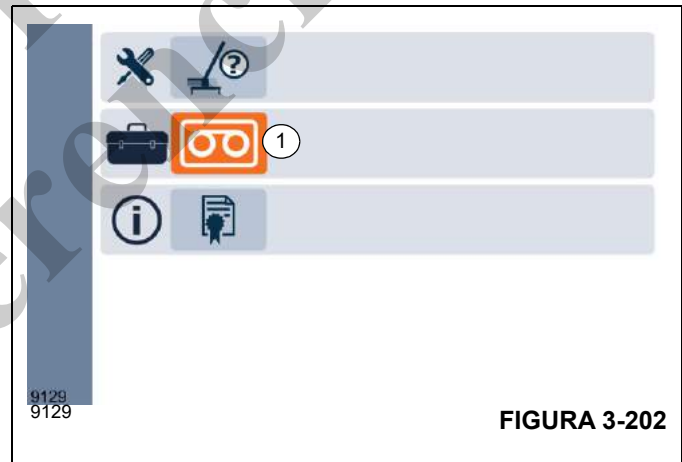
Grado de utilización = 100 x carga actual/carga máxima (2), (Figura 3-201).

1	Colores de visualización:	
	• Verde:	0 – 90 %
	• Amarillo:	aproximadamente 90 a 100 % – preadvertencia
	• Rojo:	más de 100 % - bloqueado
2	Visualización en porcentaje	

**Registrador de datos**

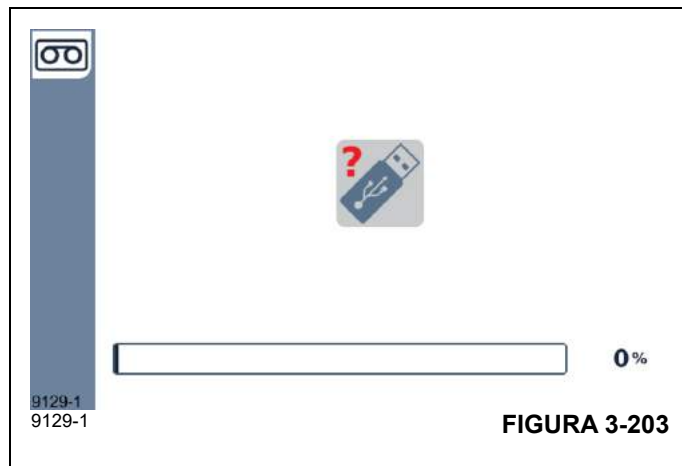
El registrador de datos se usa para descargar el estado de la máquina.

1. Seleccione el icono del registrador de datos (1), (Figura 3-202) en el RDM.



**FIGURA 3-202**

2. Inserte el dispositivo USB en el puerto USB del RDM (Figura 3-203).



**FIGURA 3-203**

3. Pulse el botón de USB cuando el dispositivo sea detectado para iniciar la descarga (Figura 3-204).

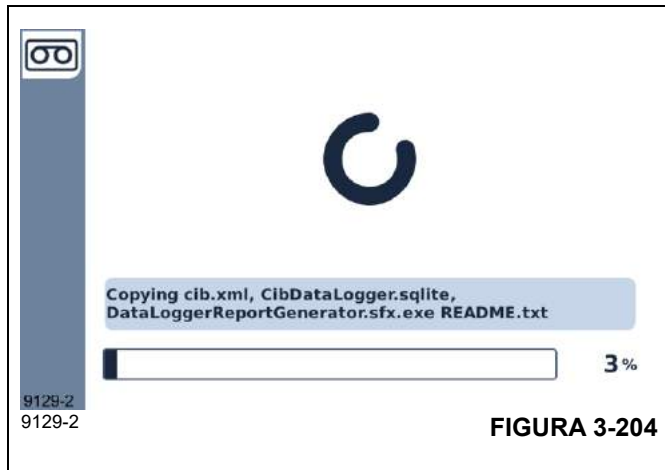


FIGURA 3-204

4. Cuando la escritura llegue al 100 %, retire el dispositivo USB y conéctelo en una computadora portátil; se crearán los siguientes archivos:

- CibDataLogger.sqlite
- DataLoggerReportGenerator.sfx.exe
- cib.xml

5. Si está ejecutando el programa generador de informes del registrador de datos por primera vez, seleccione DataLoggerReportGenerator.sfx.exe y siga las instrucciones en las vistas de configuración para instalar el generador de informes. Si el generador de informes del registrador de datos ya había sido instalado o después de instalar el generador de informes, seleccione CibDataLogger.sqlite para generar el informe.

6. Seleccione el lapso de tiempo para el informe (Figura 3-205), el valor predeterminado es el máximo lapso de tiempo posible. Después de generar el informe, el icono de guardar en el disco (1) queda resaltado. Seleccione el icono de guardar y el directorio en el que desea guardar el informe (Figura 3-205).

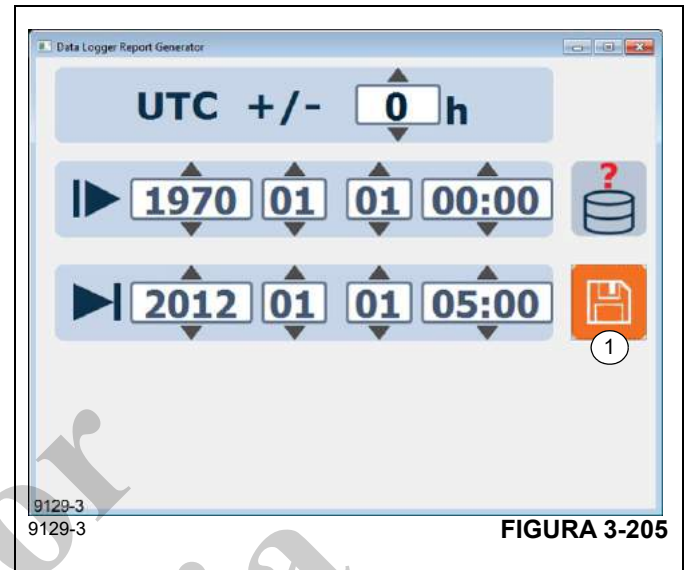


FIGURA 3-205

7. Abra Microsoft Excel e importe el o los archivos .csv. Debe existir al menos un archivo y posiblemente un archivo adicional de códigos de falla.
8. Abra el archivo cib.xml para ver todos los elementos que pueden registrarse y sus descripciones.

**Salida de menú**

Pulse el botón (1), (Figura 3-206), en el cuadrante selector o presione el botón Escape (2), (Figura 3-206), en el tablero de control.

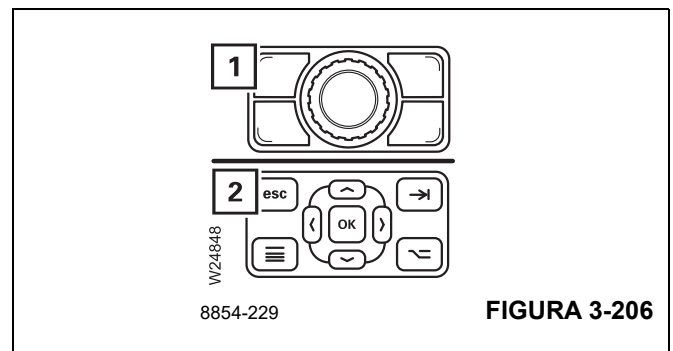


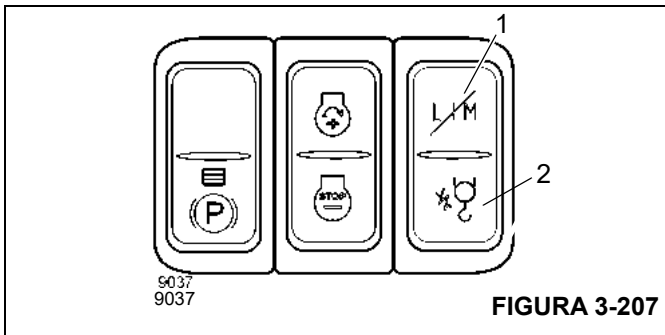
FIGURA 3-206

**Anulación de límites**

Interruptor (1), (Figura 3-207), para anular los siguientes bloqueos:

- Bloqueo de RCL
- Bloqueo de WRL
- Bloqueo del sistema de prevención del vehículo
- Bloqueo de contrapeso muy bajo
- Bloqueo de almacenamiento de extensión de pluma
- Bloqueo de prevención del contacto entre bloques
- Bloqueo de vueltas mínimas





**FIGURA 3-207**

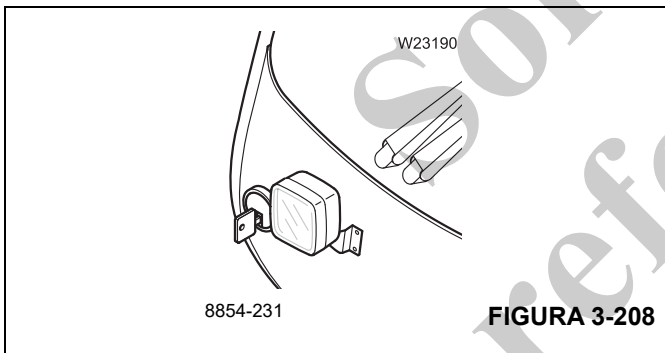
**Anulación de límites de malacate**

Interruptor (2), (Figura 3-207), para anular los siguientes bloqueos:

- Bloqueo de prevención del contacto entre bloques
- Bloqueo de vueltas mínimas

**Interruptor de anulación de límites externo**

Hay un interruptor con llave de derivación de límites en la parte exterior de la cabina, debajo de la esquina inferior derecha del parabrisas delantero. Gire la llave para anular el bloqueo de RCL durante 30 minutos.



**FIGURA 3-208**

El interruptor de anulación de límites (Figura 3-208) es un interruptor con llave momentáneo de dos posiciones. Solo en una situación de emergencia, gire el interruptor en sentido horario y manténgalo en esa posición para anular los diferentes sistemas limitadores de la grúa. La anulación durará 30 minutos o hasta que el motor se apague.

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 de contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate).

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

**Pantallas externas**

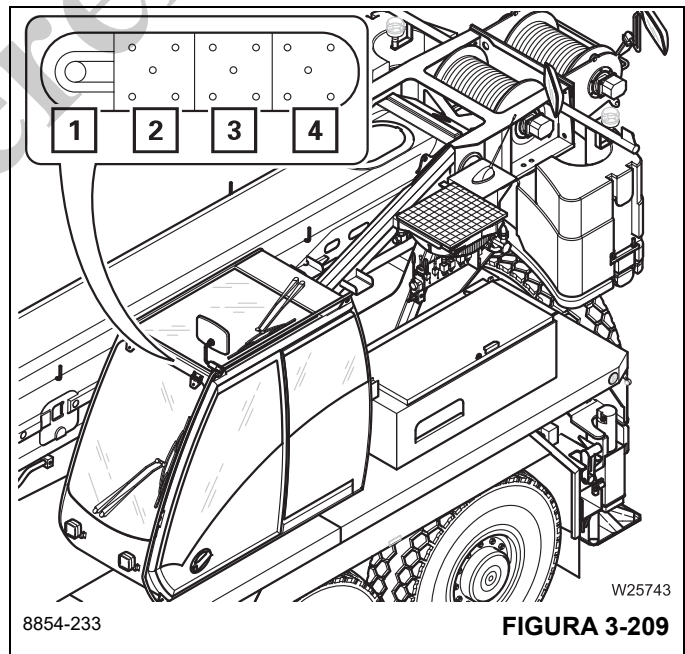
**Pantalla de estado**

Genera información para las personas en la zona de peligro del camión grúa.

1	Altavoz (señal de advertencia) (Figura 3-209)
2	Lámpara, verde
3	Lámpara, amarilla
4	Lámpara, roja

Las pantallas se iluminan o destellan, dependiendo de

- el grado de utilización actual,
- el bloqueo/preadvertencia del RCL,
- la anulación del RCL.



**FIGURA 3-209**

### MODOS ECONÓMICO

En el modo económico (ECO), el software de la grúa controla el comando del acelerador para el motor sobre J1939. 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.

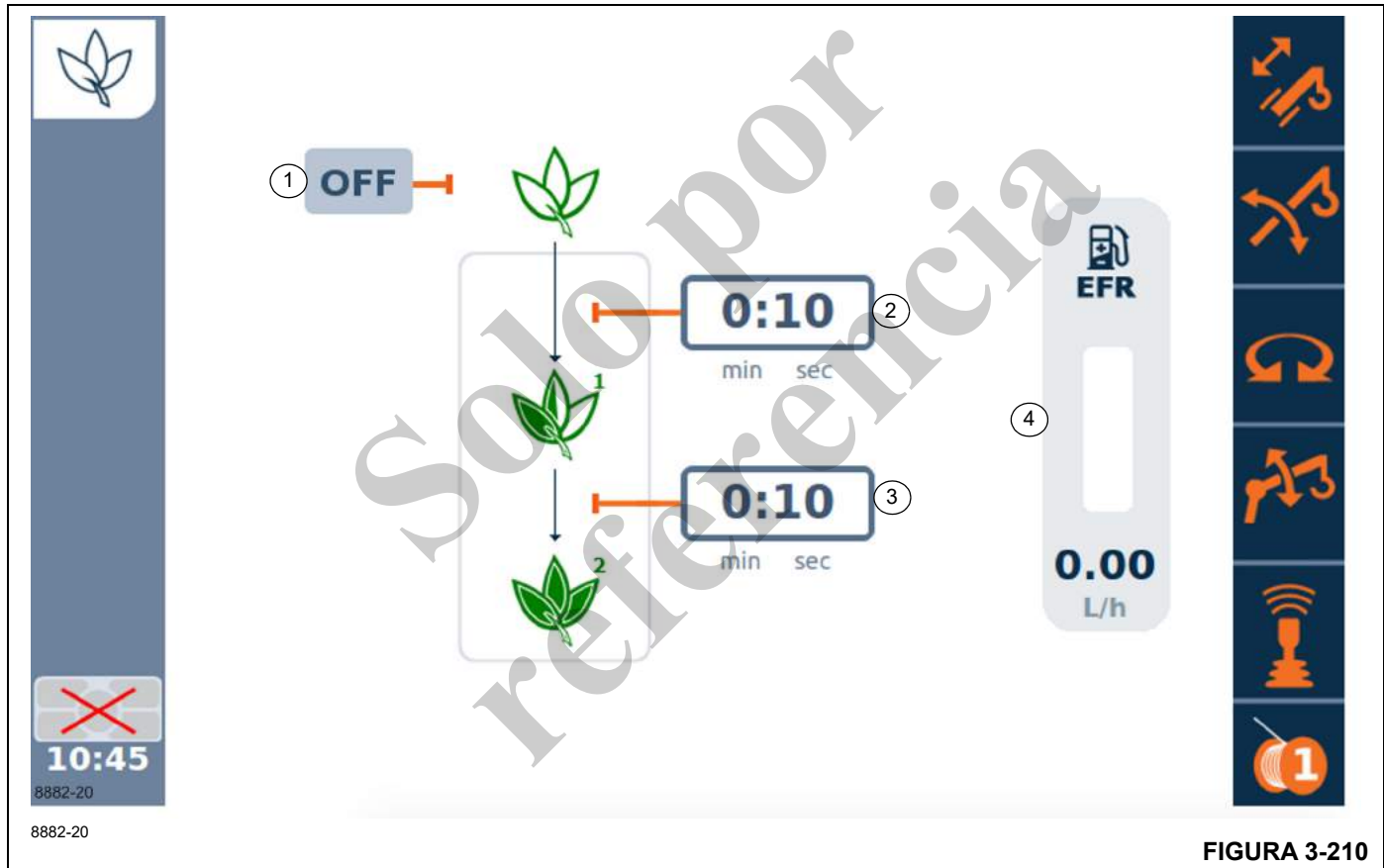


FIGURA 3-210

El botón OFF (desactivado) (1), (Figura 3-210), habilita/inhabilita el modo ECO. Cuando se desactiva, no hay reducción de la velocidad del motor (rpm). La velocidad del motor es afectada por el interruptor de aumento/reducción y por el pedal de acelerador.

El primer ajuste (2) es el tiempo de retardo que el motor se tomará para disminuir a una velocidad de ralentí predeterminada desde el nivel de rpm seleccionado por el operador. El accionamiento de cualquier palanca de control regresará la grúa a la velocidad de ralentí seleccionada por el operador.

El segundo ajuste (3) es el tiempo después de que el modo ECO se activa por inactividad que la velocidad del motor se demora en reducirse a un valor de velocidad de ralentí todavía menor. Además, el funcionamiento del enfriador de aceite hidráulico se reducirá para disminuir también el consumo de combustible.

El gráfico (4) es solo para mostrar la tasa de uso de combustible en litros por hora (galones por hora).

**Terminología**

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Modo ECO inhabilitado	El modo ECO está OFF (inactivo) (el porcentaje del comando del acelerador es siempre 0 % en este modo)
Modo ECO habilitado	El modo ECO está ON (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 activo 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 la 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.

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 habilitadas.

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 durante el

intervalo de tiempo establecido. 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 600 rpm cuando las funciones de la grúa están inhabilitadas.
- La grúa permanecerá funcionando en ralentí a 800 rpm cuando las funciones de la grúa están habilitadas.
- 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 de la palanca de control para controlar el aumento.
  - La grúa mantiene la velocidad de funcionamiento mientras las funciones de la grúa estén activas y durante un tiempo establecido 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 inferior o acelerador.

**SISTEMA ELÉCTRICO**

**Advertencia de monitoreo de voltaje**

Símbolo en pantalla:	Motor funcionando – falla de alimentación – apagar el motor (Figura 3-211)
APAGADO:	Motor funcionando – no hay fallas

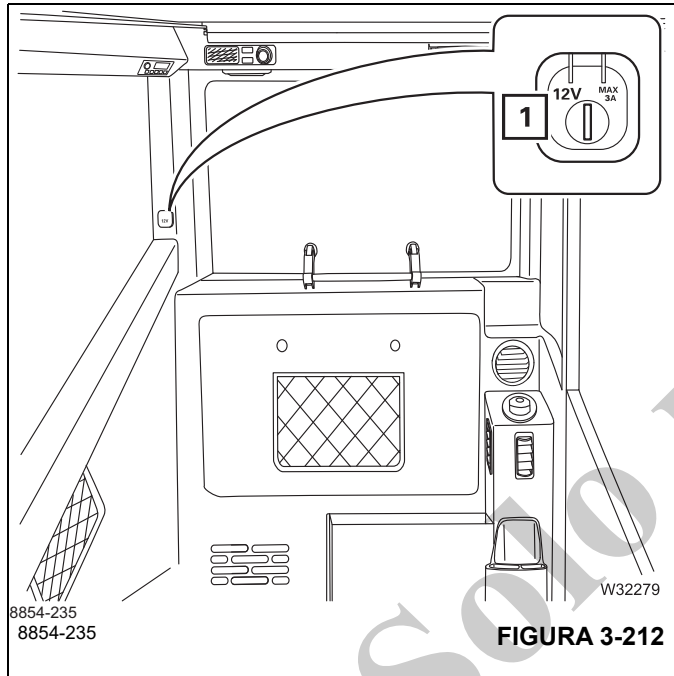


**FIGURA 3-211**

**Tomacorriente de 12 voltios**

1	Receptáculo de 12 V/máx. 3 A
---	------------------------------

Solo conecte dispositivos eléctricos con las mismas especificaciones que el tomacorrientes (Figura 3-212).

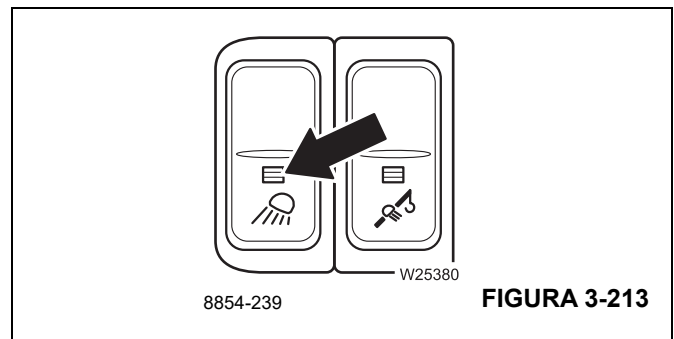


**SISTEMA DE ILUMINACIÓN,  
LIMPIAPARABRISAS/LAVAPARABRISAS**

**Iluminación**

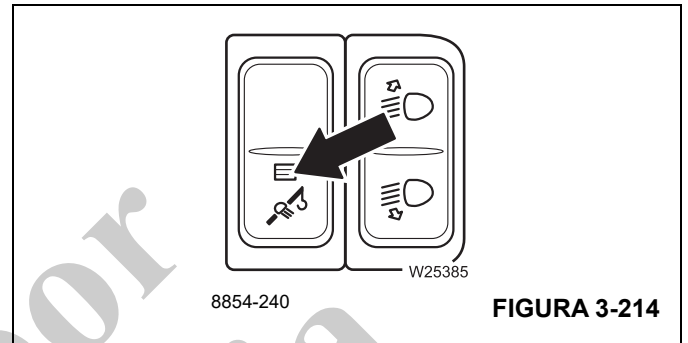
*Luces de trabajo de la cabina de la superestructura encendidas/apagadas*

Para encender:	Oprimir hacia abajo – la lámpara en la parte inferior se ilumina (Figura 3-213)
Para apagar:	Oprimir hacia arriba – la lámpara en la parte inferior se apaga



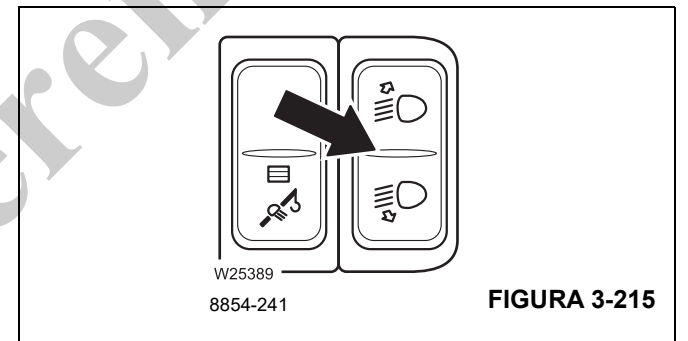
**Luces de la pluma**

Para conectar:	Oprimir hacia abajo – la lámpara en la parte inferior se ilumina (Figura 3-214)
Para desconectar:	Oprimir hacia arriba – la lámpara en la parte inferior se apaga



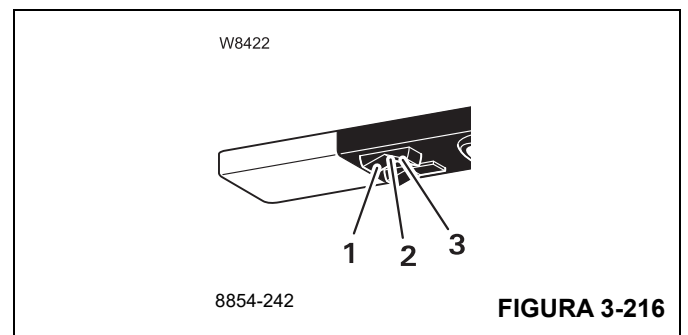
**Control de luces de pluma giratoria**

Abajo:	Oprimir hacia abajo (Figura 3-215)
Arriba:	Oprimir hacia arriba



**Iluminación de la cabina**

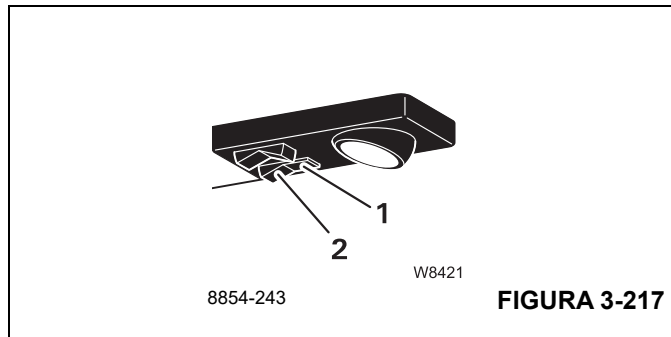
1	Siempre encendida (Figura 3-216)
2	Siempre apagada
3	Encender/apagar con el contacto de las puertas





**Lámpara para lectura**

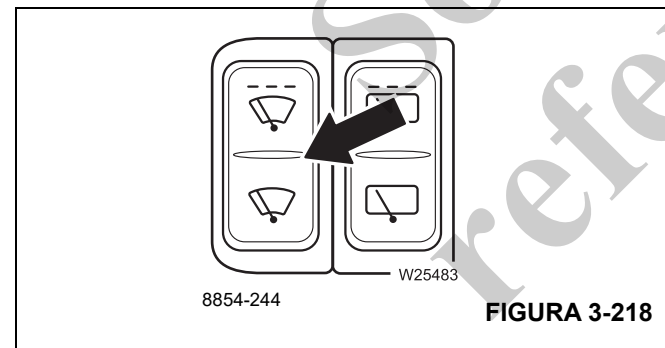
1	CONECTADO (Figura 3-217)
2	DESCONECTADO



**Sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas**

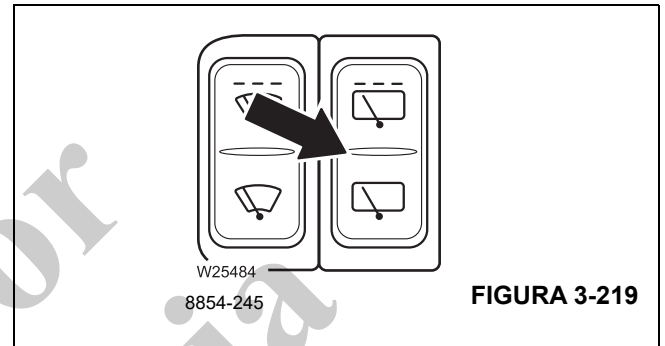
**Limpiaparabrisas activado/desactivado**

APAGADO:	Posición media (Figura 3-218)
Intermitente:	Empuje hacia arriba (las velocidades se ajustan en ODM)
Funcionamiento continuo:	Oprimir hacia abajo



**Limpiacristal activado/desactivado**

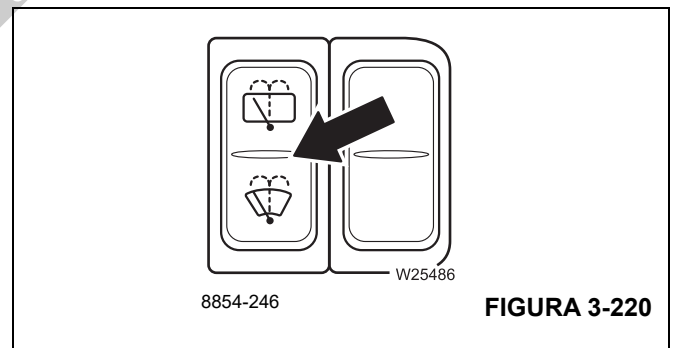
APAGADO:	Posición media (Figura 3-219)
Intermitente:	Empuje hacia arriba (las velocidades se ajustan en ODM)
Funcionamiento continuo:	Oprimir hacia abajo



**Sistema de lavaparabrisas/limpiador de la ventana del techo**

Parabrisas:	Oprimir hacia abajo (Figura 3-220)
Tragaluz:	Oprimir hacia arriba

Oprima el botón limpiador activado/desactivado correspondiente para retirar el fluido de lavado,



**Depósito de líquido de limpiaparabrisas**

El depósito de líquido de limpiaparabrisas (1), (Figura 3-221), se encuentra en el lado izquierdo del tablero de instrumentos. Retire la tapa para llenar el depósito.

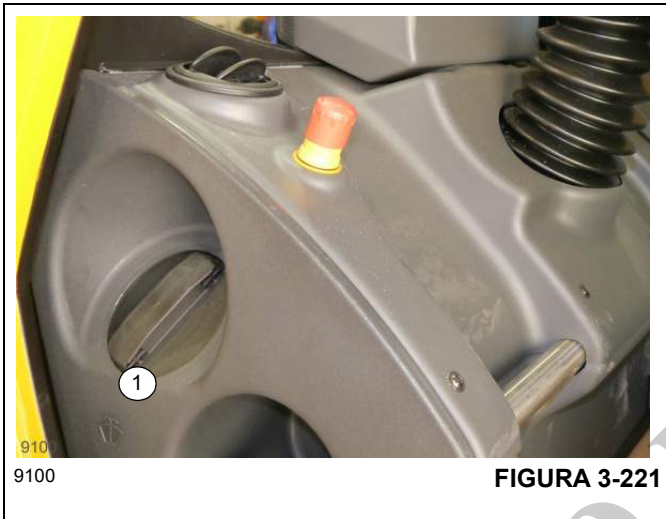


FIGURA 3-221

**Menú de intervalo entre las carreras del limpiaparabrisas**

Para abrir: Seleccione el símbolo (1), (Figura 3-222) y confirme – el menú se abre.



FIGURA 3-222

**Ajuste del intervalo entre las carreras del limpiaparabrisas**

Consulte la sección *Interruptores de contacto de asiento y de hombre muerto*, página 3-42.

**Ventanas**

**Ventanas delanteras y traseras**

Las manijas en el limpiaparabrisas y la ventana trasera tienen la misma función.

**Abrir ventana (A)**

- Gire las dos manijas (1), (Figura 3-223), hacia adentro.
- Empuje la ventana hacia adelante.

**Cerrar ventana (B)**

- Tire de la ventana para cerrarla.

- Gire las dos manijas hacia abajo – los ganchos (2) se encuentran detrás del sujetador (3).

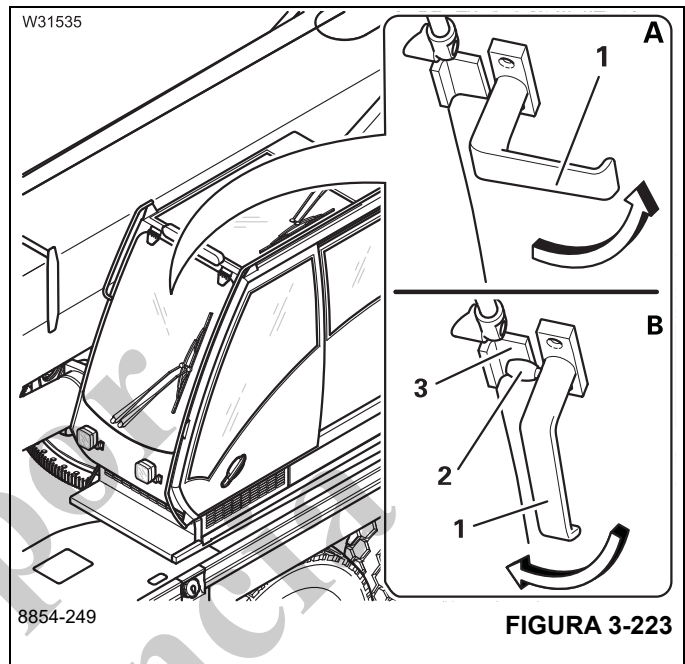


FIGURA 3-223

**Ventana trasera**

**Apertura**

- Eleve la manija (1), (Figura 3-224).
- Empuje la ventana hacia afuera.

**Cierre**

- Tire de la ventana hacia adentro.
- Oprima la manija hacia abajo (1).

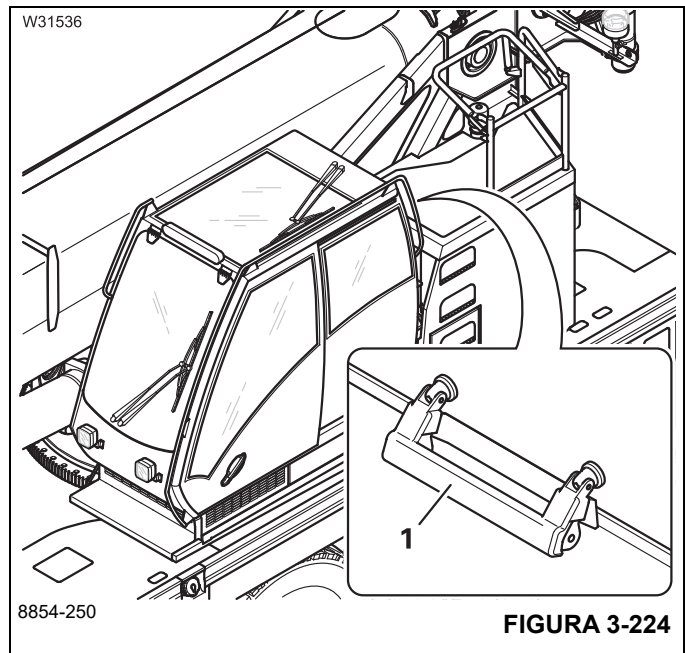


FIGURA 3-224

**Puerta de la cabina de la superestructura**

**Desde el exterior**

**Desbloquear**

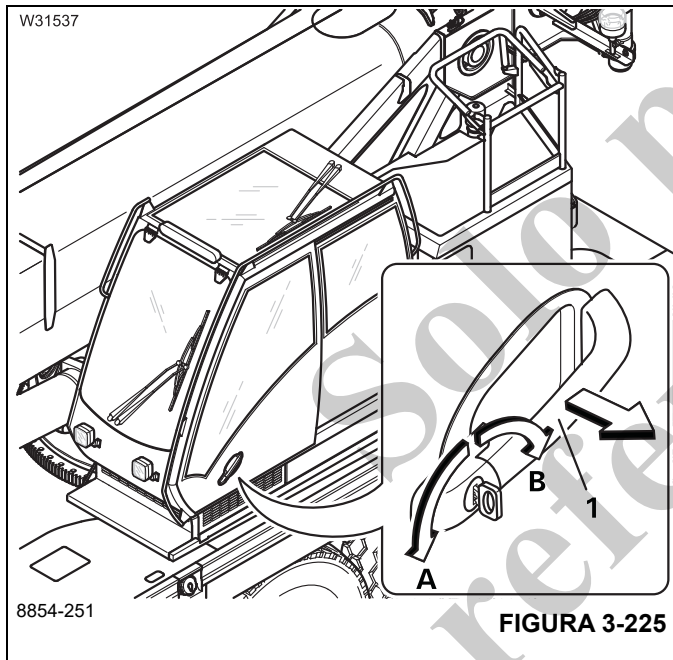
- Gire la llave en el sentido A (Figura 3-225).

**Bloqueo**

- Gire la llave en el sentido B.

**Abrir/cerrar**

- Tire de la manija (1).
- Deslice la puerta hasta que encaje en la posición de abierto o cerrado.



**Funcionamiento de la puerta interior**

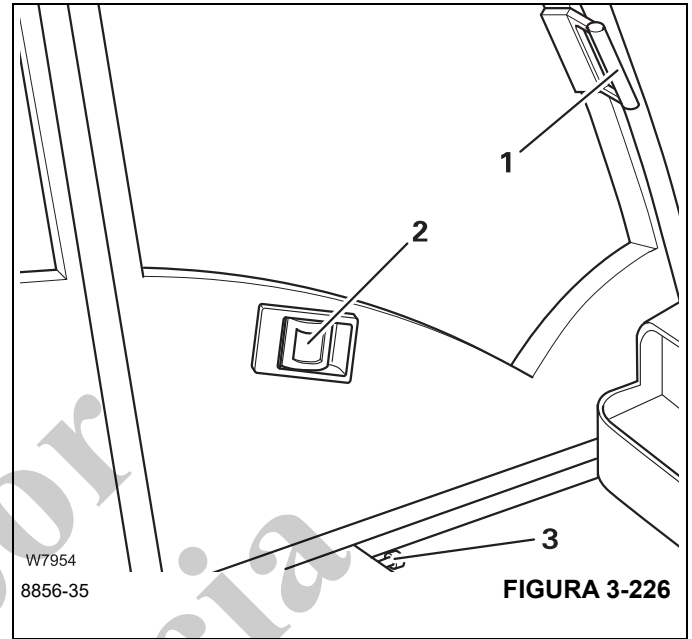
**Cierre**

Tire de la palanca de desbloqueo (3), (Figura 3-226), empuje la puerta hacia adelante mediante la manija (1) hasta que enganche.

El bloqueo desde el interior no es posible.

**Apertura**

Tire de la palanca de desbloqueo (2), empuje la puerta hacia atrás mediante la manija (1) hasta que enganche.



**SISTEMA CRANESTAR®**

**Descripción general**

Es posible que su camión grúa esté equipado con el sistema CraneSTAR opcional.

El sistema CraneSTAR se usa para transmitir datos de la grúa usando telefonía móvil o satélite, lo que ofrece varias posibilidades para hacer diagnósticos en forma remota y para ubicar el camión grúa.

El medio primario para la transmisión es la telefonía móvil (GSM). Si la transmisión por telefonía móvil se interrumpe, el dispositivo cambia automáticamente a transmisión por satélite.

El sistema CraneSTAR® funciona automáticamente y no hay controles que deban accionarse. Este documento solo muestra la posición de los componentes asociados y proporciona recomendaciones para la localización de averías.

El sistema CraneSTAR solo se activará por solicitud del propietario de la grúa.

La información para ver los datos transmitidos en Internet puede encontrarse en las instrucciones separadas de funcionamiento de CraneSTAR y en:

[www.cranestar.net](http://www.cranestar.net), donde encontrará toda la información para activar el sistema CraneSTAR.

**Posición de los componentes**

El sistema CraneSTAR incluye dos antenas y una unidad de control telemático (TCU), la unidad de control para la transmisión de los datos.

La antena satelital (1), (Figura 3-227), se encuentra en la parte trasera derecha o izquierda de la plataforma de giro.

La antena (2) es una antena combinada GSM/GPS para transmisión por telefonía móvil (GSM) y para el sistema de navegación (GPS).

Las antenas se conectan a la TCU (4).

Las luces (3) se usan para la localización de averías.

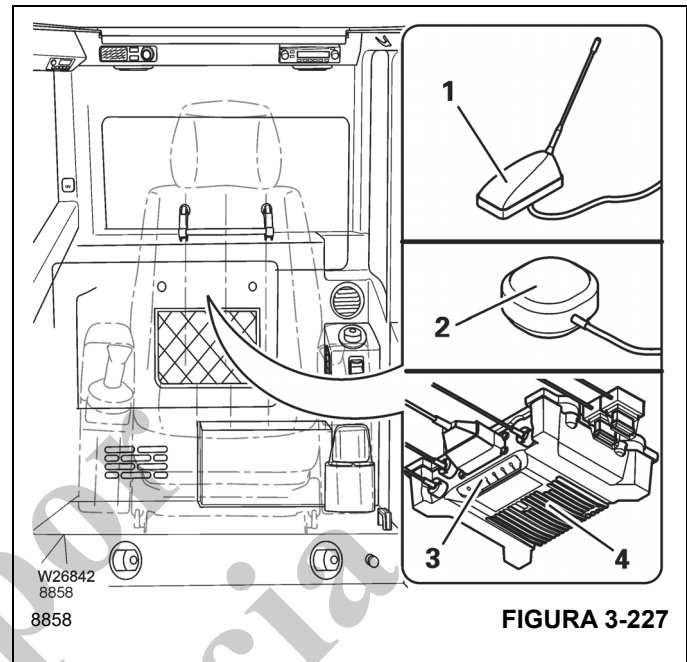


FIGURA 3-227

## SECCIÓN 4 PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Rodaje de una grúa nueva</b> . . . . .	<b>4-2</b>	Funcionamiento del modo ATC . . . . .	4-14
<b>Verificaciones antes del arranque</b> . . . . .	<b>4-2</b>	Funcionamiento del sistema . . . . .	4-14
Suministro de combustible . . . . .	4-3	Función del componente . . . . .	4-14
Aceite del motor . . . . .	4-3	Secuencia de encendido del control de tracción . . . . .	4-14
Nivel de fluido DEF . . . . .	4-3	Funcionamiento del interruptor de control de tracción . . . . .	4-14
Refrigerante del motor . . . . .	4-3	Protección térmica (calor de frenado) . . . . .	4-14
Baterías . . . . .	4-3	Inhabilitación parcial del ABS/ATC . . . . .	4-14
Depósito hidráulico y filtro . . . . .	4-3	<b>Funcionamiento del motor</b> . . . . .	<b>4-14</b>
Cable . . . . .	4-3	Procedimiento de arranque del motor . . . . .	4-15
Aparejo de gancho y bola de tensado de cable . . . . .	4-3	(Arranque en clima frío) . . . . .	4-15
Asiento . . . . .	4-3	Arranque de la grúa con batería de refuerzo . . . . .	4-16
Cinturones de seguridad . . . . .	4-4	Funcionamiento a ralentí . . . . .	4-16
Luces de señalización y de marcha . . . . .	4-4	Aceleración excesiva del motor . . . . .	4-16
Frenos de servicio y de estacionamiento . . . . .	4-4	Procedimiento de apagado . . . . .	4-16
Neumáticos . . . . .	4-4	Limpieza del sistema de escape . . . . .	4-17
Ruedas . . . . .	4-4	<b>Funcionamiento de propulsión de la grúa</b> . . . . .	<b>4-18</b>
Otros equipos . . . . .	4-4	Transporte, generalidades . . . . .	4-19
Lubricación diaria . . . . .	4-4	Configuraciones para desplazamiento en el lugar de trabajo . . . . .	4-19
<b>Funcionamiento en clima frío</b> . . . . .	<b>4-4</b>	Tabla de distribución de peso sobre los ejes . . . . .	4-26
Capacidades reducidas por cada °F por debajo de -40°F . . . . .	4-4	Funcionamiento del embrague de la transmisión manual . . . . .	4-29
Capacidades reducidas por cada °C por debajo de -40°C . . . . .	4-4	Cambio de marchas - Transmisión manual . . . . .	4-29
<b>Funcionamiento en clima frío</b> . . . . .	<b>4-5</b>	Transmisión automática (opcional) . . . . .	4-32
Procedimientos de calentamiento de la grúa . . . . .	4-5	Interruptores de control del diferencial . . . . .	4-36
Motor . . . . .	4-5	Frenos . . . . .	4-36
Transmisión . . . . .	4-5	Freno del motor . . . . .	4-37
Malacate . . . . .	4-6	Procedimientos recomendados de apagado de la grúa . . . . .	4-38
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . . .	4-6	<b>Grúa desatendida</b> . . . . .	<b>4-38</b>
Ejes . . . . .	4-6	<b>Plataforma de la cabina de la superestructura</b> . . . . .	<b>4-38</b>
Sistema de aceite hidráulico . . . . .	4-6	<b>Nivelación correcta de la grúa</b> . . . . .	<b>4-38</b>
<b>Calefacción y ventilación de la cabina de la superestructura</b> . . . . .	<b>4-7</b>	Ajuste del indicador de nivel de burbuja . . . . .	4-39
Sistema de calefacción . . . . .	4-7	<b>Uso de los estabilizadores</b> . . . . .	<b>4-39</b>
Uso manual del sistema de calefacción . . . . .	4-7	Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores . . . . .	4-39
Uso automático del sistema de calefacción . . . . .	4-10	Se necesita un soporte adicional para aumentar la distancia al suelo . . . . .	4-40
Sistema de acondicionador de aire . . . . .	4-11	Antes de entrar en el modo de soporte . . . . .	4-40
<b>Sistema antibloqueo de frenos (ABS)</b> . . . . .	<b>4-12</b>	Métodos y requisitos para activar el modo de soporte . . . . .	4-40
Secuencia de encendido del ABS . . . . .	4-13		
Funcionamiento del interruptor del ABS . . . . .	4-13		
<b>Descripción funcional del control automático de tracción (ATC)</b> . . . . .	<b>4-14</b>		



Activación del modo de soporte desde los teclados del estabilizador . . . . .	4-40	Corona de giro . . . . .	4-97
Activación del modo de soporte desde el ODM de la cabina de la superestructura. . . . .	4-42	Posibles combinaciones de movimientos . . . . .	4-99
Salir del modo de soporte . . . . .	4-45	<b>Ajustes y pantallas para el funcionamiento de la grúa . . . . .</b>	<b>4-100</b>
Procedimiento de autonivelación desde el vehículo/superestructura (ODM) . . . . .	4-45	Inclinación de la cabina de la grúa . . . . .	4-100
Enganche de los pasadores de bloqueo de la extensión de la viga del estabilizador. . . . .	4-46	Conmutación de unidades de medición . . . . .	4-100
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) . . . . .	4-47	Ajuste de las curvas características de las palancas de control . . . . .	4-100
Almacenamiento de los estabilizadores . . . . .	4-47	Limitación de las velocidades de la unidad motriz . . . . .	4-101
Almacenamiento de los estabilizadores que usan el modo de soporte . . . . .	4-48	Configuración de la pantalla de la cámara del vehículo . . . . .	4-102
Almacenamiento del pasador de bloqueo de extensión parcial/media . . . . .	4-48	Uso de los proyectores giratorios. . . . .	4-103
Almacenamiento del estabilizador delantero central . . . . .	4-49	Advertencias en el menú de inicio . . . . .	4-103
<b>Funcionamiento de la grúa . . . . .</b>	<b>4-49</b>	<b>Bloqueo y desbloqueo mecánico de emergencia de las secciones telescópicas . . . . .</b>	<b>4-104</b>
Antes de usar la grúa . . . . .	4-49	Mantenimiento . . . . .	4-105
Pre calentamiento del aceite hidráulico . . . . .	4-53	<b>Receso . . . . .</b>	<b>4-106</b>
Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360° . . . . .	4-53	En caso de recesos cortos. . . . .	4-106
<b>Funcionamiento del limitador de capacidad nominal . . . . .</b>	<b>4-54</b>	En caso de recesos de más de 8 horas. . . . .	4-106
Entrada al modo de aparejo . . . . .	4-56	<b>Portador de remolque de la pluma opcional . . . . .</b>	<b>4-106</b>
Funcionamiento de la grúa con pluma principal. . . . .	4-68	Descripción . . . . .	4-106
Mecanismo telescópico . . . . .	4-74	Funcionamiento . . . . .	4-107
Modo de semiautomatización . . . . .	4-86	Para retornar al funcionamiento normal de la grúa . . . . .	4-110
Configurador de pluma . . . . .	4-94	Estacionamiento del portador de la pluma remolcada . . . . .	4-110
Modo de alta velocidad . . . . .	4-96	<b>Procedimiento de elevación de los paneles inclinados utilizando la extensión de la pluma de servicio severo . . . . .</b>	<b>4-111</b>

**RODAJE DE UNA GRÚA NUEVA**

Su nueva grúa Grove se ha probado, ajustado, lubricado y revisado exhaustivamente antes de entregársela. Para información detallada sobre el acondicionamiento del motor, consulte el manual del motor correspondiente.

Algunas reglas importantes a seguir para establecer las condiciones de vida útil larga se enumeran a continuación.

- Trabaje tanto como sea posible a media aceleración o tres cuartos de la aceleración máxima.
- Evite los períodos largos de funcionamiento del motor a ralentí o a niveles continuos de máxima potencia.
- Observe los instrumentos con frecuencia y apague el motor en la primera indicación anormal.
- Trabaje a un nivel de potencia que permita la aceleración a la velocidad gobernada cuando las condiciones requieran más potencia.

- Revise con frecuencia en busca del funcionamiento correcto de todos los componentes, ruidos poco usuales o calentamiento excesivo.
- Revise con frecuencia los niveles de aceite del motor y de refrigerante.

Estas reglas no se deben considerar como limitantes al poner su equipo a funcionar en capacidad máxima, sino sirven como guía a fin de familiarizarse y desarrollar buenos hábitos operacionales.

**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. Los siguientes artículos se sugieren específicamente para el beneficio del operador, a fin de que se asegure que su grúa está preparada para iniciar el día de trabajo.

## Suministro de combustible

Asegúrese de que el tanque de combustible esté lleno y que la tapa esté bien ajustada.

Use solamente combustibles aprobados. El motor X12 requiere combustible diésel con contenido ultra bajo de azufre (ULSD).



### ADVERTENCIA

No mezcle gasolina, alcohol ni gasolina con etanol con el combustible diésel. Esta mezcla puede causar una explosión.

### PRECAUCIÓN

En los motores X12, utilice solamente combustible diésel con contenido ultra bajo de azufre. De lo contrario, se pueden causar daños al catalizador del escape.

## Aceite del motor

### PRECAUCIÓN

NO LLENE EN EXCESO el cárter del motor. Se dañarán los componentes del motor.

Revise el nivel de aceite en el cárter del motor; llene hasta la marca FULL (lleno) en la varilla de medición. No lo llene en exceso.

## Nivel de fluido DEF

Revise el nivel de fluido DEF en el depósito del DEF y llénelo hasta el nivel correcto. Se producirá una reducción del régimen del motor cuando el nivel de fluido está bajo.



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de inhalación/irritación!

Los vapores de amoníaco pueden irritar las membranas mucosas, la piel y los ojos.

Use precaución al abrir el depósito de DEF en temperaturas ambiente altas porque puede liberarse vapor de amoníaco. Evite respirar los vapores o permitir que los vapores entren en contacto con su cara o su piel.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Daño a la máquina!

El DEF puede causar corrosión en estas superficies. Limpie inmediatamente los derrames de DEF con agua.

## Refrigerante del motor

Revise el nivel de refrigerante en el radiador, llene al nivel correcto. No lo llene en exceso. Revise si la tapa está segura.

## Baterías

Algunas grúas utilizan baterías que no necesitan mantenimiento. Cuando aplique, revise el indicador de estado de carga de este tipo de baterías. En las grúas que no utilizan baterías sin mantenimiento, revise si cada celda tiene el nivel correcto de electrolito. Añada solo agua limpia y destilada. No lo llene en exceso. En baterías de cualquier tipo, asegúrese de que los cables y abrazaderas estén ajustados y no estén corroídos.

## 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 hallarse a su temperatura de funcionamiento normal y la pluma y los estabilizadores deberán estar retraídos.

Compruebe que el respiradero esté limpio y seguro.

## Cable

Inspeccione el cable de acuerdo con las regulaciones federales aplicables. Las poleas, los protectores, las guías, los tambores, las bridas y otras superficies que entran en contacto con el cable se deben inspeccionar para ver si existen condiciones que pudieran causar daños al cable.

## Aparejo de gancho y bola de tensado de cable

Inspeccione en busca de melladuras, acanaladuras, fisuras y señales de otros

daños. Reemplace el gancho si tiene fisuras o señas

de deformación excesiva en la abertura del gancho (incluso la combadura). Compruebe que la traba de seguridad esté libre y alineada.

## Asiento

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, lave con cualquier jabón suave o detergente. No limpie los asientos con disolventes comerciales. Tampoco se recomienda blanquear o teñir de nuevo la cincha pues puede ocasionar que la cincha pierda la 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

Compruebe el funcionamiento correcto.

## Neumáticos

Revise la presión y la condición de todos los neumáticos antes de arrancar.

**NOTA:** Para obtener información sobre las presiones de inflado de los neumáticos, consulte la etiqueta de inflado de los neumáticos que se encuentra en la grúa.

## Ruedas

Mantenga el par de apriete correcto de las tuercas de rueda y revise si las ruedas están correctamente montadas.

## Otros equipos

Revise todas las luces, los limpiaparabrisas, los lavaparabrisas, el suministro de líquido del lavaparabrisas, la bocina, los instrumentos y los dispositivos de señalización, etc.

## Lubricación diaria

Asegúrese de que todos los componentes que requieren lubricación diaria hayan recibido servicio. Consulte la sección "LUBRICACIÓN" en página 5-1.

## FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

**NOTA:** Esta grúa está equipada con un sistema de éter de arranque en clima frío. El operador debería poder arrancar el motor normalmente sin importar la temperatura.

Las siguientes recomendaciones son para el funcionamiento de las grúas Grove en regiones en donde las temperaturas ambiente son inferiores a  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ), lo que se considera ártico.

**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.

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. Las grúas deben tener el aceite hidráulico, los lubricantes y otros artículos auxiliares necesarios del tipo correcto para el funcionamiento en temperaturas bajo cero. Las funciones individuales de la grúa se deben activar para asegurarse que están suficientemente calientes antes de realizar una elevación.

El uso de las grúas a sus capacidades nominales plenas en temperaturas entre  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) y  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ ) o menos debe ser realizado solo por operadores competentes que tengan las habilidades, la experiencia y la destreza para garantizar el funcionamiento adecuado. Deben evitarse las cargas de impacto. Consulte los párrafos siguientes para usar las grúas en tiempo frío a temperaturas de hasta  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ).

### Capacidades reducidas por cada $^{\circ}\text{F}$ por debajo de $-40^{\circ}\text{F}$

Reduzca la capacidad nominal indicada en las tablas de carga en 2 % por cada grado Fahrenheit que la temperatura esté por debajo de  $-40^{\circ}\text{F}$ .

**NOTA:** Comuníquese con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care para determinar los requisitos y la solución de elevación para el funcionamiento por debajo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ).

### Capacidades reducidas por cada $^{\circ}\text{C}$ por debajo de $-40^{\circ}\text{C}$

Reduzca la capacidad nominal indicada en las tablas de carga en 3.67 % por cada grado centígrado que la temperatura esté por debajo de  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Grove recomienda equipar la grúa con los accesorios para clima frío que se indican a continuación:

#### Con temperaturas de hasta $-29^{\circ}\text{C}$ ( $-20^{\circ}\text{F}$ )

- Calentador de batería
- Calentador de línea de combustible
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Persianas de aire del radiador



- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Alternador para clima frío
- Fluidos idóneos para -29°C (-20°F)

**Con 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 la transmisión
- Calentador de adaptador giratorio
- Calentador de batería
- Calentador de línea de combustible
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Persianas de radiador
- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Alternador para clima frío
- Sistema de arranque con supercondensador
- Fluidos idóneos para -40°C (-40°F)

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.

**FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO**

**NOTA:** Hay información adicional relacionada con el funcionamiento del motor en clima frío que está disponible a través de su centro de servicio/distribuidor Cummins bajo el Boletín de servicio 3379009.

**Procedimientos de calentamiento de la grúa**

Los siguientes procedimientos describen detalladamente las acciones que se deben tomar 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 proporcionar lubricación adecuada para las temperaturas ambiente predominantes en las que la grúa funcionará (una lista de lubricantes y sus gamas de temperatura se puede encontrar en la sección

Lubricación del *manual del operador* de su grúa, comunicándose con el distribuidor local de Manitowoc 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 Manitowoc para la temperatura ambiente predominante y 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**

El funcionamiento de la transmisión a una temperatura de sumidero menor que la temperatura de funcionamiento normal 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) e industriales:**

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 la temperatura normal de funcionamiento.

**Procedimientos de calentamiento alternativos para grúas para terreno accidentado (RT) e industriales:**

1. Emplace la grúa en estabilizadores.
2. Engrane la transmisión con la tracción en 4 ruedas engranada y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que la temperatura de sumidero de la transmisión alcance la temperatura normal de funcionamiento.

**NOTA:** Si se calienta la transmisión con tracción en 4 ruedas con solo la tracción en 2 ruedas engranada, la transmisión podría sufrir daños.

**Procedimientos alternativos de calentamiento de grúas de montaje en camión (TM/TMS):**

1. Emplace la grúa en estabilizadores.
2. Enganche la transmisión y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que la temperatura de sumidero de la transmisión alcance la temperatura normal de funcionamiento.

**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:**

1. Sin hacer funcionar la función de malacate, caliente el aceite hidráulico (vea la sección siguiente).
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.

**Mando de giro y cojinete de plataforma de giro****Procedimientos de calentamiento para temperaturas mayores que -7°C (20°F):**

1. Emplace la grúa en los estabilizadores completamente extendidos, con la pluma completamente retraída y cerca del ángulo máximo de elevación, sin ninguna carga aplicada.
2. Gire la superestructura a una velocidad menor que una rpm durante al menos una vuelta completa en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que una rpm durante al menos una vuelta completa en el sentido contrario.

**Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que -7°C (20°F):**

1. Asegúrese de que la pluma esté completamente retraída y cerca del ángulo máximo de elevación, sin ninguna carga aplicada.
2. Gire la superestructura a una velocidad menor que 0.5 rpm durante al menos dos vueltas completas en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 0.5 rpm durante al menos dos vueltas completas en el sentido contrario.

**Ejes****Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que -35°C (-30°F):**

1. Emplace la grúa en estabilizadores.
2. Enganche la transmisión y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que la temperatura de sumidero de la transmisión alcance la temperatura normal de funcionamiento.

**Sistema de aceite hidráulico****Límites de funcionamiento y procedimientos de calentamiento:**

- **De 4°C a -10°C (40°F a 15°F):** Se permite el funcionamiento de la grúa sin carga con el motor a la mitad de sus rpm y a la mitad de la velocidad de funcionamiento (posición de la palanca de control) 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 de Manitowoc.
- **De 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Se permite el funcionamiento de la grúa con carga con el motor a la mitad de sus rpm y a la mitad de la velocidad de funcionamiento (posición de la palanca de control), hasta que el fluido alcance una temperatura mínima de 10°C (50°F).
- **De 95°C a 10°C (200°F a 50°F):** Se permite el funcionamiento de la grúa con carga sin ninguna restricción.

Sobre los 95°C (200°F): No se permite el funcionamiento de la grúa. Deje que el aceite hidráulico de la grúa se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí sin accionar ninguna de las funciones.

## CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN DE LA CABINA DE LA SUPERESTRUCTURA

La cabina de la superestructura se calienta y se enfría con un calefactor y un acondicionador de aire. Hay registros para dirigir el flujo de aire y rejillas que permiten que el aire regrese al calefactor/acondicionador de aire. Consulte la sección (Figura 4-1).

No cubra las rejillas (1), (2) y (3).

- El aire es extraído a través de las rejillas (2) y (3).
- La rejilla (1) se usa para ventilar los sistemas electrónicos.

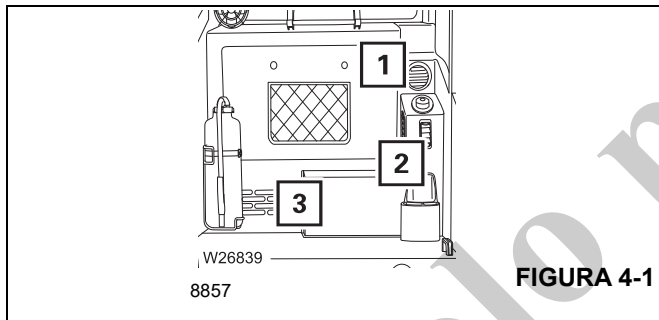


FIGURA 4-1

### Sistema de calefacción

El sistema de calefacción puede accionarse cuando el motor está apagado o está funcionando.

El tanque de combustible del calefactor debe llenarse adecuadamente para que el calefactor funcione.

### PRECAUCIÓN

**¡Descarga acelerada de la batería cuando el motor está apagado!**

Las baterías se descargarán si se utiliza el calefactor con el motor apagado. Las baterías deben recargarse más frecuentemente.

### Activación

Antes de encender el sistema de calefacción, verifique si está permitido usarlo en la ubicación actual del camión grúa.

Verifique que no haya posibles fuentes de peligro que puedan generar una explosión.



### PELIGRO

**¡Peligro de explosión!**

El calefactor diésel incluye una llama. Su uso en entornos con vapores inflamables/explosivos puede ocasionar un incendio o una explosión.

Es posible que el sistema de calefacción no pueda usarse:

- En estaciones de servicio y destilerías
- En lugares donde existan o puedan formarse gases o vapores inflamables (por ejemplo, en el sitio de almacenamiento de combustibles y en fábricas de productos químicos)
- En lugares donde hay o se puede formar polvo explosivo (por ej. polvo de carbón, polvo de madera, polvo de granos).



### PELIGRO

**¡Riesgo de sofocamiento!**

Los gases de monóxido de carbono del escape del calefactor pueden ocasionar sofocamiento en un área cerrada (por ejemplo, en garajes). Cuando use la calefacción es muy importante que haya buena ventilación.

### Uso manual del sistema de calefacción

**NOTA:** Esta sección describe cómo encender manualmente el calefactor. El calefactor también puede encenderse automáticamente.

- Active el encendido.
- Presione el botón (5), (Figura 4-2), una vez.

El calefactor se activa automáticamente y el campo de control se ilumina.

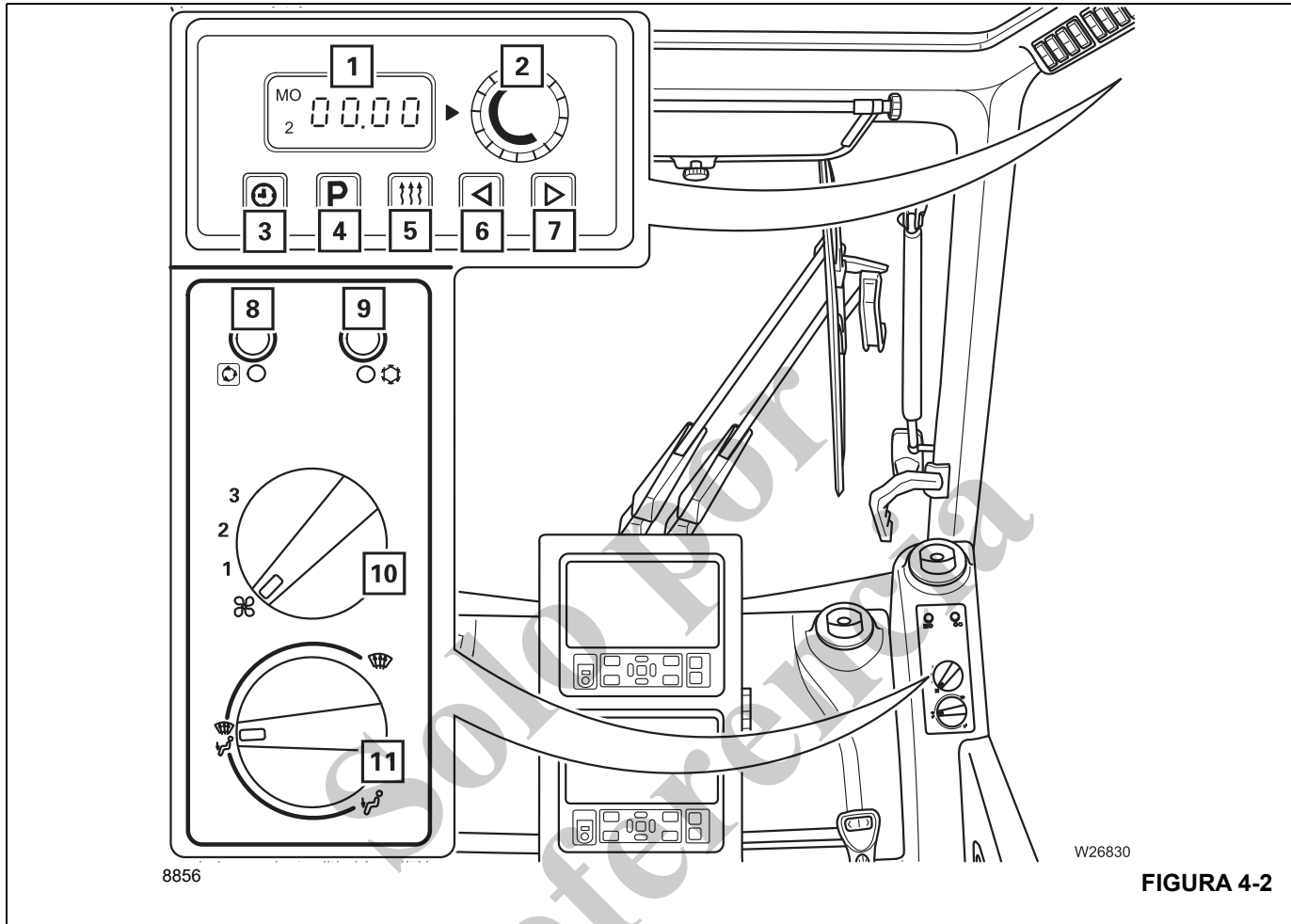


FIGURA 4-2

El ventilador también se activa con el calefactor para evitar el sobrecalentamiento.

**Temperatura**

Es posible preseleccionar la temperatura. La temperatura preseleccionada se ajusta y se mantiene automáticamente.

**Para aumentar la temperatura**

Gire el interruptor (2), (Figura 4-2), en sentido horario.

**Para disminuir la temperatura**

Gire el interruptor (2), (Figura 4-2), en sentido contrahorario.

**Ventilador**

Es posible ajustar el volumen de aire hacia la cabina de la superestructura.

**Aumento del volumen de aire**

Gire el interruptor (10), (Figura 4-2) en sentido horario.

El interruptor tiene tres posiciones diferentes.

**Reducción del volumen de aire**

Gire el interruptor (10), (Figura 4-2), en sentido contrahorario.

Cuando el calefactor se activa, el ventilador funciona a baja velocidad.

**Aire fresco/aire recirculado**

Es posible ajustar el tipo de aire que usará el sistema de calefacción.

**Aire fresco**

Pulse el botón (8), (Figura 4-2) – la luz se apaga.

**Aire recirculado**

Pulse el botón de nuevo – la luz se ilumina. Solo se extrae aire de la cabina de la superestructura.

**Distribución de aire**

Es posible hacer que el aire de calefacción fluya desde los diferentes registros de aire.

**Registros de aire en el parabrisas y en el centro**

Gire el interruptor (11), (Figura 4-2), en sentido horario.

**Registros de aire en el piso de la cabina**

Gire el interruptor en sentido contrahorario.

**Todos los registros de aire**

Gire el interruptor como se muestra. Consulte la sección (Figura 4-3).

El aire calentado es soplado en las siguientes posiciones

- Parabrisas y zona central desde los registros de aire (1), (Figura 4-3).
- Zona de los pies desde los registros de aire (3).
- Todos los registros de aire (1) a (3).

También es posible ajustar el sentido del flujo de aire en los registros de aire (1) y (3).

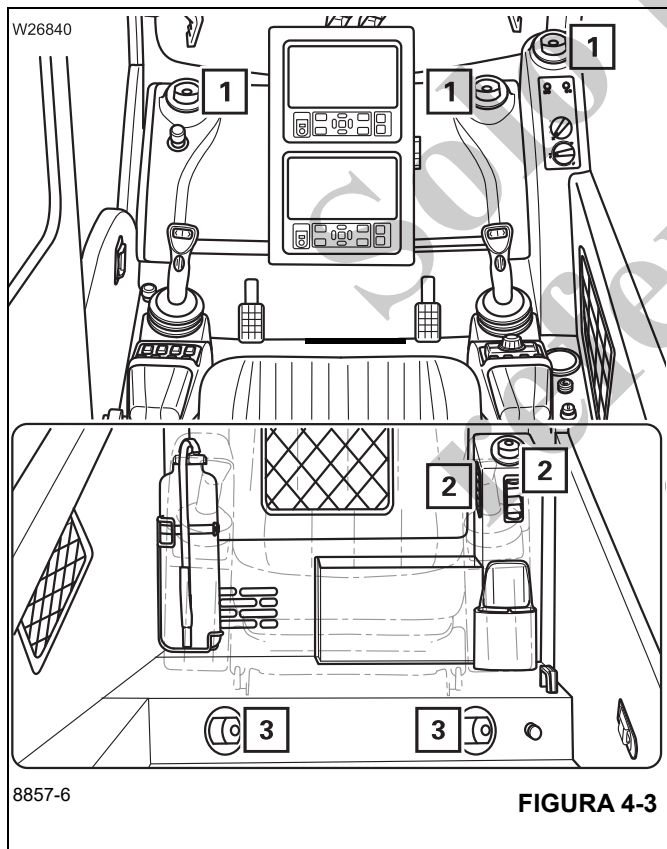


FIGURA 4-3

**Ajuste de los registros de aire**

**Registros redondos**

Para abrir el registro:	Presione las aletas (1), (Figura 4-4), hacia abajo y ajústelas longitudinalmente
Para dirigir el flujo de aire:	Gire el anillo (2), ajuste las aletas
Para cerrar el registro:	Pliegue las aletas (1) hacia el lado

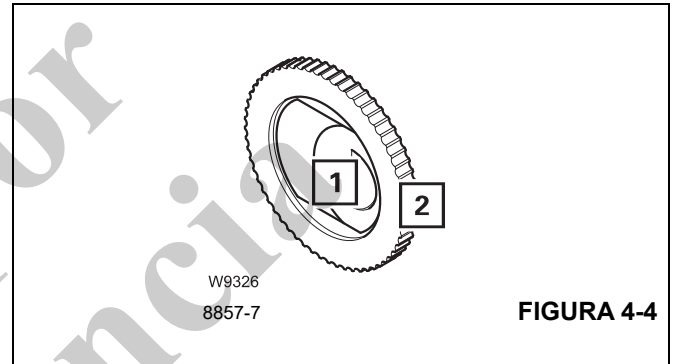


FIGURA 4-4

**Registros rectangulares**

Para abrir el registro:	Eleve las aletas (2), (Figura 4-5)
Para dirigir el flujo de aire:	Gire el anillo (1), ajuste las aletas
Para cerrar el registro:	Baje las aletas (2)

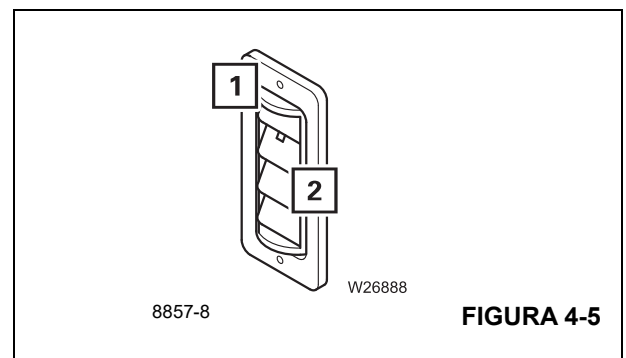


FIGURA 4-5

## Uso automático del sistema de calefacción

### Ajuste del día y la hora

Siempre ajuste la hora y el día de la semana actuales. Este ajuste es necesario para que el punto de activación correcto del arranque automático.

Si la fuente de alimentación se interrumpe, todos los símbolos en la pantalla destellarán y debe ajustar la hora y el día de nuevo.

Presione el botón (3), (Figura 4-2), durante más de 2 segundos.

La hora visualizada destella.

Ajuste la hora actual en la pantalla destellante, por ejemplo 14:00 – botón (6) o (7).

Espere 5 segundos. La hora nueva se almacena y, luego, el día de la semana destella, por ejemplo MO para lunes (Figura 4-6).



Ajuste el día de la semana actual en la pantalla destellante – botón (6), (Figura 4-2), o (7), (Figura 4-2).

Después de 5 segundos, la pantalla deja de destellar y se muestra la hora actual. El día de la semana ya no se muestra.

La hora y el día de la semana quedan ahora ajustados.

### Almacenamiento del arranque de la calefacción

La calefacción arranca automáticamente de acuerdo con lo programado solo si la hora y el día de la semana se han ajustado correctamente; consulte la page 4-10.

Pueden ajustarse tres arranques automáticos diferentes de la calefacción, hasta con siete días en avance.

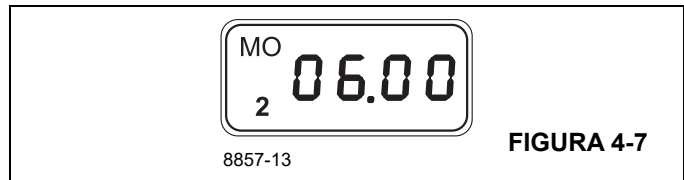
**NOTA:** Si se seleccionan valores para cambiarlos con el siguiente proceso de ajuste, destellarán durante 5 segundos. La entrada debe hacerse en este lapso de tiempo. El valor deja de destellar después de 5 segundos y se guarda como el nuevo valor.

Para recuperar un valor almacenado, presione el botón (4), (Figura 4-2), una vez.

Lo siguiente destella:

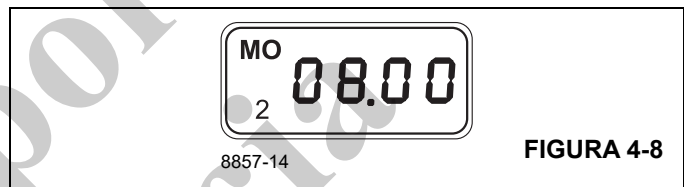
- el valor almacenado recuperado, por ejemplo 2 (Figura 4-7)

- el último arranque de calefacción guardado, por ejemplo 6:00.



Ajuste la hora para el arranque de calefacción deseado, por ejemplo, 8:00 – botón (6), (Figura 4-2), o (7), (Figura 4-2).

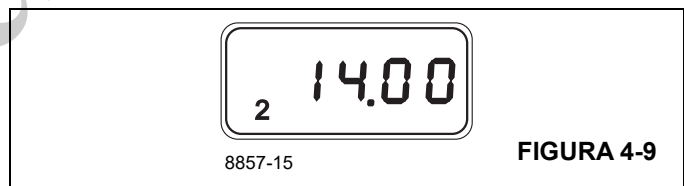
Espere aproximadamente 5 segundos hasta que el día de la semana para la calefacción empiece a destellar, por ejemplo MO para lunes (Figura 4-8).



Ajuste el día de la semana para el arranque de calefacción deseado – botón (6), (Figura 4-2), o (7), (Figura 4-2).

Espere aproximadamente 5 segundos hasta que la hora actual se muestre, por ejemplo, 14:00 (Figura 4-9).

Ahora el nuevo arranque de calefacción se ha guardado y activado.



**NOTA:** Si desea almacenar uno o dos arranques de calefacción adicionales, recupere una ubicación de almacenamiento nueva usando el botón (3) y repita el procedimiento. Consulte la (Figura 4-7).

Después de guardar el arranque de calefacción, también puede establecer el periodo de duración de la calefacción usando el procedimiento que se describe a continuación.

### Ajuste del periodo de calefacción

Después del arranque automático, el sistema de calefacción se apagará automáticamente tan pronto como el periodo de calefacción establecido haya transcurrido.

El periodo de calefacción aplica a todos los arranques de calefacción guardados.

Apague el sistema de calefacción usando el botón (5), (Figura 4-2).

Presione el botón (6) durante más de 3 segundos.

El último periodo de calefacción establecido, por ejemplo 27 minutos (Figura 4-10), destellará ahora durante 5 segundos en el campo de visualización.



FIGURA 4-10

Ajuste el periodo de calefacción deseado con los botones (6) y (7). Puede establecer un período de calefacción de 10 a 120 minutos.

Espere aproximadamente 5 segundos hasta que la hora actual se muestre.

Un nuevo periodo de calefacción queda ahora establecido.

**Activación/desactivación del arranque de la calefacción**

Para activar un arranque de calefacción automático, debe recuperar la ubicación de almacenamiento correspondiente.

Para recuperar un valor almacenado, presione el botón (1), (Figura 4-7), una vez.

El campo de visualización destella durante 5 segundos y se muestra una ubicación de almacenamiento (por ejemplo, 2) (Figura 4-11). El arranque de la calefacción en esta ubicación de almacenamiento queda ahora activado.

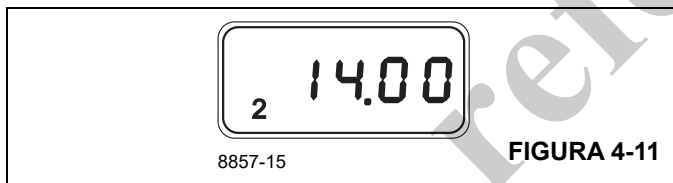


FIGURA 4-11

Para activar una arranque de calefacción diferente, pulse el botón (6) repetidamente hasta que se muestre la ubicación de almacenamiento deseada. Este arranque automático se activa tan pronto como la visualización deja de destellar.

Para desactivar el arranque automático de la calefacción, pulse el botón (6) repetidamente hasta que no se muestre ninguna ubicación de almacenamiento.

**Desactivación**

Esta sección describe solamente cómo apagar manualmente el calefactor. Si el calefactor se ha activado automáticamente, se apagará después de que transcurra el lapso de tiempo establecido; consulte el procedimiento descrito anteriormente.

Para desactivarlo, pulse el botón (5), (Figura 4-2), una vez. El calefactor se apaga inmediatamente.

**NOTA:** Si desactiva el encendido mientras el calefactor está funcionando, este seguirá funcionando durante cierto tiempo. Es posible ajustar este tiempo restante ejecutando el procedimiento que se describe a continuación.

**Ajuste del tiempo restante**

Si el encendido se desactiva con el calefactor activada, el calefactor permanecerá activado por el tiempo restante.

Active el sistema de calefacción usando el botón (4), (Figura 4-2).

Desactive el encendido.

El sistema de calefacción continuará funcionando y el último tiempo restante establecido destellará, por ejemplo 48 minutos (Figura 4-12).



FIGURA 4-12

Ajuste el periodo de calefacción restante deseado con los botones (6), (Figura 4-2) y (7) en la visualización destellante. Puede establecer una duración de tiempo restante de 1 a 120 minutos.

Espere 5 segundos hasta que la hora actual se muestre.

El tiempo restante queda ahora establecido.

**Sistema de acondicionador de aire**

Es posible usar el sistema de acondicionador de aire para enfriar y secar el aire en la cabina de la superestructura cuando el motor está funcionando.

**Activación**

En el tablero de control de calefacción/acondicionador de aire:

Pulse el botón (2), (Figura 4-13), una vez; se apaga la calefacción.

Gire la perilla (1) hasta la máxima posición de enfriamiento,

Gire el interruptor (5) hasta el nivel deseado.

Para un enfriamiento rápido, pulse el botón (3) para seleccionar la recirculación.

Active el acondicionador de aire; pulse el botón (4).



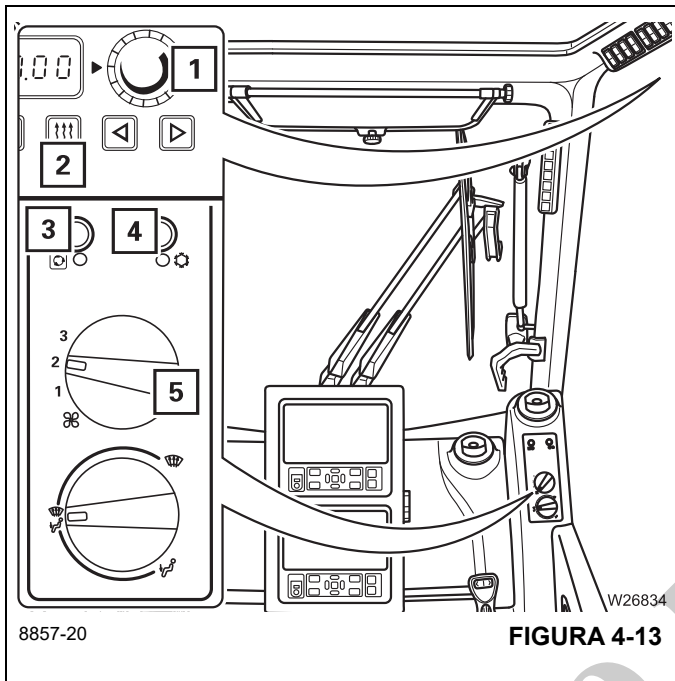


FIGURA 4-13

Ajuste la distribución del aire y las boquillas de ventilación.

**Funcionamiento**

Ajuste la temperatura y el flujo de aire de acuerdo a la preferencia del operador.

Por ejemplo, si el camión grúa ha estado expuesto a la luz del sol por un lapso de tiempo prolongado, el sistema acondicionador de aire debe activarse al nivel más alto de soplado con el motor funcionando.

La puerta o por lo menos las ventanas deben dejarse abiertas por un tiempo breve para permitir que se ventile completamente. El procedimiento de enfriamiento puede acelerarse aumentando la velocidad del motor.

Si el sistema acondicionador de aire es accionado continuamente, cierre las ventanas y la puerta para garantizar un enfriamiento suficiente.

Ajuste el ventilador a un nivel bajo cuando la temperatura interior alcance la temperatura deseada.

**Secado del aire**

Es posible secar el aire en la cabina de la superestructura.

Active el acondicionador de aire y pulse el botón (4), (Figura 4-13); el botón se iluminará.

En el tablero de control del calefactor:

- Pulse el botón (2) una vez; se enciende la calefacción,
- Gire la perilla (1) hasta la máxima posición de calefacción.
- Gire el interruptor (5) hasta el nivel deseado.

- Pulse el botón (3) en el símbolo de aire recirculado; la luz se enciende.

Cuando están secando, el sistema acondicionador de aire y el sistema de calefacción trabajan el uno contra el otro. Después del secado, desactive el dispositivo que no se requiera.

**Desactivación**

Apague el sistema acondicionador de aire:

Pulse el botón (4), (Figura 4-13); la luz del botón se apaga.

Si no desea recircular el aire, gire el interruptor (5) a la posición desconectada.

**SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS)**

La grúa tiene un sistema de frenos estándar, equipado con un sistema de monitoreo y control electrónico de la velocidad, el sistema antibloqueo de frenos (ABS). El sistema ABS monitorea continuamente la velocidad de las ruedas, pero no interviene en el control de la velocidad de las ruedas a menos que haya una reducción en la tracción. En aplicaciones de frenado normal, se usa el sistema de frenos de aire estándar.

**NOTA:** Para más información sobre el ABS/ATC, consulte el *manual de servicio*.



**ADVERTENCIA**

Para un funcionamiento correcto del sistema ABS, no cambie el tamaño de los neumáticos. El tamaño de los neumáticos instalados durante la producción están programados en la unidad de control electrónico. La instalación de neumáticos de tamaño diferente podría resultar en una fuerza de frenado reducida, lo cual puede dar por resultado distancias de parada más largas y causar lesiones graves o mortales.

Se instala un sensor en cada rueda. Debido a limitaciones en el sistema, solo se supervisan los ejes 2, 3 y 4. El primer eje de dirección tiene sensores instalados, pero estos no se encuentran conectados. Los sensores transmiten información a la unidad de control electrónico (ECU) EC-60™ Premium. La ECU interpreta las señales y calcula la velocidad de las ruedas, el retardo de las ruedas y la velocidad de referencia de la grúa. Si los cálculos indican una situación de bloqueo en una rueda, se envía una señal de la ECU a la válvula moduladora del ABS para reducir la presión de frenado. Durante un frenado de emergencia, la válvula moduladora alternadamente reduce, aumenta o mantiene la presión de aire en la cámara de frenos para impedir el bloqueo de las ruedas.



Durante las paradas de emergencia o de tracción reducida, oprima a fondo el pedal del freno hasta que la grúa se detenga de manera segura. NO BOMBEE el pedal de freno. Con el pedal totalmente a fondo, el ABS controlará todas las ruedas para proporcionar un control de la dirección y una distancia de frenado reducida.

Aunque el ABS mejora el control de la grúa durante situaciones de frenado de emergencia, el operador todavía tiene la responsabilidad de cambiar de estilo de conducción dependiendo de las condiciones climáticas, de tránsito y de la carretera existentes. Por ejemplo, el ABS no puede impedir un accidente si el conductor maneja a exceso de velocidad o demasiado cerca al vehículo de adelante en superficies resbaladizas.

La unidad de control del ABS contiene un programa de auto-prueba que se activa cada vez que se encienda la llave de contacto. El operador puede verificar la prueba escuchando la liberación periódica de aire de las válvulas moduladoras del ABS dos veces en serie. Para aumentar el sonido, pise el pedal de freno cuando conecte la llave de contacto. La auto-prueba no ha terminado y el indicador permanecerá encendido hasta que el pedal de freno se haya presionado. Los sensores de velocidad de ruedas se prueban cuando la grúa se empieza a mover.



**PRECAUCIÓN**

Si el indicador del ABS se enciende durante la conducción o no se apaga un poco después de conectar la llave de contacto, lleve la grúa a un distribuidor Grove para reparar el ABS o el sistema de frenos. La grúa no dispondrá de las funciones plenas del ABS, lo cual dificulta la parada de la grúa y pudiera causar lesiones moderadas o menores.

**Secuencia de encendido del ABS**

Quando se conecta la alimentación durante el encendido, la ECU ilumina el indicador de ABS (1), (Figura 4-14), durante aproximadamente tres segundos, después de lo cual la luz se apaga si no se detectan códigos de diagnóstico.

La ECU hace que la lámpara indicadora del ABS permanezca iluminada toda vez que el funcionamiento pleno del ABS no se encuentre disponible debido a que se ha generado un código de diagnóstico. Consulte el *manual de servicio* para información sobre los códigos de diagnóstico.

**Funcionamiento del interruptor del ABS**

El interruptor del ABS/control de tracción, (3), (Figura 4-14), se utiliza para el diagnóstico de averías en el sistema, junto con los códigos indicados por destellos en el indicador de ABS. Consulte el *Manual de servicio* para más información.

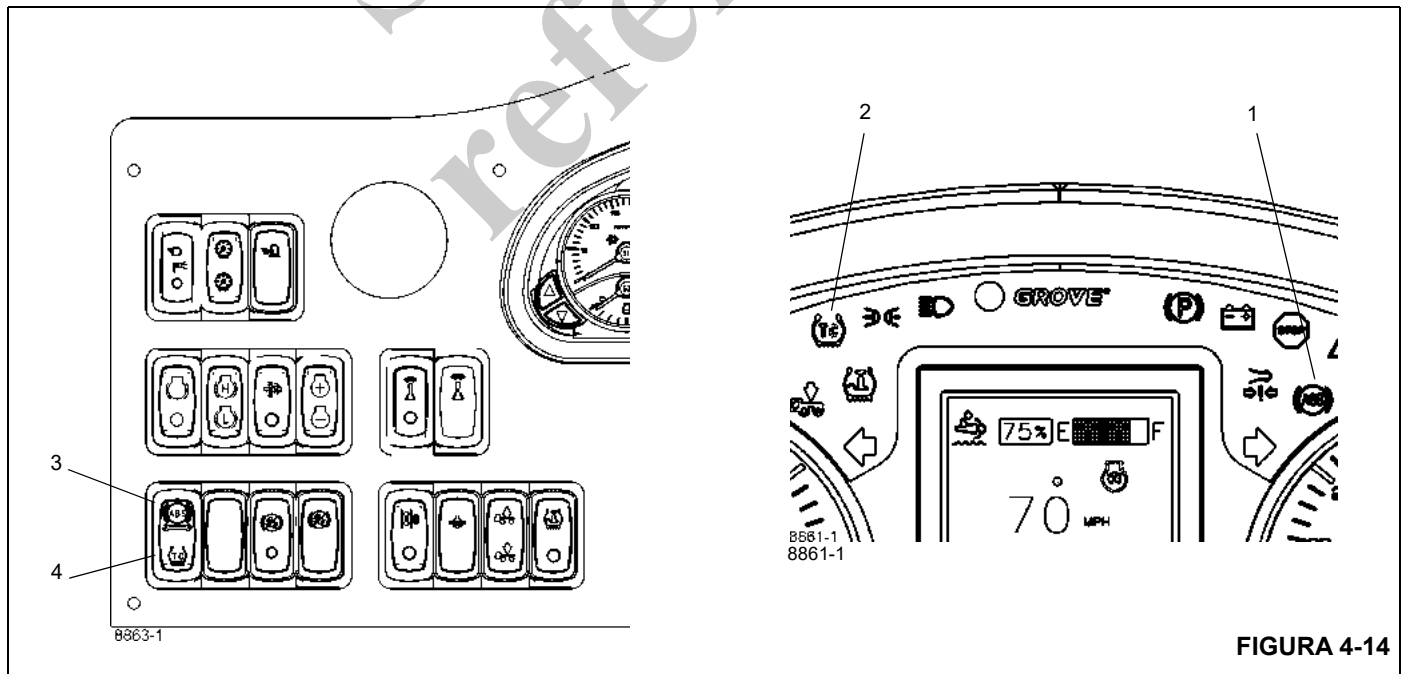


FIGURA 4-14

## DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE TRACCIÓN (ATC)

Tal como el ABS mejora la estabilidad del vehículo durante el frenado, el ATC mejora la estabilidad y tracción del vehículo durante la aceleración. La unidad de control electrónico (ECU) EC-60™ Premium del ATC usa la misma información de velocidad de ruedas y control de modulador que el ABS. La ECU detecta si la velocidad de las ruedas motrices es excesiva, compara la velocidad de las ruedas delanteras no motrices y reacciona para ayudar a regular el patinaje de las ruedas. La ECU se configura de modo que utiliza funciones de limitación del par motor y frenado diferencial para mantener el patinaje de las ruedas bajo control. El sistema del ATC se regula por medio de la ECU del ABS. Ayuda a mejorar la tracción sobre superficies resbaladizas o inestables por medio de evitar el patinaje excesivo de las ruedas. El ATC también mejora la estabilidad del vehículo por medio de prevenir la pérdida inicial de la tracción.

**NOTA:** Para más información sobre el ABS/ATC, consulte el *manual de servicio*.

### Funcionamiento del modo ATC

Durante períodos de patinaje de ruedas, la unidad de control electrónico ingresa en un modo de control automático de tracción. El control automático de tracción tiene varios modos de funcionamiento.

### Funcionamiento del sistema

- A velocidades mayores que 40 km/h (25 millas/h), se reduce la aceleración del motor por medio del enlace de datos para controlar el patinaje de las ruedas.
- A velocidades menores que 40 km/h (25 millas/h), se activa tanto el control del motor como el freno del diferencial según se requiera para controlar el patinaje de las ruedas. Una vez que se activa el modo de frenado del diferencial, permanece activo sin importar la velocidad del vehículo.
- El interruptor de uso fuera de carretera del ATC (4), (Figura 4-14), permite un mayor giro de las ruedas (par motor mayor) cuando se activa. Está destinado para uso en condiciones adversas, generalmente fuera de carreteras pavimentadas. El interruptor activa el uso fuera de carretera del ATC cuando se pulsa una vez y lo desactiva cuando se pulsa una segunda vez y cada que el sistema hace en un ciclo de alimentación eléctrica.

El indicador del ATC (2), (Figura 4-14), destella rápidamente cuando el ATC está en funcionamiento.

### Función del componente

Cuando se utiliza el control de frenos, la válvula del ATC se activa y deriva el aire del depósito de suministro a las válvulas moduladoras en el o los ejes motrices. La ECU luego activa los solenoides apropiados para aplicar la fuerza de fre-

nado a la rueda que patina. El sistema de control automático de tracción no puede aumentar la tracción de una rueda particular; sólo puede utilizar la tracción que se tenga disponible.

### Secuencia de encendido del control de tracción

Cuando se conecta la alimentación durante el encendido, la ECU ilumina el indicador del control automático de tracción (ATC) (2), (Figura 4-14), durante aproximadamente 2.5 segundos, después de lo cual la luz se apaga si no se detectan códigos de diagnóstico.

La ECU ilumina el indicador de ATC cuando este control queda inhabilitado debido a que se ha generado un código de diagnóstico, o si la ECU se coloca en modo de funcionamiento fuera de carreteras. Consulte el *manual de servicio* para información sobre los códigos de diagnóstico.

### Funcionamiento del interruptor de control de tracción

Para activar el modo de conducción fuera de carretera del ATC, pulse la parte inferior del interruptor de ABS/control de tracción (4), (Figura 4-14), una vez. Cuando se coloca la ECU en modo de conducción fuera de carretera, el indicador de ATC destella lentamente, 1.0 segundos iluminado y 1.5 segundos apagado, para indicar al operador que el modo de conducción fuera de carretera está activado.

Si se pulsa el interruptor nuevamente, se desactiva el modo de conducción fuera de carretera del ATC.

### Protección térmica (calor de frenado)

Para evitar las temperaturas excesivas en el sistema y tambores de frenos como resultado de su uso, el ATC incorpora un algoritmo de cálculo de temperatura que determina cuándo se debe suspender el modo de frenado diferencial. La función de frenado diferencial se vuelve a habilitar luego de un período de enfriamiento.

### Inhabilitación parcial del ABS/ATC

Según el componente para el cual se detecte algún código de diagnóstico, las funciones del ABS y ATC pueden quedar total o parcialmente inhabilitadas. Aun cuando el indicador de ABS está iluminado, es posible que la ECU permita que el ABS funcione en ruedas que no han sido afectadas. La ECU debe atenderse lo más pronto posible. Consulte el *Manual de servicio* para más información.

## FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Los procedimientos de arranque y apagado para la mayoría de 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 del motor apropiado para los procedimientos detallados).

**Procedimiento de arranque del motor**

**NOTA:** Esta grúa está equipada con un sistema de éter de arranque en clima frío. El operador debería poder arrancar el motor normalmente sin importar la temperatura.



**PRECAUCIÓN**

Antes de arrancar el motor, compruebe que la transmisión se encuentre en punto muerto y que el freno de estacionamiento esté aplicado.

**PRECAUCIÓN**

Nunca accione el motor por más de 30 segundos durante un intento de arranque. Si el motor no arranca después de 30 segundos, permita que el arrancador se enfríe durante aproximadamente dos minutos antes de intentar otro arranque.

Si el motor no arranca después de cuatro intentos, corrija el mal funcionamiento antes de intentar ningún arranque más.

1. Fije el freno de estacionamiento en la posición de freno aplicado (ON) con la transmisión en punto muerto y presione el pedal del freno de servicio.

**NOTA:** El motor no girará a menos que la palanca de cambios de la transmisión se encuentre en punto muerto.

2. Coloque el interruptor de encendido en START (arranque) y suéltelo inmediatamente cuando arranque el motor.
3. Cuando logre arrancar, revise si las indicaciones de los instrumentos del motor son las correctas.



**ADVERTENCIA**

Asegúrese de que la presión de ambos sistemas neumáticos esté dentro de la gama de funcionamiento normal antes de soltar el freno de estacionamiento.

**PRECAUCIÓN**

Si los indicadores de presión de aceite y/o de temperatura no muestran las indicaciones correctas, apague el motor y corrija el mal funcionamiento antes de reanudar el funcionamiento.

4. Permita que el motor se caliente por lo menos cinco minutos antes de aplicar una carga. No acelere el motor para obtener un calentamiento más rápido.

**Arranque en clima frío**

**NOTA:** Esta grúa está equipada con un sistema de éter de arranque en clima frío. El operador debería poder arrancar el motor normalmente sin importar la temperatura.

El grado correcto de aceite para la temperatura ambiente se debe utilizar en el cárter del cigüeñal para evitar el arranque difícil. El combustible diésel debe tener un punto de fluidez de 5°C (10°F) debajo de la temperatura más baja anticipada.



**ADVERTENCIA**

El sistema de arranque en frío del motor funciona de manera automática. Si el motor no arranca inmediatamente, no use fluido auxiliar de arranque lo que podría producir una explosión menor.

Cuando el motor está frío, el símbolo (Figura 4-15) desaparece apenas el motor se precalienta (duración de hasta 20 segundos).



**FIGURA 4-15**

Arranque el motor en los siguientes 30 segundos; si no lo hace, debe activar el encendido de nuevo y esperar hasta que el símbolo (1) desaparezca.

Para arrancar el motor, coloque el interruptor de encendido en START (arranque). Si el motor no arranca en 30 segundos, permita que el arrancador se enfríe por lo menos durante dos minutos y repita el procedimiento.

## Arranque de la grúa 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.

Todos los modelos de grúa, especialmente los fabricados a partir del año 2000, disponen de múltiples sistemas informáticos (control de grúa, RCL, de motor y de 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.

#### Carga

Al cargar las baterías, no encienda el cargador de baterías hasta que los cables de carga se hayan conectado a las baterías. Además, si se descubre que la(s) batería(s) está(n) congelada(s), no intente cargarla(s). Retire las baterías de la grúa, permita que se descongelen y luego cargue las baterías a plena capacidad.

Se prefiere la “carga lenta” a la “carga rápida”. La carga rápida ahorra tiempo, pero corre el riesgo de sobrecalentar las baterías. 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.

#### 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.

**NOTA:** Cuando sea necesario el funcionamiento prolongado del motor a ralentí, mantenga una velocidad de por lo menos 1200 rpm.

#### *Mantenimiento del filtro de partículas diésel a ralentí — Aumento inesperado de velocidad a ralentí*

Si el motor se deja funcionando a ralentí durante períodos significativos sin que alcance las temperaturas mínimas de funcionamiento en el escape, el motor aumentará la velocidad de ralentí a 760 rpm durante 10 minutos para mantener el estado del filtro de partículas. Un aumento inesperado de la velocidad de ralentí ocurrirá si la velocidad de la grúa es cero, los pedales de embrague, freno y acelerador están sueltos, la transmisión no está en una marcha y después de cuatro horas continuas a ralentí con temperaturas de escape menores que 120°C (248°F) o después de ocho horas continuas a ralentí con temperaturas de escape menores que 250°C (482°F).

**NOTA:** La velocidad de ralentí estándar es 800 rpm, por lo que el aumento inesperado de velocidad de ralentí representará un problema sólo si el operador ha bajado intencionalmente el ajuste de velocidad de ralentí a un valor menor que 760 rpm.

#### Aceleración excesiva del motor

NUNCA acelere el motor durante el período de calentamiento. NUNCA ponga a funcionar el motor a más de la velocidad gobernada (como podría ocurrir en el funcionamiento en pendiente o cambio descendente). Los cojinetes del motor, los émbolos y las válvulas se pueden dañar si no toma estas precauciones.

#### Procedimiento de apagado

1. Permita que el motor funcione a velocidad de ralentí rápida durante aproximadamente cinco minutos para evitar el aumento de calor interno y permitir la disipación de calor.
2. Coloque la llave de contacto en la posición de apagado (posición vertical).
3. Vacíe el filtro de combustible/separador de agua.



#### ADVERTENCIA

Si una condición de sobrecalentamiento requiere un apagado de emergencia, tenga cuidado cuando revise el refrigerante del radiador. Cuando afloje la tapa del radiador para aliviar la presión, utilice un paño pesado o guantes. Permita que el motor se enfríe antes de retirar la tapa del radiador.

#### PRECAUCIÓN

Corrija el problema que ocasionó el apagado de emergencia antes de intentar volver a arrancar el motor.

## Limpieza del sistema de escape

Para obtener más información, consulte *Indicador de limpieza de sistema de escape*, página 3-16.

El motor tiene un filtro de partículas en el sistema de escape para reducir las emisiones. Durante el funcionamiento normal, el motor se calienta lo suficiente para convertir el hollín en bióxido de carbono y las partículas no obturan el filtro. Si el escape no se calienta lo suficiente, el filtro empieza a obturarse y la luz del filtro de escape se ilumina. De ser posible, conduzca la grúa sobre una carretera durante un ciclo de trabajo a velocidades normales de carretera para aumentar la temperatura del motor y activar el proceso de limpieza automática del sistema de escape. Si la limpieza del sistema de escape no se activa, la luz de limpieza del sistema de escape empieza a destellar. Eventualmente, si no se efectúa la limpieza del sistema de escape, la luz de revisar el motor también se ilumina y se lleva a cabo la limpieza del sistema de escape.



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de quemaduras!

Durante la limpieza del sistema de escape, la temperatura de escape puede llegar a 800°C (1500°F), lo cual es suficiente para inflamar o fundir materiales comunes. No estacione el vehículo cerca de materiales combustibles y mantenga todos los materiales a no menos de 0.6 m (2 pies) del escape.



Tenga sumo cuidado cerca del tubo de escape ya que este alcanza temperaturas muy altas.

La limpieza del sistema de escape es automática y puede activarse con el vehículo estacionado o en movimiento. El régimen del motor aumenta y podría llegar a un valor de entre 1000 y 1500 rpm.

Debe usarse el modo de inhibición de la limpieza del sistema de escape si la grúa no puede estacionarse en un lugar seguro, independientemente de la temperatura de escape. Regrese el interruptor a la posición neutral tan pronto como sea seguro hacerlo.

Solo por  
referencia

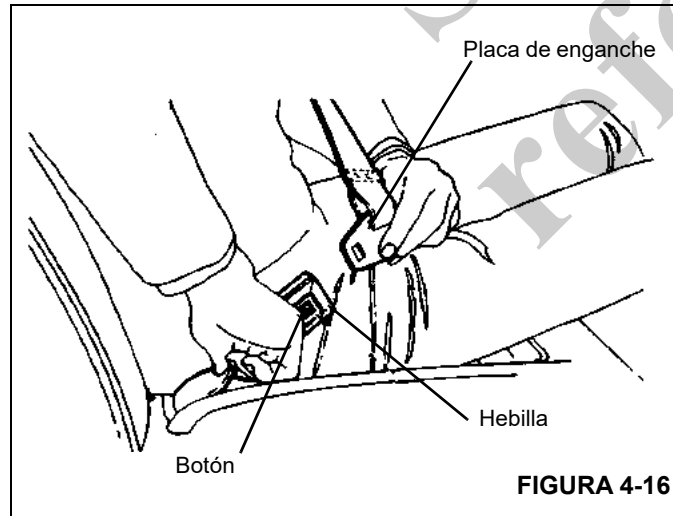
Fallas en el sistema DEF

Avería		Causa	Solución
Luces encendidas Destellos		Nivel de DEF en el depósito en nivel de reserva Depósito de DEF vacío	Reabastezca el DEF.
Luz encendida		Sensor de depósito de DEF averiado Error en la unidad de dosificación de DEF Líneas de DEF bloqueadas Sensor de temperatura averiado Rotura de cable en el sistema de DEF Sensor de gas de escape averiado	Haga revisar el sistema de escape por su distribuidor local o por Manitowoc Crane Care, un concesionario autorizado de GROVE o en un taller especializado autorizado.

FUNCIONAMIENTO DE PROPULSIÓN DE LA GRÚA

Dispositivos de restricción activa

Cinturones de seguridad

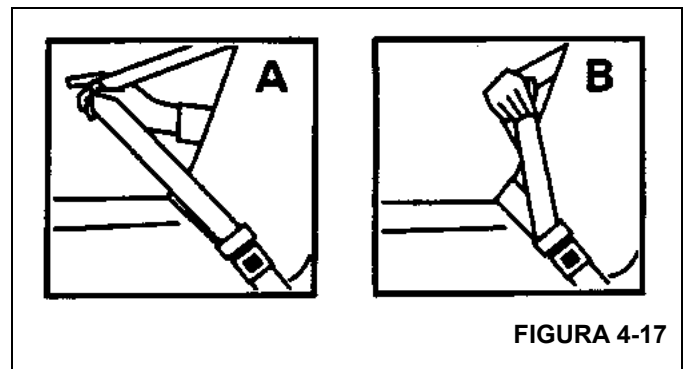


1. Antes de abrocharse un cinturón de seguridad, siempre ajuste el asiento del conductor a la posición en la que conducirá.
2. Tire del cinturón, crúcelo por delante de la falda, y enganche la placa en la hebilla hasta que se oiga un chasquido (Figura 4-16).
3. Para reducir el riesgo de deslizarse bajo el cinturón durante un choque, coloque el cinturón lo más abajo posible sobre sus caderas y tire del mismo hacia la

puerta para ajustarlo de manera que el retractor pueda eliminar el huelgo.

**NOTA:** El cinturón de falda/hombro está diseñado para trabarse sólo ante un impacto o una parada repentina. En cualquier otro momento se debe mover libremente.

4. Si el cinturón de hombro está demasiado apretado, haga lo siguiente:
  - a. Tire del cinturón de hombro (A) por lo menos unos 130 mm (5 pulg) de manera que, cuando lo suelte, el cinturón vuelva a quedar sobre el pecho (Figura 4-17).
  - b. Luego tire del cinturón de hombro (B) hacia abajo la cantidad mínima necesaria para aliviar la presión, pero no más de 25 mm (1 pulg) y suelte.



5. Para reducir el huelgo en el cinturón, tire del cinturón como lo hizo en el paso 4.a (mencionado anteriormente).

**PELIGRO**

Mantenga el huelgo del cinturón al mínimo, no más de 25 mm (1 pulg). El exceso de huelgo en el cinturón podría reducir considerablemente la protección en caso de un accidente, ya que el cinturón estaría demasiado suelto como para restringir el cuerpo según se pretende.

- Para desabrochar el cinturón, oprima el botón en el centro de la hebilla. Para almacenar el cinturón, tire del mismo hacia afuera unos 180 mm (7 pulg) y suéltelo. El cinturón debe retraerse cuando se desabrocha la hebilla. Para evitar daño al cinturón de seguridad y al interior, antes de cerrar la puerta, asegúrese de que el cinturón esté completamente retraído y la placa de enganche esté fuera del camino.

**Transporte (generalidades)****PRECAUCIÓN**

Revise la presión de los neumáticos en frío diariamente. Consulte la etiqueta de inflado de los neumáticos en la grúa.

La propulsión en el sitio de trabajo con la suspensión desinflada se limita a una velocidad máxima de 8 km/h (5 millas/h). Si se intenta propulsar la máquina a velocidades mayores, se podría causar la falla de componentes del tren de mando.

No mueva la grúa hasta haber asegurado la superestructura de la manera descrita a continuación.

- Asegúrese de que los ejes y/o la suspensión no estén sobrecargados. Consulte la sección *Tabla de distribución de peso sobre los ejes*, página 4-26.
- Asegúrese de que todas las secciones de la pluma estén completamente retraídas o configuradas a cualquier extensión necesaria para equilibrar la carga sobre los ejes.
- Asegúrese de bajar la pluma completamente al apoyo de la pluma.
- Si lo tiene, conecte el bloqueo opcional de giro en 360°, excepto en el modo de pluma remolcada.
- Asegúrese de que la extensión articulada, si hubiera, esté almacenada y asegurada correctamente.
- Retire el aparejo de gancho o la bola de los cables del malacate y almacénelos de manera segura antes del transporte o asegúrese de que la bola esté bien fijada en la sujeción que se proporciona para ese fin.

- Asegúrese de que los gatos y las vigas de los estabilizadores estén completamente retraídos y que los flotadores se hayan retirado. Instale los estribos de bloqueo de las vigas de estabilizador para la posición retraída.
- Asegúrese de que los flotadores de gato estén almacenados correctamente en sus bastidores de retención.
- Asegúrese de que el estabilizador delantero central esté completamente retraído.
- Asegúrese de que las puertas de los tableros de control de estabilizadores, de la caja de baterías y de la caja de la eslinga estén cerradas.
- Cierre y/o instale todas las ventanas y la puerta de la cabina de la superestructura.

**Configuraciones para desplazamiento en el lugar de trabajo**

Cuando se desplace en sitios de trabajo con pendiente moderada, la grúa se debe configurar como se muestra en la Tabla 1.

**NOTA:** Las cargas sobre los ejes no están distribuidas uniformemente para todas las configuraciones. Estas configuraciones de carga desequilibrada sobre los ejes solo deben utilizarse ocasionalmente y no están diseñadas para distancias de desplazamiento largas.

- El operador de la grúa debe asegurarse de que el inflado y el estado de los neumáticos sea adecuado.
- Para todas las condiciones, es obligatorio que el usuario verifique que el sistema de giro esté ajustado para la operación de la grúa y no para la operación del carro auxiliar o de remolque de la pluma.
- Los frenos de estacionamiento de giro deben estar aplicados y la válvula de derivación hidráulica del freno de giro debe estar cerrada.
- Si la grúa está equipada con un bloqueo de giro de 360 grados opcional, se recomienda que esté engranado.
- La pluma principal debe estar completamente retraída.
- Cuando se desplace con la pluma sobre la parte delantera, se recomienda mantener la pluma en el apoyo de pluma.
- Cuando se requiera, el aparejo de gancho con 3 poleas o la bola deben estar colgando 3 pies por debajo de las poleas y fijados para evitar el balanceo. No se debe elevar ninguna carga.
- Cuando se desplace con la pluma sobre la parte trasera, se recomienda que el ángulo de elevación de la pluma esté entre 0 y 10 grados como máximo.

- La superficie de desplazamiento debe ser firme, sin hoyos o irregularidades que excedan una variación de 4 pulgadas en 3 pies de recorrido (100 mm en 1 m).
- La velocidad máxima de desplazamiento está limitada a 2.5 millas/h (4 km/h).
- Tenga cuidado de que las maniobras de giro se realicen utilizando el mayor radio de giro posible. No haga ningún movimiento brusco.
- No se permite el desplazamiento con el inserto de celosía de 26.2 pies (8 m) elevado.

Tabla 1

Conducción con la grúa aparejada y con la pluma en ángulo de 0° – Aparejo de ancho con 3 poleas enhebrado, extensión de pluma almacenada o con la extensión de pluma retirada

Contrapesos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma principal (°)	Pendiente lateral máxima (%)	Pendiente lateral máxima (°)	Cargas sobre eje delantero (lb)	Cargas sobre eje trasero (lb)
< 16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	Ver las hojas de peso	
16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	20 050	31 300
18 000*	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	19 600	32 700
26 000	Sobre la parte delantera	0	6.0	3.4	17 000	38 100
36 000	Sobre la parte delantera	0	0.6	0.3	16 200	45 550
	Sobre la parte trasera	0	4.8	2.7	22 900	39 350
48 500	Sobre la parte trasera	0	3.9	2.2	28 250	40 250



Tabla 1 continuación

**Conducción con la grúa aparejada con una extensión de 11.4 pies (3.48 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado**

Contrapesos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma principal (°)	Pendiente lateral máxima (%)	Pendiente lateral máxima (°)	Cargas sobre eje delantero (lb)	Cargas sobre eje trasero (lb)
< 16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	Ver las hojas de peso	
16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	20 600	30 750
18 000*	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	20 150	32 200
26 000	Sobre la parte delantera	0	6.1	3.5	18 450	37 950
36 000	Sobre la parte delantera	0	0.9	0.5	16 750	45 050
	Sobre la parte trasera	0	3.8	2.2	21 700	40 600
48 500	Sobre la parte trasera	0	2.5	1.4	27 050	41 500

Tabla 1 continuación

**Conducción con la grúa aparejada con una extensión de 34.5 pies (10.52 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado**

Contrapesos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma principal (°)	Pendiente lateral máxima (%)	Pendiente lateral máxima (°)	Cargas sobre eje delantero (lb)	Cargas sobre eje trasero (lb)
< 16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	Ver las hojas de peso	
16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	22 450	29 300
18 000*	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	22 050	30 700
26 000	Sobre la parte delantera	0	7.4	4.3	20 300	36 450
36 000	Sobre la parte delantera	0	1.7	1.0	18 100	43 650
	Sobre la parte trasera	0	3.1	1.8	20 300	41 550
48 500	Sobre la parte trasera	0	2.4	1.4	25 650	42 450

Tabla 1 continuación

Conducción con la grúa aparejada con una extensión de 57.6 pies (17.56 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado

Contrapesos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma principal (°)	Pendiente lateral máxima (%)	Pendiente lateral máxima (°)	Cargas sobre eje delantero (lb)	Cargas sobre eje trasero (lb)
< 16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	Ver las hojas de peso	
16 000	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	23 750	28 000
18 000*	Sobre la parte delantera	0	10.0	5.8	23 300	29 400
26 000	Sobre la parte delantera	0	8.7	5.0	21 550	35 150
36 000	Sobre la parte delantera	0	2.6	1.5	19 400	42 350
	Sobre la parte trasera	0	2.0	1.1	18 600	43 200
48 500	Sobre la parte trasera	0	1.4	0.8	23 950	44 100

**\* Si está equipado**

Cuando se desplace en sitios de trabajo con pendientes firmes y niveladas, la grúa debe configurarse como se muestra en la Tabla 2. Las configuraciones provistas han sido calculadas para distribuir uniformemente las cargas sobre los ejes de la grúa.

- El operador de la grúa debe asegurarse de que el inflado y el estado de los neumáticos sea adecuado.
- El desplazamiento con la extensión de la pluma elevada requiere que el aparejo de gancho se retire de la punta de la pluma.
- La bola se puede suspender del extremo de la extensión de pluma, pero es preferible que la bola se retire o se fije para evitar el balanceo.
- Para todas las condiciones, es obligatorio que el usuario verifique que el sistema de giro esté ajustado para la operación de la grúa y no para la operación del carro auxiliar o de remolque de la pluma.
- Los frenos de estacionamiento de giro deben estar aplicados y la válvula de derivación hidráulica del freno de giro debe estar cerrada.

- Si la grúa está equipada con un bloqueo de giro de 360 grados opcional, se recomienda que esté engranado.
- La superficie de desplazamiento debe ser firme, sin hoyos o irregularidades que excedan una variación de 4 pulgadas en 3 pies de recorrido (100 mm en 1 m).
- La velocidad máxima de desplazamiento está limitada a 1.0 millas/h (1.6 km/h).
- Tenga cuidado de que las maniobras de giro se realicen utilizando el mayor radio de giro posible. No haga ningún movimiento brusco.
- Durante el desplazamiento, extienda las vigas de los estabilizadores a la posición media o más allá si el espacio lo permite.
- Mantenga la separación entre el suelo y los flotadores de los estabilizadores cuando se desplace.
- El desplazamiento con un inserto de celosía de 26.2 pies (8 m) solo se permite con configuraciones de contrapeso de 36 000 lb y 48 500 lb. Consulte la última sección de la Tabla 2 (página 6).

Tabla 2

Conducción con la grúa aparejada, carga sobre ejes balanceada en superficie firme, nivelada, extensión de pluma almacenada o extensión de pluma de 11.4 pies (3.48 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, aparejo de gancho con 3 poleas colgando de la punta de pluma o bola enhebrada sobre la extensión

Contra- pesos (lb)	Posición de la superes- trutura	Ángulo de pluma princi- pal (°)	Largo de pluma princi- pal (pies)	Configuración de la pluma					Cargas sobre eje delan- tero (lb)	Cargas sobre eje tra- sero (lb)
				Sección telescó- pica 1	Sección telescó- pica 2	Sección telescó- pica 3	Sección telescó- pica 4	Sección telescó- pica 5		
16 000	Sobre la parte delantera	40	63.8	50	50	0	0	0	26 400	26 300
	Sobre la parte tra- sera	81	36.6	0	0	0	0	0	26 400	26 500
18 000*	Sobre la parte delantera	37	63.8	50	50	0	0	0	26 800	26 900
	Sobre la parte tra- sera	80	36.6	0	0	0	0	0	27 000	26 900
26 000	Sobre la parte delantera	18	63.8	50	50	0	0	0	28 900	28 800
	Sobre la parte tra- sera	74	36.6	0	0	0	0	0	28 800	29 100
36 000	Sobre la parte delantera	0	77.2	50	50	50	0	0	31 000	31 800
	Sobre la parte tra- sera	67	36.6	0	0	0	0	0	31 300	31 600
48 500	Sobre la parte tra- sera	59	36.6	0	0	0	0	0	34 700	34 500

Tabla 2 continuación

Conducción con la grúa aparejada, carga sobre ejes balanceada en superficie firme, nivelada, extensión de pluma de 34.5 pies (10.52 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado

Contra- pesos (lb)	Posición de la supe- restructura	Ángulo de pluma princi- pal (°)	Largo de pluma princi- pal (pies)	Configuración de la pluma					Cargas sobre eje delan- tero (lb)	Cargas sobre eje tra- sero (lb)
				Sección telescó- pica 1	Sección telescó- pica 2	Sección telescó- pica 3	Sección telescó- pica 4	Sección telescó- pica 5		
16 000	Sobre la parte delan- tera	35	50.2	50	0	0	0	0	26 000	26 200
18 000*	Sobre la parte delan- tera	32	50.2	50	0	0	0	0	26 500	26 600
26 000	Sobre la parte delan- tera	34	63.8	50	50	0	0	0	28 500	28 700
	Sobre la parte tra- sera	81.5	36.6	0	0	0	0	0	29 400	27 100
36 000	Sobre la parte delan- tera	20	63.8	50	50	50	0	0	31 000	31 800
	Sobre la parte tra- sera	70	36.6	0	0	0	0	0	31 200	31 200
48 500	Sobre la parte tra- sera	62	36.6	0	0	0	0	0	34 300	34 300

Tabla 2 continuación

Conducción con la grúa aparejada, carga sobre ejes balanceada en superficie firme, nivelada, extensión de pluma de 57.6 pies (17.56 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado

Contrape- sos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma princi- pal (°)	Largo de pluma princi- pal (pies)	Configuración de la pluma					Cargas sobre eje delan- tero (lb)	Cargas sobre eje tra- sero (lb)
				Sec- ción tele- scó- pica 1	Sec- ción tele- scó- pica 2	Sec- ción tele- scó- pica 3	Sec- ción tele- scó- pica 4	Sec- ción tele- scó- pica 5		
16 000	Sobre la parte delantera	24	49.3	0	0	0	0	50	26 300	26 200
18 000*	Sobre la parte delantera	17	49.3	0	0	0	0	50	26 800	26 700
26 000	Sobre la parte delantera	18	50.2	50	0	0	0	0	28 700	28 800

Tabla 2 continuación

Conducción con la grúa aparejada, carga sobre ejes balanceada en superficie firme, nivelada, extensión de pluma de 57.6 pies (17.56 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado

Contrapesos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma principal (°)	Largo de pluma principal (pies)	Configuración de la pluma					Cargas sobre eje delantero (lb)	Cargas sobre eje trasero (lb)
				Sección telescópica 1	Sección telescópica 2	Sección telescópica 3	Sección telescópica 4	Sección telescópica 5		
36 000	Sobre la parte delantera	24	63.8	50	50	0	0	0	31 200	31 300
	Sobre la parte trasera	81.5	36.6	0	0	0	0	0	34 500	28 200
48 500	Sobre la parte delantera	14	77.2	50	50	50	0	0	34 500	34 400
	Sobre la parte trasera	65	36.6	0	0	0	0	0	34 500	34 500

Tabla 2 continuación

Conducción con la grúa aparejada, carga sobre ejes balanceada en superficie firme, nivelada, extensión de pluma + inserto de 83.8 pies (25.54 m) elevada a un ángulo de desviación de 0°, bola enhebrada sobre la extensión, aparejo de gancho con 3 poleas retirado

Contrapesos (lb)	Posición de la superestructura	Ángulo de pluma principal (°)	Largo de pluma principal (pies)	Configuración de la pluma					Cargas sobre eje delantero (lb)	Cargas sobre eje trasero (lb)
				Sección telescópica 1	Sección telescópica 2	Sección telescópica 3	Sección telescópica 4	Sección telescópica 5		
36 000	Sobre la parte delantera	20	50.2	50	0	0	0	0	31 500	31 600
	Sobre la parte trasera	81.5	36.6	0	0	0	0	0	34 200	29 200
48 500	Sobre la parte delantera	19	63.8	50	50	0	0	0	34 700	34 700
	Sobre la parte trasera	70	36.6	0	0	0	0	0	34 900	34 800

Los requisitos y recomendaciones para el funcionamiento y uso de las grúas Grove se indican en las etiquetas, en este manual del operador, y en otros manuales que se suministran con cada modelo específico de máquina.

El propietario debe asegurarse 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.

**Tabla de distribución de peso sobre los ejes**

Descripción	C/GaL/C del bogietrasero cm (pulg)		Peso kg (lb)		Ejedelantero kg (lb)		Ejetrasero kg (lb)	
Carga máxima admisible en neumáticos y ruedas					23 224	(51 200)	27 216	(60 000)
Carga máxima admisible en eje					23 224	(51 200)	27 216	(60 000)
Conjunto de vehículo estándar (8x4x4)	282.58	(111.25)	18 787	(41 417)	9441	(20 813)	9346	(20 604)
Conjunto de superestructura con ambos malacates, cables, pasador del cilindro de elevación inferior	-15.80	(-6.22)	5946	(13 108)	-167	(-368)	6113	(13 476)
Conjunto de pluma con pasadores de pivote	454.36	(178.88)	10 578	(23 320)	8547	(18 843)	2031	(4477)
Cilindro de elevación	347.90	(136.97)	1005	(2216)	622	(1371)	383	(845)
Máquina básica completa: Conjunto de vehículo, conjunto de S/S, pluma de 6 secciones, motor Cummins X12, neumáticos delanteros Michelin 445/65R22.5, neumáticos traseros Michelin 315/80R22.5, máquina llena de combustible y aceite hidráulico, cable en ambos malacates	285.57	(112.43)	36 315	(80 061)	18 443	(40 659)	17 873	(39 402)
<b>Extensiones de la pluma</b>								
Extensión de pluma manual de plegado doble de 10.5 a 17.6 m (34.5 a 57.6 pies)	572.90	(225.55)	1529	(3370)	1557	(3433)	-29	(-63)
Extensión de pluma hidráulica de plegado doble de 10.5 a 17.6 m (34.5 a 57.6 pies)	585.88	(230.66)	1603	(3535)	1671	(3683)	-67	(-148)
Extensión de pluma manual integrada de plegado doble y servicio severo de 10.5 a 17.6 m (34.5 a 57.6 pies)	584.23	(230.01)	1640	(3615)	1704	(3756)	-64	(-141)
Extensión de pluma hidráulica de plegado doble de servicios severos de 10.5 a 17.6 m (34.5 a 57.6 pies)	595.86	(234.59)	1715	(3780)	1817	(4006)	-103	(-226)
Soportes del carro de la extensión de la pluma	474.50	(186.81)	218	(480)	184	(405)	34	(75)
Soportes del carro de la extensión de la pluma para los servicios severos integrados	497.36	(195.81)	235	(518)	208	(458)	27	(60)
Carrete de manguera para extensión de pluma hidráulica	738.66	(290.81)	212	(468)	279	(615)	-67	(-147)
Punta de pluma auxiliar	1054.74	(415.25)	86	(190)	161	(356)	-75	(-166)

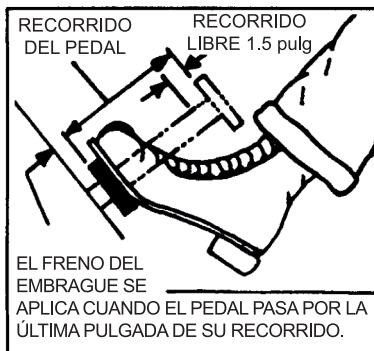
Descripción	C/GaL/C del bogietrasero cm (pulg)		Peso kg (lb)		Ejedelantero kg (lb)		Ejetrasero kg (lb)	
<b>Contrapesos</b>								
Contrapeso de 3000 lb (fijado con pasadores) en superestructura	-246.05	(-96.87)	1369	(3019)	-599	(-1321)	1969	(4340)
Contrapeso de 5000 lb (fijado con pasadores) en superestructura	-246.05	(-96.87)	2277	(5019)	-996	(-2196)	3273	(7215)
Contrapeso de 5000 lb (fijado con pasadores) en superestructura	-246.05	(-96.87)	2277	(5019)	-996	(-2196)	3273	(7215)
Contrapeso de 3000 lb (fijado con pasadores) en superestructura	-246.05	(-96.87)	1369	(3019)	-599	(-1321)	1969	(4340)
Contrapeso de 2000 lb (fijado con pasadores) en superestructura	-246.05	(-96.87)	907	(2000)	-397	(-875)	1304	(2875)
Contrapeso de 3000 lb (fijado con pasadores) en plataforma de vehículo	481.97	(189.75)	1369	(3019)	1174	(2588)	196	(431)
Contrapeso de 3000 lb (fijado con pasadores) en plataforma de vehículo	481.97	(189.75)	1369	(3019)	1174	(2588)	196	(431)
Contrapeso de 2000 lb (fijado con pasadores) en plataforma de vehículo	481.97	(189.75)	907	(2000)	777	(1714)	130	(286)
Contrapeso de 3000 lb (bandeja) en plataforma del vehículo	481.97	(189.75)	1361	(3000)	1166	(2571)	195	(429)
Contrapeso de 5000 lb (fijado con pasadores) en plataforma de vehículo	481.97	(189.75)	2277	(5019)	1951	(4302)	325	(717)
Contrapeso de 10 000 lb (sin pasadores) en plataforma de vehículo	481.97	(189.75)	4536	(10 000)	3888	(8571)	648	(1429)
<b>Equipo de aparejo</b>								
Peso de 11 tm (12 t) en bandeja de almacenamiento	830.58	(327.00)	294	(648)	435	(958)	-140	(-309)
Peso de 11 tm (12 t) atado a parachoques delantero	942.34	(371.00)	294	(648)	493	(1086)	-199	(-438)
Peso de 10.9 tm (12 t) en bandeja de almacenamiento	830.58	(327.00)	253	(558)	374	(824)	-121	(-266)
Peso de 10.9 tm (12 t) atado a parachoques delantero	942.34	(371.00)	253	(558)	424	(935)	-171	(-377)
Aparejo de gancho de 26 tm (29 t) (1 polea) atado a parachoques delantero	955.04	(376.00)	323	(712)	548	(1209)	-225	(-497)
Aparejo de gancho de 45 tm (50 t) (3 poleas) atado a parachoques delantero	955.04	(376.00)	560	(1235)	952	(2098)	-391	(-863)

Descripción	C/GaL/C del bogietrasero cm (pulg)		Peso kg (lb)		Ejedelantero kg (lb)		Ejetrasero kg (lb)	
Aparejo de gancho de 75 tm (83 t) (5 poleas) atado a parachoques delantero	955.04	(376.00)	722	(1592)	1227	(2704)	-504	(-1112)
Aparejo de gancho de 100 tm (112 t) (7 poleas) atado a parachoques delantero	955.04	(376.00)	1140	(2513)	1936	(4268)	-796	(-1755)
Aparejo	170.18	(67.00)	45	(100)	14	(30)	32	(70)
Soportes (en canaletas traseras)	-35.56	(-14.00)	181	(400)	-11	(-25)	193	(425)
<b>Equipos opcionales</b>								
Conductor	762.00	(300.00)	113	(250)	154	(339)	-40	(-89)
Montaje de contrapeso de chasis trasero	-165.10	(-65.00)	39	(87)	-12	(-26)	51	(113)
Pluma remolcada - Componentes del vehículo	-83.82	(-33.00)	33	(73)	-5	(-11)	38	(84)
Pluma remolcada - Escuadras de la pluma (se usan con pluma remolcada con opción de carro auxiliar)	822.40	(323.78)	87	(192)	127	(281)	-40	(-89)
Escalera de acceso trasero	-198.12	(-78.00)	28	(61)	-10	(-21)	37	(82)
Bloqueo de giro en 360°	117.91	(46.42)	40	(88)	8	(18)	32	(70)
<b>Sustituciones y traslados</b>								
Retire: Cable de malacate principal (Bridon Dyform 34LR de 820 pies, 3/4 pulg)	-176.91	(-69.65)	-483	(-1065)	152	(335)	-635	(-1400)
Retire: Cable del malacate auxiliar (Bridon Dyform 34LR de 581 pies, 3/4 pulg)	-271.91	(-107.05)	-342	(-754)	166	(365)	-508	(-1119)
Sustituya: Transmisión manual automatizada	439.42	(173.00)	68	(149)	53	(116)	15	(33)



## Funcionamiento del embrague de la transmisión manual

El ajuste del pedal del embrague (Figura 4-18) proporciona aproximadamente 38.1 mm (1.5 pulg) de recorrido libre del pedal después de pasar la primera zona libre de 12.7 mm (0.5 pulg) antes de enganchar completamente el cojinete de desembrague. Es importante mantener este recorrido libre para evitar el posible desgaste excesivo del cojinete y el patinaje del embrague. Aproximadamente los últimos 25 mm (1 pulg) de recorrido hacia abajo del pedal del embrague se aplica el freno del embrague que anula la tendencia del embrague a girar a velocidades altas al desembragar. Sentirá una resistencia leve pero definida al movimiento hacia abajo del pedal del embrague en los últimos 25 mm (1 pulg) del recorrido.



Recorrido del embrague

FIGURA 4-18

El freno del embrague es particularmente útil para el enganche inicial de las marchas más bajas al subir una pendiente, cuando la velocidad de avance disminuye más rápido que la velocidad del motor, exigiendo cambios rápidos. El freno del embrague **NO DEBE UTILIZARSE** cuando realiza un cambio descendente.

### PRECAUCIÓN

Nunca pise completamente el pedal de embrague antes de colocar la transmisión en punto muerto. Si el freno del embrague se aplica cuando la transmisión tiene una marcha engranada, se aplicará una carga inversa en los engranajes, lo cual dificulta desengranar las marchas de la transmisión. Al mismo tiempo, esto tiene el efecto de intentar detener o desacelerar la grúa con el freno de embrague, lo cual provoca el desgaste acelerado y la generación de calor excesivo, lo cual hará necesario sustituir los discos de fricción de frenos frecuentemente.

La aplicación del embrague debe hacerse siempre con suavidad mientras se sincroniza el movimiento del acelerador necesario para mover la grúa.

El aplicar dos veces el embrague es un medio para sincronizar los engranajes de la transmisión de manera que se

pueda hacer el cambio sin impacto. El motor se utiliza para acelerar el contraeje para un cambio descendente y para desacelerarlo para un cambio ascendente. La operación de aplicar el embrague dos veces se logra de la siguiente manera.

1. Pise el pedal del embrague (no enganche el freno del embrague) y cambie a punto muerto.
2. Suelte el pedal del embrague y acelere el motor (cuando realice un cambio descendente) o permita que el motor disminuya la velocidad (cuando realice un cambio ascendente) hasta que la velocidad del motor corresponda aproximadamente a la velocidad de avance para la relación de engranajes seleccionada.
3. Pise el pedal del embrague (no enganche el freno del embrague) y cambie a una marcha.
4. Suelte el pedal del embrague. Siempre utilice la técnica de aplicar dos veces el embrague.

**NOTA:** Nunca permita que el pie descansa sobre el pedal del embrague cuando está embragado. Esto ocasiona la falla prematura del cojinete de desembrague y una vida útil corta del disco del embrague.

## Cambio de marchas - Transmisión manual

Además de la preocupación por la seguridad, los buenos hábitos de cambios de marcha son la habilidad más importante que un conductor puede tener. Saber cómo y cuándo cambiar puede generar ahorros en el tiempo de recorrido y en los gastos operativos.

En la temprana etapa de mover la grúa, mantenga la velocidad del motor de acuerdo con el requerimiento real de potencia pero anticipe la siguiente demanda de cambio y no provoque que la velocidad del motor se reduzca con el siguiente cambio. Arranque la grúa en la marcha más baja necesaria y con los primeros cambios desarrolle sólo la velocidad del motor (rpm) necesaria para seguir avanzando. Después, cuando realiza un cambio ascendente, aumente la velocidad de la grúa en cada marcha con un aumento progresivo en la velocidad del motor. Pocas veces será necesario funcionar a la velocidad gobernada del motor en las marchas bajas excepto en una situación de carga máxima, como al comenzar a subir una pendiente.

La tarea más grande cuando sube una pendiente generalmente será mantener un velocidad razonable. Cuando sea posible, planifique previamente el ascenso y los posibles requerimientos de cambios de acuerdo con las condiciones de tránsito y la pendiente a subir.

Cuando se acerque a una colina, mueva gradualmente el acelerador todo el recorrido hacia abajo, si fuera necesario, para mantener la velocidad gobernada del motor (RPM) y permanezca a aceleración máxima cuando la grúa comienza a subir la pendiente. Si hay potencia suficiente para mantener una velocidad de avance satisfactoria sin forzar el motor, permanezca en esa velocidad durante toda la pendiente. Siempre que una pendiente sea demasiado difícil para la marcha en la que se encuentra y comience a forzar el motor, suelte el acelerador según sea necesario para permitir que la velocidad disminuya al siguiente punto de cambio inferior antes de realizar un cambio descendente a la siguiente marcha. La velocidad generalmente disminuye rápidamente mientras cambia de marcha, por lo tanto el cambio debe ser rápido. Los cambios descendentes adicionales se deben realizar de la misma manera, si fuera necesario. Al usar cada marcha hasta alcanzar el siguiente punto de cambio, recorrerá las pendientes en el mejor tiempo posible y con el mínimo de cambios.

En funcionamiento cuesta abajo, el motor proporciona un frenado más efectivo cuando funciona en o cerca de la velocidad más alta del motor de la gama, PERO RECUERDE, el gobernador no tiene control sobre la velocidad del motor cuando lo empuja una grúa pesada. Cuando el motor sobrepasa la velocidad del motor nominal gobernada al descender una pendiente o al hacer un cambio descendente en el extremo más alto de la gama de funcionamiento, la sobrevelocidad del motor puede ocasionar daños serios. En funcionamiento cuesta abajo, utilice los frenos del vehículo y las marchas en combinación para mantener la velocidad de la grúa bajo control y el motor bajo la velocidad nominal gobernada.

La transmisión tiene 11 marchas de avance y tres de retroceso, que constan de una sección delantera de cinco marchas y una sección auxiliar de tres marchas. La sección auxiliar contiene marchas de gamas alta y baja, más tres marchas de reducción profunda. Los tres conjuntos de marchas más bajas (LL1, LO, LL2) se utilizan para controlar la velocidad de avance en carretera y no se deben utilizar para cambios progresivos. Las otras cuatro gamas se utilizan dos veces, una vez en gama baja (LO) y una vez en gama alta (HI).

Como en cualquier transmisión, los cambios dependen de la sincronización adecuada. Nunca intente forzar la palanca de cambios. Durante los cambios regulares, cuando mueva la palanca de cambios a la siguiente posición, la palanca se debe sostener levemente contra la marcha a enganchar. Si los engranajes están sincronizados, el enganche se hará inmediatamente. Si no están sincronizadas, los dientes planos de los engranajes girarán unos contra otros hasta alcanzar la sincronización. No tire de la palanca de cambios a la siguiente posición de marcha o intente forzar el enganche de

la marcha. Si las marchas no están sincronizadas, ninguna fuerza realizará el enganche antes del punto de sincronización.

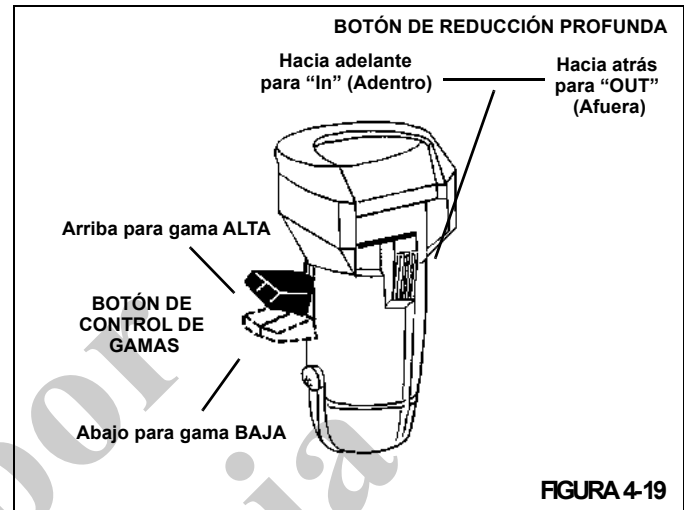


FIGURA 4-19

Todos los cambios se realizan con una palanca y un botón de control de gama (Figura 4-19) que se utiliza sólo una vez durante una secuencia de cambio ascendente y sólo una vez durante una secuencia de cambio descendente. Siempre seleccione previamente el cambio de gama. Después de la preselección, la transmisión hará de manera automática el cambio de gama del sincronizador cuando la palanca de cambios pase por el punto muerto.

En las siguientes instrucciones, se supone que el conductor está familiarizado con los camiones y tractores de motor y que puede coordinar los movimientos necesarios de la palanca de cambios y del pedal del embrague para realizar engranes progresivos y selectivos de marchas en cualquier sentido, hacia arriba o hacia abajo.

**Arranque inicial**

**PRECAUCIÓN**

Antes de mover la grúa, asegúrese de que entienda la configuración del patrón de cambios (Figura 4-20).

1. Asegúrese de que la palanca de cambios se encuentre en el punto muerto y de que el freno de estacionamiento esté aplicado.
2. Arranque el motor.
3. Permita que se acumule la presión de aire.
4. Aplique los frenos de servicio.



5. Asegúrese de que el botón de gama se encuentre hacia abajo en la posición LO (baja).
6. Si va a arrancar la grúa en una marcha de reducción profunda (LL2 o LL1), mueva el botón de reducción profunda hacia adelante a IN (ADENTRO).
7. Pise el pedal del embrague.
8. Mueva la palanca de cambios a la marcha inicial deseada.
9. Suelte los frenos de estacionamiento.
10. Suelte lentamente el pedal del embrague y presione el pedal acelerador.

**Cambio ascendente**

Consulte la (Figura 4-21).

**PRECAUCIÓN**

Nunca mueva el botón de reducción profunda o el botón de gama con la palanca de cambios en punto muerto mientras la grúa está en movimiento.

Para que el botón de reducción profunda cambie de LL2 a primera, continúe según se indica a continuación.

- a. Justo antes de hacer el cambio ascendente, mueva el botón de reducción profunda hacia atrás a fuera (OUT) mientras mantiene la posición del pedal acelerador.

- b. Suelte inmediatamente el pedal acelerador, presione el pedal del embrague una vez para interrumpir el par motor, suelte el pedal para aplicar el embrague y permita que el motor desacelere hasta que se complete el cambio. Continúe conduciendo o subiendo de marcha. La transmisión cambia de LL2 a primera cuando alcanza la sincronía.

11. Para cambiar en la gama baja, proceda según se indica. Mueva la palanca de cambios, aplicando dos veces el embrague, a la siguiente posición de marcha deseada (de primera a segunda a tercera a cuarta).
12. Para cambiar de gama LO (Baja) (cuarta) a HI (Alta) (quinta), proceda según se indica.

Cuando se encuentra en la última marcha de la gama LO (Baja) y está listo para el siguiente cambio ascendente, tire del botón de gama hacia arriba a HI (Alta) y mueva la palanca de cambios a la siguiente posición de marcha más alta, aplicando dos veces el embrague. Cuando la palanca de cambios pasa por el punto muerto, la transmisión cambiará automáticamente de gama LO (Baja) a HI (Alta).

**PRECAUCIÓN**

Nunca mueva la palanca de cambios a la posición de una marcha de gama más baja después de preseleccionar la gama alta (HI) o en cualquier momento en que la transmisión se encuentre en la gama alta.

13. Para cambiar en la gama alta, proceda según se indica.

Mueva la palanca de cambios, aplicando dos veces el embrague, a la siguiente marcha deseada (quinta a sexta a séptima a octava).

**Cambio descendente**

Consulte la (Figura 4-21).

1. Para cambiar en la gama alta, proceda según se indica. Mueva la palanca de cambios, aplicando dos veces el embrague, a la siguiente marcha deseada (octava a séptima a sexta a quinta).
2. Para cambiar de gama HI (Alta) (quinta) a LO (Baja) (cuarta), proceda según se indica.

Quando se encuentre en la quinta marcha de la gama HI (Alta) y esté listo para el siguiente cambio descendente, empuje el botón de gama hacia abajo a LO (Baja) y mueva la palanca de cambios, aplicando dos veces el embrague, a la siguiente marcha más baja. Cuando la palanca de cambios pasa por el punto muerto, la transmisión cambiará de manera automática de la gama HI (Alta) a la LO (Baja).

3. Para cambiar en la gama baja, proceda según se indica. Mueva la palanca de cambios, aplicando dos veces el embrague, a la siguiente posición de marcha deseada (de cuarta a tercera a segunda a primera).
4. Para efectuar un cambio con el botón de reducción profunda de primera a LL2, continúe según se indica a continuación.
  - a. Justo antes de hacer el cambio descendente, mueva el botón de reducción profunda hacia adelante a IN (adentro) mientras mantiene la posición del pedal acelerador.
  - b. Suelte inmediatamente el pedal acelerador, presione el pedal del embrague una vez para interrumpir el par motor, suelte el pedal para embragar y presione el pedal acelerador. La transmisión cambia de primera a LL2 cuando alcanza la sincronía.

**Cambio a retroceso**

**PRECAUCIÓN**

Nunca haga un cambio de gama o de reducción profunda mientras propulsa la máquina en retroceso.

1. Con la transmisión en punto muerto, determine qué gama de retroceso debe utilizar. Mueva el botón de control de gama hacia arriba para retroceso alto o hacia abajo para retroceso bajo.
2. Mueva la palanca de cambios a la posición de retroceso.
3. Para enganchar la marcha de retroceso de reducción profunda, coloque el botón de control de gama en la posición LO (baja). Mueva el botón de reducción profunda hacia adelante a la posición IN (adentro).
4. Cuidadosamente suelte el embrague, asegurándose que la marcha de retroceso profunda está completamente engranada.

**Consejos de conducción**

- Para un arranque suave, siempre seleccione una marcha inicial que proporcione suficiente reducción para la carga y el terreno.
- En modelos de grúas más recientes, no cambie de manera progresiva las marchas de control de carretera.
- Siempre utilice los procedimientos de aplicar dos veces el embrague cuando realice cambios con la palanca.
- Nunca golpee o tire bruscamente de la palanca de cambios para completar el enganche de la marcha.
- Nunca avance en rueda libre con la palanca de cambios en el punto muerto.

- Nunca mueva el botón de reducción profunda o el botón de control de gamas con la palanca de cambios en punto muerto mientras el vehículo está en movimiento.
- Nunca realice un cambio de gama en retroceso.
- Nunca realice un cambio descendente a una velocidad de avance muy alta.
- Cuando disminuya la velocidad, el operador experto puede realizar un cambio descendente a través de todas las marchas individuales para prolongar la vida de los frenos.
- En la mayoría de los casos, dependiendo de las velocidades del motor y del eje, puede ahorrar combustible al hacer funcionar la grúa a menos de la velocidad gobernada mientras avanza en octava velocidad.

**Transmisión automática (opcional)**

La transmisión automática opcional tiene once velocidades en avance y tres velocidades en retroceso. La palanca de cambios (Figura 4-21) tiene cinco posiciones: retroceso, punto muerto, conducción, manual y baja. El accionador de desbloqueo debe estar oprimido para mover la palanca. Tiene un botón de cambio ascendente/cambio descendente que se usa en los modos manual o de retroceso.



**ADVERTENCIA**

No desconecte el freno de estacionamiento ni intente seleccionar una marcha hasta que la presión de aire esté en el nivel correcto.

**NOTA:** Si el motor gira en una marcha diferente a punto muerto, lleve inmediatamente el vehículo a servicio.

Antes de trabajar en un vehículo, estacionelo o deje la cabina con el motor funcionando, coloque la transmisión en punto muerto, conecte los frenos de estacionamiento y bloquee las ruedas.

Por razones de seguridad, conecte siempre el freno de servicio antes de seleccionar posiciones de marcha diferentes a partir de "N".

**PRECAUCIÓN**

Los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería deben desconectarse antes de efectuar cualquier trabajo de soldadura en vehículos equipados con transmisión UltraShift® PLUS.

**Indicador de marchas**

El indicador de marchas, que se encuentra en el cuadro de medidores delantero, indica la posición de marcha actual de la transmisión. Durante un cambio ascendente o un cambio descendente, la posición de marcha deseada puede destellar momentáneamente en la pantalla de marchas (Figura 4-22).

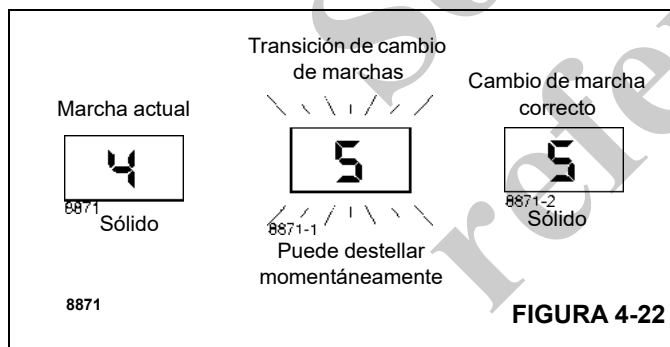


FIGURA 4-22

El guion (Figura 4-23) indica que posiblemente la transmisión está trabada en una marcha. Vea el manual de servicio para obtener información adicional.

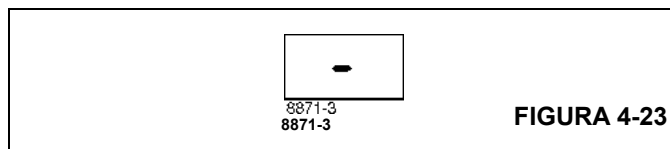


FIGURA 4-23

Se mostrará "CA" en el indicador de marchas si está ocurriendo un suceso de uso indebido del embrague (Figura 4-24).

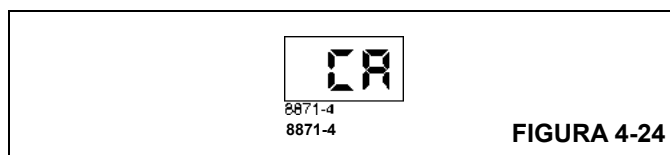


FIGURA 4-24

Se mostrará "AN" en el indicador de marchas si la transmisión pasa a punto muerto automático (Figura 4-25).

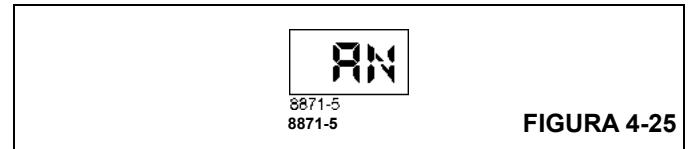


FIGURA 4-25

Se mostrará "F" en el indicador de marchas si la transmisión presenta una falla (Figura 4-26).

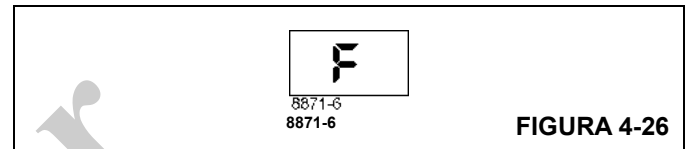


FIGURA 4-26

**Arranque**

1. Gire la llave de encendido a la posición de conectada (ON) y espere a que la transmisión arranque.

El giro del motor es retrasado hasta que el arranque de la transmisión se haya completado y el indicador de marchas muestre una "N" sólida.

2. Arranque el motor.
3. Aplique el freno de servicio.

Con la característica de punto muerto automático, es necesario desconectar el freno de estacionamiento antes de seleccionar una marcha. Si no se hace, la transmisión permanecerá en punto muerto.

4. Seleccione el modo deseado y la marcha inicial en la consola de cambios.

**NOTA:** La transmisión anulará las selecciones de marcha de arranque incorrectas para evitar daños a la línea impulsora.

5. Desconecte los frenos de estacionamiento del vehículo.
6. Desconecte el freno de servicio y aplique el acelerador.

**Apagado**

1. Seleccione el punto muerto con la palanca de cambios.

Si el indicador de marchas no muestra una N sólida, no se ha hecho el cambio a punto muerto.

**NOTA:** Siempre debe hacerse el cambio a punto muerto antes de apagar la transmisión, excepto en casos de emergencia.

2. Conecte el freno de estacionamiento del vehículo.
3. Gire la llave de contacto a la posición apagada y espere a que el motor se apague.

**Modo de retroceso**

- Seleccione la marcha de retroceso predeterminada (vea la nota).
- Cada vez que se seleccione la marcha de retroceso desde el punto muerto, se engancha la marcha predeterminada de retroceso.
- El vehículo no pasará a la marcha de retroceso cuando la velocidad es mayor que 2 millas/h.

**NOTA:** Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y es necesario regresarla a punto muerto. Oprima los frenos antes de seleccionar el modo deseado otra vez.

**PRECAUCIÓN**

Importante: Arrancar el vehículo en el rango alto aumenta la probabilidad de uso indebido del embrague y, dependiendo del nivel de utilización, puede tener un impacto negativo en la vida útil del embrague.

**Modo de marcha**

- Selecciona automáticamente la marcha de arranque (vea la nota). La marcha de arranque seleccionada varía, dependiendo de varios parámetros del vehículo, como la carga, la pendiente y la relación eje/transmisión. Esta marcha de arranque puede cambiarse usando los botones de cambio ascendente/cambio descendente, siempre que se seleccione una marcha que permita al vehículo arrancar sin causar daños a la transmisión.
- Si la marcha de arranque se cambia usando los botones de cambio ascendente/cambio descendente, permanecerá como la predeterminada hasta que se apague el vehículo o hasta que la selección se cambie de nuevo usando los botones.
- Todos los cambios ascendentes y descendentes se hacen automáticamente en todas las marchas, excepto en la primera marcha y en retroceso.
- Un cambio puede pasarse a la siguiente marcha oprimiendo los botones de cambio ascendente/cambio descendente cuando la transmisión esté cerca al punto de cambio.
- La transmisión puede también rechazar un cambio cuando se está subiendo o bajando por pendientes si la carga del vehículo y la pendiente del terreno, en combinación con la relación del tren de mando y el par motor, caen por fuera del rango aceptable para hacer el cambio. Si el cambio se rechaza, se emitirá un sonido.

**NOTA:** Es posible que se permitan varios cambios ascendentes y descendentes cuando los botones de cambio se oprimen varias veces (cada que se oprime el botón, se genera la solicitud de cambio de un nivel de marcha).

**PRECAUCIÓN**

Antes de ascender una pendiente pronunciada, el conductor debe reducir la marcha de arranque predeterminada en un nivel o asegurarse de aplicar aceleración plena mientras asciende la pendiente para que el vehículo mantenga la velocidad adecuada del motor y del vehículo durante toda la pendiente. El conductor puede hacer un cambio descendente usando la flecha abajo en la palanca de cambios.

**NOTA:** Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y el conductor debe regresarla a punto muerto y oprimir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

**PRECAUCIÓN**

Si el conductor oprime y mantiene oprimidos los dos pedales (aun si se hace accidentalmente), el arranque se hará abruptamente y las fuerzas del motor y del freno pueden sacudir y hacer saltar el vehículo. Si libera cualquiera de los pedales, esto se detiene inmediatamente.

**Modo manual**

El modo manual debe usarse cuando el conductor desee seleccionar los cambios de marcha en lugar de permitir que la transmisión los seleccione automáticamente. Por ejemplo, cuando el conductor se está desplazando alrededor del sitio, sobre los rieles del ferrocarril o en pendientes pronunciadas.

- El conductor selecciona manualmente la marcha de arranque y usa los botones de cambio ascendente/descendente para hacer los cambios (vea la nota).
- El sistema retiene la marcha actual, a menos que se solicite algo diferente usando los botones de cambio ascendente/descendente, excepto para las condiciones de anulación de transmisión indicadas a continuación.

**NOTA:** Es posible que se permitan varios cambios ascendentes y descendentes cuando los botones de cambio se oprimen varias veces (cada que se oprime el botón, se genera la solicitud de cambio de un nivel de marcha).

**NOTA:** Para un rendimiento óptimo del vehículo, se recomienda utilizar el vehículo en modo de conducción "D".

**Modo manual/de retención**

- La capacidad de restringir el uso del modo manual para el operador es configurable. El ajuste predeterminado de esta configuración es “Inhabilitado”, lo que permite el funcionamiento del modo manual estándar en todas las marchas.
- Cuando se configura, el modo manual se convierte solamente en una función de retención de marcha (es decir, los botones de cambio ascendente/descendente no tienen ningún efecto). Además, genera un sonido de advertencia cada 10 segundos.
- Si el conductor ha seleccionado el modo manual y la transmisión está en una marcha igual a o mayor que la marcha de retención configurada, la transmisión permanecerá en la marcha actual y los botones de cambio ascendente/descendente se inhabilitan (excepto para condiciones de anulación de la transmisión).
- Las marchas más bajas que la marcha de retención configurada permitirán el funcionamiento del modo manual estándar.

**PRECAUCIÓN**

La transmisión inicia los cambios ascendentes desde la posición MANUAL y LOW para proteger el motor contra la sobrevelocidad. Algunos motores no utilizan la protección contra la sobrevelocidad del motor Eaton.

- El sistema hará el cambio automáticamente o inhibirá los cambios para evitar la sobrevelocidad o la velocidad insuficiente del motor.
- La transmisión puede también rechazar un cambio cuando se está subiendo o bajando por pendientes si la carga del vehículo y la pendiente del terreno, en combinación con la relación del tren de mando y el par motor, caen por fuera del rango aceptable para hacer el cambio. Si el cambio se rechaza, se emitirá un sonido.

**Anulación de transmisión manual**

- Si el vehículo se está conduciendo en retroceso y el motor se acerca a un nivel más alto que el normal, el sistema de transmisión anula la posición manual y efectúa un cambio ascendente.
- Si la marcha de arranque se cambia y esto hace que el motor quede en una marcha más alta que la que se necesita, el sistema de transmisión anula la posición manual y selecciona la mejor marcha disponible.

**NOTA:** Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y el conductor debe regresarla a punto muerto y oprimir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

mir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

**PRECAUCIÓN**

Si el conductor oprime y mantiene oprimidos los dos pedales (aun si se hace accidentalmente), el arranque se hará abruptamente y las fuerzas del motor y del freno pueden sacudir y hacer saltar el vehículo. Si libera cualquiera de los pedales, esto se detiene inmediatamente.

**Modo de marcha baja**

Utilice el modo de marcha baja (LOW) para aumentar al máximo el frenado del motor y disminuir al mínimo la necesidad de utilizar el pedal de frenos. Por ejemplo, al bajar pendientes largas, o para detener el vehículo.

- Selecciona la marcha más baja disponible como la marcha de arranque. (Vea la Nota). No es posible cambiar la marcha inicial en el modo de marcha baja (LOW).
- Si se selecciona el modo de marcha baja mientras se está desplazando, la transmisión no hará un cambio ascendente (excepto para las condiciones de anulación de transmisión indicadas a continuación). El sistema de transmisión hará un cambio descendente a la primera oportunidad para proporcionar el frenado máximo al motor.

**Anulación del modo de marcha baja de la transmisión**

Si el vehículo se está conduciendo en retroceso y el motor se acerca a un nivel más alto que el normal, el sistema de transmisión anula la posición manual y efectúa un cambio ascendente.

**PRECAUCIÓN**

La transmisión inicia los cambios ascendentes desde la posición MANUAL y LOW para proteger el motor contra la sobrevelocidad. Algunos motores no utilizan la protección contra la sobrevelocidad del motor Eaton.

**NOTA:** A velocidades de motor más altas, el frenado de motor adicional en el modo de marcha baja puede ocasionar la pérdida de tracción cuando se desliza sobre superficies resbaladizas.

**NOTA:** La marcha baja es el único medio para alcanzar la marcha de vaciado de cuneta o la primera marcha en los modelos de mezcladores Vocational Multi-purpose Series (VMS) con UltraShift PLUS.

**NOTA:** Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y el conductor debe regresarla a punto muerto y oprimir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

## PRECAUCIÓN

Si el conductor oprime y mantiene oprimidos los dos pedales (aun si se hace accidentalmente), el arranque se hará abruptamente y las fuerzas del motor y del freno pueden sacudir y hacer saltar el vehículo. Si libera cualquiera de los pedales, esto se detiene inmediatamente.

### **Ayuda para arranque en pendiente (HSA) (opcional)** (Opcional solo disponible con transmisión automática)

Evita que el vehículo ruede en el sentido indeseado por hasta 3 segundos cuando se arranca el vehículo en una pendiente.

La ayuda para arranque en pendiente está ajustada de forma predeterminada en la posición activada. Se puede desactivar para un arranque oprimiendo y soltando el interruptor de ayuda para arranque en pendiente; consulte "Interruptor de ayuda para arranque en pendiente (HSA) (opcional)" en página 3-9.

Cuando pare en una pendiente, el sistema de Bendix aplicará los frenos en los ejes traseros. Cuando empiece a impulsar el vehículo de nuevo, mantendrá los frenos aplicados hasta que la transmisión solicite al sistema Bendix que los libere. La transmisión no solicitará al sistema Bendix que libere los frenos hasta que detecte que el motor ha generado suficiente par motor para impulsar el vehículo sin que ruede hacia atrás. Eso se hace para proteger los componentes del tren de mando que quedan torrente abajo de la transmisión.

### **Interruptores de control del diferencial**

Existen dos interruptores del diferencial para controlar los diferenciales del eje del tándem, el interruptor de control entre ejes (INTER-AXLE) y el interruptor de control entre ruedas (CROSS AXLE).

El interruptor de control entre ejes se utiliza para controlar la capacidad de bloqueo entre los ejes delantero y trasero en el conjunto de tándem. El interruptor tiene dos posiciones, LOCK (bloqueo) y UNLOCK (desbloqueo).

El interruptor de control entre ruedas se utiliza para controlar la capacidad de bloqueo entre las ruedas derecha e izquierda en el conjunto de tándem. El interruptor tiene dos posiciones, LOCK (bloqueo) y UNLOCK (desbloqueo).

## PRECAUCIÓN

No active el interruptor de control entre ejes ni el interruptor de control entre ruedas mientras las ruedas estén patinando o girando. Esto ocasionará daño a los componentes del tren de mando.

El funcionamiento del vehículo con los diferenciales bloqueados aumenta el desgaste de los neumáticos, de los ejes, del eje impulsor y de la transmisión. Estas funciones sólo se deben utilizar para la movilidad.

### **Funcionamiento de los bloqueos del diferencial**

Los bloqueos del diferencial interaxial y transversal se deben enganchar preferiblemente cuando la grúa está PARADA, pero se pueden enganchar cuando se mueve si se cumplen las siguientes condiciones.

1. La grúa se mueve muy lentamente (velocidad de avance lenta).
2. Las ruedas no están patinando en el momento de enganche.

Cuando conduce con los bloqueos engranados no se desvíe de una ruta directa más de lo absolutamente necesario.

1. Cuando esté funcionando con los bloqueos del diferencial, coloque el interruptor correcto en la posición BLOQUEADO con la grúa parada o a una velocidad lenta.
2. Si avanza a velocidad lenta, suelte momentáneamente el acelerador. Esto enganchará los bloqueos del diferencial.
3. Avance con cuidado en carreteras en mal estado.

Cuando haya pasado una condición adversa, observe lo siguiente:

1. Coloque el interruptor de bloqueo del diferencial adecuado en la posición DESBLOQUEADO mientras mantiene una velocidad lenta.
2. Suelte momentáneamente el acelerador para permitir el cambio.
3. Reanude la conducción a una velocidad segura.

## Frenos

## PRECAUCIÓN

### **¡Evite dañar 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.





### ADVERTENCIA

Si ocurre una presión baja y suena el zumbador durante el funcionamiento, deténgase inmediatamente y determine la causa de la pérdida de aire. Haga un cambio descendente, utilice el motor como freno y haga una parada final utilizando un solo movimiento del pedal de frenos para evitar la pérdida excesiva de aire y el consiguiente enganche repentino de los frenos automáticos de resorte. Asegúrese de soltar los frenos antes de realizar cualquier intento de conducir o se dañará el tren de mando. El freno de estacionamiento sólo se debe utilizar para estacionamiento. No utilice el freno de estacionamiento para detener la grúa excepto en caso de una emergencia, pues causará una parada repentina.

**NOTA:** Si la presión cae a menos de 14 kPa/0.14 bar (2 psi) por minuto con el motor detenido, revise si el sistema neumático tiene fugas.

Esta grúa Grove está equipada con un sistema antibloqueo de frenos (ABS) que controla el frenado de los cuatro ejes.

Para un frenado más efectivo y para obtener la vida útil máxima de los componentes de los frenos, le proporcionamos las siguientes sugerencias.

- Los frenos neumáticos se activan con una presión ligera en el pedal, por lo que advertimos al conductor que tenga mucho cuidado al aplicarlos hasta que esté familiarizado con las características de los frenos.
- Con el ABS, pise el pedal de frenos mientras utiliza el volante de dirección de modo normal y mantenga el pie firmemente sobre el pedal de frenos hasta que la grúa se detenga completamente. No quite el pie del pedal de frenos ni bombee los frenos, porque esto desconecta el sistema antibloqueo. Es normal percibir una sensación pulsante del pedal de frenos con ABS.
- Recuerde que es posible accionar el volante cuando se frena con sistemas antibloqueo de frenos. Utilice la dirección para alejar la máquina de los peligros mientras se pisa el pedal de frenos firmemente. Sea consciente de que el vehículo no vira con la misma rapidez sobre una carretera resbaladiza que sobre un pavimento seco.
- Utilice el motor como un freno cuando se aproxime a una parada o cuando avance hacia abajo en una pendiente larga. Al descender una pendiente, utilice la marcha que sería necesaria para ascender la misma pendiente.
- Cuando sea necesario utilizar los frenos para disminuir la velocidad de la grúa al descender una pendiente, aplíquelos de forma intermitente para reducir al mínimo el

calentamiento y el desgaste. No mantenga los frenos aplicados ni permita el patinaje de las ruedas.

- Cuando conduzca en pavimento resbaloso o con hielo, aplique y suelte los frenos de modo alternado y suave para evitar derrapar. NO bombee los frenos.
- Mantenga los neumáticos inflados correctamente. Los neumáticos mal inflados pueden reducir la eficiencia de los frenos.
- Después de conducir en agua, seque los frenos aplicándolos levemente mientras mantiene una velocidad de avance lento con una distancia libre y segura por delante hasta que el funcionamiento de los frenos sea normal de nuevo.
- Revise regularmente la indicación del medidor de presión de aire. Nunca se debe permitir que la presión de aire del sistema caiga a menos de 310 kPa (45 psi). Si ambos sistemas caen a menos de 310 kPa (45 psi), los frenos de resorte automáticos se activarán. La gama de presión de funcionamiento normal es de 724 a 827 kPa (115 a 135 psi).

**NOTA:** Si la presión cae a menos de 14 kPa (2 psi) por minuto con el motor detenido, revise si el sistema neumático tiene fugas.

- Los frenos de estacionamiento son controlados por una perilla de empujar-tirar que se identifica fácilmente en el tablero. Para aplicar el freno de estacionamiento, tire de la perilla. Para soltar el freno de estacionamiento, empuje la perilla.

### Freno del motor

**NOTA:** No apoye el pie ligeramente sobre el pedal acelerador. Esto ocasionará que el freno del motor no se active.

Cuando se pisa el pedal del embrague, se inhabilita el freno del motor.

Al energizar el freno del motor, el motor diésel que produce potencia, en efecto, se vuelve un compresor de aire que absorbe la energía. Para detener una grúa en una pendiente utilizando el freno del motor, el operador selecciona una marcha que proporcione un equilibrio entre la velocidad del motor y la velocidad de avance y luego aplica el freno del motor. Si la velocidad del motor en rpm sobrepasa la velocidad nominal, puede seleccionar una marcha más baja o puede hacer uso no continuo de los frenos de servicio. Esta selección de una marcha más baja generalmente permitirá el control completo de la grúa mediante el freno del motor, dejando los frenos de servicio en reserva para utilizar en las paradas de emergencia. Con el freno del motor activado, el mismo no se energizará hasta que el movimiento impulse el motor.

## Procedimientos recomendados de apagado de la grúa

Los siguientes procedimientos alargarán la vida útil de varios componentes de la grúa, reducirán el vandalismo y los accidentes durante los períodos de apagado de la grúa o en cualquier momento que la grúa no esté vigilada.



### ADVERTENCIA

Nunca estacione la grúa cerca de agujeros o en superficies rocosas o muy blandas. Esto puede ocasionar que la grúa se vuelque, ocasionando lesiones al personal.

1. Estacione la grúa en una superficie adecuada con los gatos y vigas completamente retraídos. No estacione en una ubicación donde pueda congelarse en el suelo o pueda asentarse de manera irregular y volcarse.
2. Aplique los frenos de estacionamiento y, si fuera necesario, coloque cuñas en las ruedas.
3. Asegúrese de que todos los controles estén en el punto muerto o apagados.
4. Apague el motor utilizando los procedimientos correctos según lo especifica este manual y el manual del motor.
5. Realice cualquier otro procedimiento especificado necesario al final del día de trabajo, por ejemplo drenar el agua del filtro de combustible/separador de agua, reabastecer de combustible, etc.
6. Cierre todas las ventanas.
7. Retire las llaves de la grúa.
8. Cierre con llave la grúa. Instale los protectores de robo, si los utiliza.



### PRECAUCIÓN

El paso 9 no sustituye las verificaciones antes del arranque que se deben realizar justo antes de utilizar la grúa al siguiente día de trabajo.

9. Realice una revisión detallada para asegurarse que todos los cilindros que se pueden retraer estén retraídos. Las únicas excepciones son aquellos cilindros que no se pueden retraer por completo, tales como los cilindros de dirección. Además, busque cualquier cosa que pueda dificultar o impedir el arranque el siguiente día de trabajo.

## 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.

## PLATAFORMA DE LA CABINA DE LA SUPERESTRUCTURA

Para extraer la plataforma de la cabina, tire del pasador de retención (1), (Figura 4-27), hacia afuera en un extremo de la plataforma mientras tira del reborde de la plataforma. Haga lo mismo en el otro extremo de la plataforma. Ahora use las dos manos para extraer completamente la plataforma.



FIGURA 4-27

## NIVELACIÓN CORRECTA DE LA GRÚA

La tabla de capacidades de carga, desarrollada de acuerdo con la norma ASME B30.5, se basa en la grúa nivelada a una pendiente de 1 %. Si la grúa no está nivelada a una pendiente de 1 %, la capacidad se verá reducida. Por lo tanto, si se eleva sobre neumáticos o estabilizadores, es esencial que la grúa esté nivelada dentro del 1 %. El nivel de burbuja que se provee en la grúa es 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 a horizontal y completamente retraída (para las plumas equipadas con un descanso para la pluma, la pluma se debe colocar en su posición de almacenamiento sobre el descanso o el carro de la pluma). Eleve y nivele la grúa mediante los estabilizadores; consulte *Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores*, página 4-39.

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 (para las plumas equipadas con un apoyo para la pluma, la pluma se debe colocar en su posición de almacenamiento sobre el apoyo). Si es necesario, vuelva a nivelar la grúa siguiendo los procedimientos descritos en *Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores*, página 4-39.

### Ajuste del indicador de nivel de burbuja

**NOTA:** Para revisar y ajustar la nivelación automática, consulte *Procedimiento de autonivelación desde el vehículo/superestructura (ODM)*, página 4-45.

Se debe revisar el indicador de nivel de burbuja periódicamente; si se sospecha que el indicador del nivel de burbuja no está ajustado, verifique y ajuste el nivel de burbuja de la siguiente manera:

1. Coloque la grúa en una superficie firme y nivelada.
2. Extienda y ajuste los estabilizadores. Nivele la grúa, según lo establece el indicador de nivel de burbuja, con los estabilizadores.
3. 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.
4. Con los estabilizadores, nivele la grúa según lo indica el dispositivo que se utilizó en el paso 3.
5. Utilice los tornillos de montaje del nivel de burbuja para ajustar su indicador de modo que indique condición nivelada.
6. De ser necesario, repita el proceso en el lado opuesto.

### USO DE LOS ESTABILIZADORES

Además del control remoto y la cabina de la superestructura, el vehículo está equipado con tableros de estabilizadores montados en forma remota en cada lado del vehículo para permitir que los estabilizadores sean accionados desde el suelo.



#### ADVERTENCIA

Debe aplicarse el freno de estacionamiento para que funcionen los estabilizadores.



#### ADVERTENCIA

Las vigas de estabilizadores y el estabilizador delantero central deberán extenderse y emplazarse correctamente antes de intentar alguna operación con la grúa. El estabilizador delantero central debe ser revisado y ajustado correctamente después de extender o retraer cualquier gato principal.

**NOTA:** El estabilizador delantero central se retraerá automáticamente cuando se retraiga cualquier gato principal y el modo de soporte no esté activo.

### Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores

1. Aplique el freno de estacionamiento antes de poner en funcionamiento los estabilizadores.

**NOTA:** Los dos tableros de control de estabilizadores de suelo funcionan **SOLO** cuando el encendido del vehículo está activado y el freno de estacionamiento está aplicado. El operador solo puede accionar las vigas de estabilizador desde el lado en el que está trabajando. Los gatos pueden accionarse desde cualquier lado.

Asegúrese de que la suspensión neumática esté desinflada antes de levantar la máquina con los estabilizadores.

2. Coloque los flotadores de estabilizadores directamente fuera de cada viga hacia donde se extenderán correctamente las vigas.
3. Oprima el botón selector de estabilizador apropiado para accionar la viga de estabilizador principal preferida y oprima el botón de extensión/retracción de estabilizador para iniciar la extensión. La viga del estabilizador correspondiente debe comenzar a extenderse. Consulte "Enganche de los pasadores de bloqueo de la extensión de la viga del estabilizador" en página 4-46 si la grúa se hará funcionar en una de la posiciones de media extensión.

**NOTA:** Puede extender más de una viga de estabilizador a la vez. Sin embargo, para asegurarse de que cada viga se extienda completamente, debe presionar individualmente cada botón de estabilizador y el botón de extensión/retracción debe ponerse momentáneamente en la posición EXTEND (extender) después de la extensión de varios estabilizadores.

4. Después de que haya extendido las cuatro vigas, coloque el selector del estabilizador correspondiente en FRONT JACK (gato delantero) o REAR JACK (gato trasero) y coloque el interruptor de extensión/retracción en EXTEND (extender).

- Recoja el flotador del estabilizador y deslícelo en el extremo del espárrago del cilindro de gato. Extienda el cilindro de gato hasta el suelo. Introduzca los dos pasadores de bloqueo en los agujeros provistos.

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

- Con cada flotador de gato tocando el suelo, coloque los selectores de estabilizador delantero en FRONT JACK (gato delantero) y el interruptor de extensión/retracción en EXTEND (extender). Extienda los gatos delanteros aproximadamente de 76 a 102 mm (3 a 4 pulg).
- Coloque el selector de estabilizador trasero en REAR JACK (gato trasero) y el interruptor de extensión/retracción en EXTEND (extender). Extienda los gatos traseros aproximadamente de 76 a 102 mm (3 a 4 pulg).
- Repita los procedimientos de los pasos 6 y 7, mencionados anteriormente, hasta que todas las ruedas queden separadas del suelo y la grúa quede nivelada, según lo muestra el indicador de nivel de burbuja que se encuentra en la parte inferior de cada caja de control de estabilizadores. Si se sospecha que el indicador de nivel de burbuja está desajustado, consulte *Ajuste del indicador de nivel de burbuja*, página 4-39.
- Luego baje el estabilizador delantero central hasta que haga contacto con el suelo.
- PASO OPCIONAL:** Si se requiere un soporte adicional para obtener la distancia al suelo necesaria, utilice el modo de soporte "Métodos y requisitos para activar el modo de soporte" en página 4-40 (más abajo).

### Se necesita un soporte adicional para aumentar la distancia al suelo

El modo de soporte es un modo de estabilizador que permite bloquear el estabilizador delantero central (CFS) en su posición mientras los gatos delanteros se elevan para permitir la inserción de soportes adicionales.

### Antes de entrar en el modo de soporte

Antes de entrar en el modo de soporte, ajuste la grúa siguiendo los pasos 1 a 5 de la sección *Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores*, página 4-39.

### Métodos y requisitos para activar el modo de soporte

**NOTA:** El mando a distancia **NO** tiene un icono/ajuste para activar el modo de soporte.

Hay dos métodos para activar el modo de soporte:

- Usar los botones del teclado del estabilizador delantero central del vehículo (CFS).

**O**

- Navegar por la pantalla del ODM de estabilizadores de la cabina de la superestructura y seleccionar el icono del modo de soporte.

Para que se active el modo de soporte es necesario que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma debe estar directamente sobre la parte delantera o sobre la parte trasera (ángulo de giro a  $0 \pm 2$  grados o  $180 \pm 2$  grados).
- La pluma se elevará según sea necesario para asegurarse de que la carga en el CFS sea inferior a 4500 psi. **NOTA:** El indicador de presión se presenta en el menú del estabilizador del ODM. En el vehículo, el indicador de presión se muestra en el estado de la luz LED del CFS. El LED ROJO parpadeante indica una presión de CFS > 4500 psi (el LED ROJO fijo indica entre 1000 y 4500 psi).
- Para que se active el modo de soporte, también se debe aplicar el freno de giro. **NOTA:** Esto ocurre cuando el giro está desactivado **O** el operador no ha girado en los últimos 7 segundos (se asegura automáticamente). En la pantalla del estabilizador ODM, aparecerá un icono rojo parpadeante de "freno de giro" para indicar que el freno de giro no está activado.

### Activación del modo de soporte desde los teclados del estabilizador

En los teclados del estabilizador, para activar o desactivar el modo de soporte (Figura 4-28), pulse dos veces el botón del estabilizador delantero central (CFS).

**NOTA:** Los LED rojos (1 a 4), (Figura 4-29), sobre el estabilizador delantero central (CFS), la nivelación automática y los dos botones del gato trasero están encendidos cuando el modo de soporte está activo porque el movimiento del CFS está bloqueado. Estos LED también se encienden si se alcanza el límite de presión en el CFS.

Para obtener información adicional sobre el tablero del estabilizador, consulte *Controles e indicadores de los estabilizadores*, página 3-18, *Tablero de control de estabilizadores*, página 3-19 y (Figura 3-7).

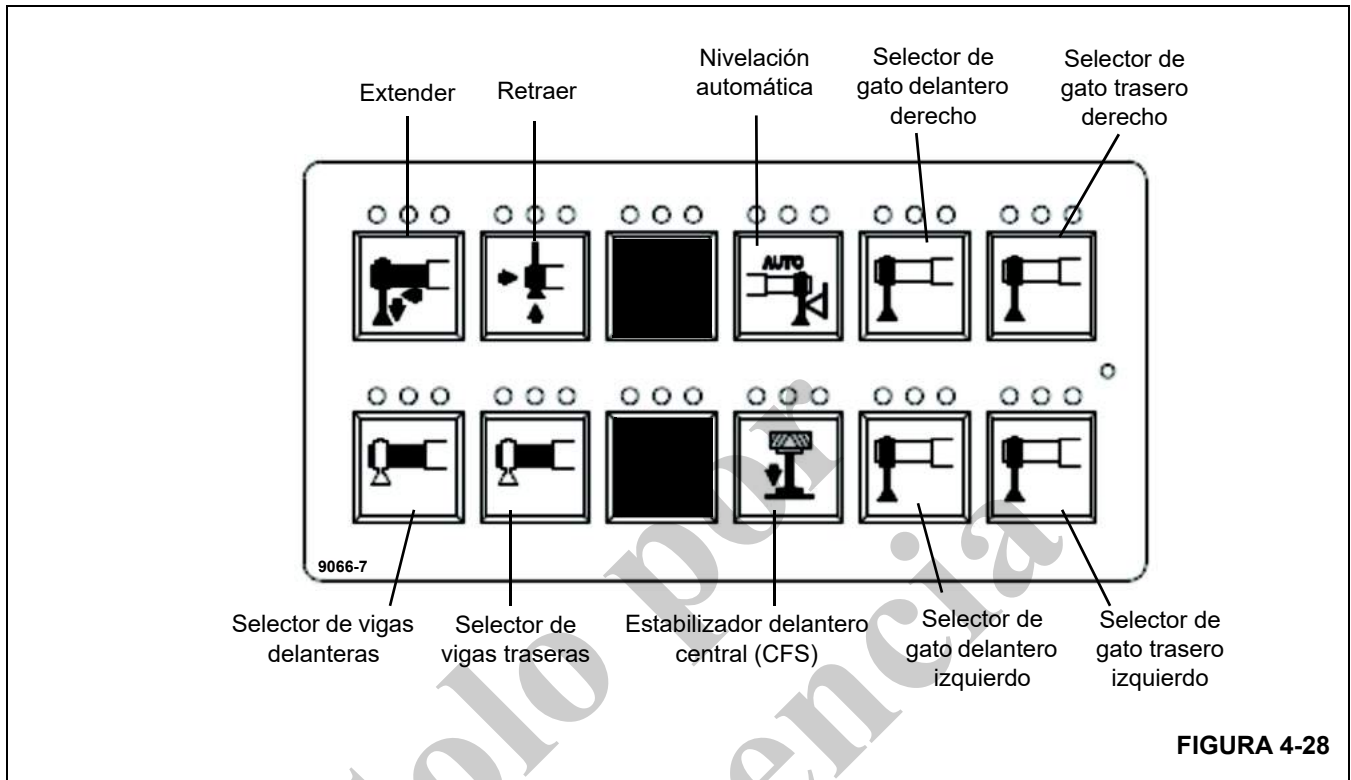


FIGURA 4-28

**Ingresar al modo de soporte desde los teclados del estabilizador**

Utilice cualquiera de los dos lados de los teclados del estabilizador.

1. Estacione la grúa y bloquee el freno de giro y el freno de estacionamiento.
2. Extienda completamente los cuatro gatos del estabilizador y nivele la grúa.
3. Coloque el soporte debajo del estabilizador delantero central (CFS).
4. Extienda el CFS hasta que deje de moverse.
5. Ingrese en el modo de soporte pulsando rápidamente dos veces el botón del **estabilizador delantero central** (Figura 4-29). El modo de soporte está activado.

**NOTA:** Durante el transcurso de la operación en los tableros del estabilizador, usted verá los colores de las funciones. Estos son los colores de las luces que indican el funcionamiento del estabilizador: **verde, amarillo y rojo**. Consulte la sección *Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores*, página 3-20. El rojo indica que algo va mal, STOP (prohibido). El amarillo indica un problema eléctrico y el verde indica un funcionamiento normal.

**NOTA:** El modo de soporte se desconectará automáticamente después de 30 segundos si no se realiza

ninguna operación con el gato. Si el modo de soporte se desactiva durante este procedimiento, simplemente vuelva a activarlo comenzando por el paso 5.

6. Retraiga los gatos principales del estabilizador delantero del suelo presionando el botón **Retract** (retracción) y los botones **Jack Selector** (selector de gatos) juntos para mover los gatos principales del estabilizador delantero del suelo (Figura 4-28).

**NOTA:** Si se bloquea el modo de soporte debido a la sobrepresurización del CFS, vuelva a nivelar la grúa en los estabilizadores y reorganice la configuración del contrapeso o eleve la pluma.

7. Añada soporte bajo los estabilizadores delanteros principales.
8. Extienda los gatos del estabilizador delantero principales para que el estabilizador delantero central (CFS) se descargue y se desprenda del suelo/soporte presionando el botón **Extend** (extender) y ambos botones de **Left and Right Front Jack Selector** (selector de gatos delanteros izquierdo y derecho) juntos (Figura 4-28).
9. Salga del modo de soporte pulsando dos veces el botón CFS o deje que el tiempo del modo de soporte se agote.
10. Nivele la grúa. Consulte *Nivelación correcta de la grúa*, página 4-38 y proceda con la instalación de la grúa. Consulte *Nivelación correcta de la grúa*, página 4-38.

11. Extienda el CFS hasta que deje de moverse presionando juntos el botón pulsador Extend (extender) y los botones del Center Front Stabilizer (estabilizador delantero central), (Figura 4-28).

**Alerta de condición de sobrecarga del CFS**



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de sobrepresión en el CFS!**

Si en cualquier momento durante esta operación el CFS es mayor que 1000 psi, recibirá una ALERTA de sobrecarga del CFS (ROJO fijo).

Si los LED del tablero de control se iluminan, se emitirá una alerta para indicar que hay una condición de sobrecarga del CFS.

**NOTA:** El LED ROJO parpadeante indica una presión de CFS > 4500 psi (el LED ROJO fijo indica entre 1000 y 4500 psi).

El LED del tablero de control se iluminará para indicar que el estabilizador delantero central (CFS) es mayor que 1000 psi.

1. Si no se pulsa Extend (extender) o Retract (retraer) para el estabilizador: los LED rojos sobre el CFS y la nivelación automática se iluminarán como se muestra en (1) y (3), (Figura 4-29).
2. Si se pulsa Outrigger Extend (extender el estabilizador): los LED rojos sobre el CFS, la nivelación automática y ambos gatos traseros se iluminarán (igual que con el indicador de modo de soporte activo) como se muestra en (Figura 4-29). Extender los gatos principales delanteros o retraer los gatos principales traseros reducirá la presión del CFS.
3. Si se pulsa Outrigger Retract (retraer el estabilizador), los LED rojos situados sobre el CFS, la nivelación automática y las dos tomas frontales se iluminarán (Figura 4-29). PARE, levante el CFS para ajustarlo.

**NOTA:** Un operador debe estar presionando Extend (extender) o Retract (retraer) para las condiciones de los pasos 2 y 3 mencionados anteriormente.

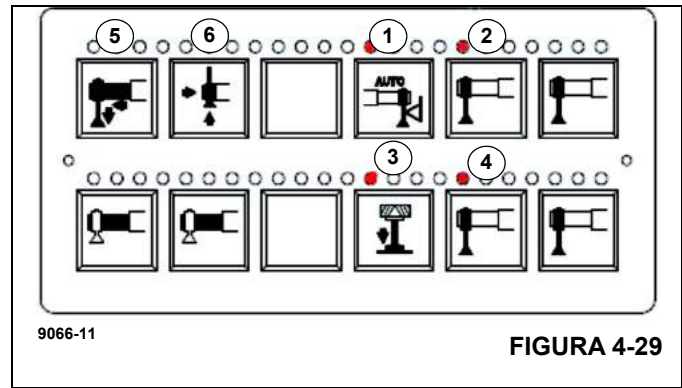


FIGURA 4-29

**Activación del modo de soporte desde el ODM de la cabina de la superestructura**

Para activar el modo de soporte desde el ODM de la cabina de la superestructura, seleccione el menú de estabilizador (1), (Figura 4-30), seleccione el gato del estabilizador (2), (Figura 4-31), y luego cambie el interruptor del modo de soporte, que aparece al lado del estabilizador frontal central (CFS), a la posición ON (activado) (2), (Figura 4-32). Para obtener información adicional sobre el menú de estabilizador, consulte *Menú de estabilizadores*, página 3-65.

**NOTA:** El modo de soporte se desconectará automáticamente después de 30 segundos si no se realiza ninguna operación con el gato. Si el modo de soporte se desactiva durante este procedimiento, simplemente vuelva a activarlo comenzando por el paso 6, mencionado a continuación.

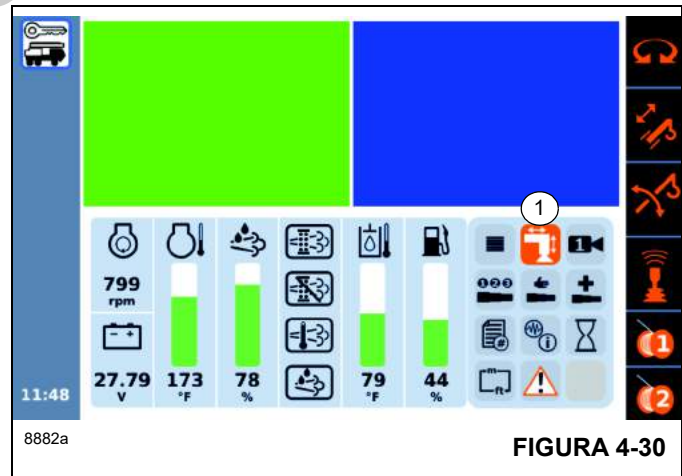


FIGURA 4-30



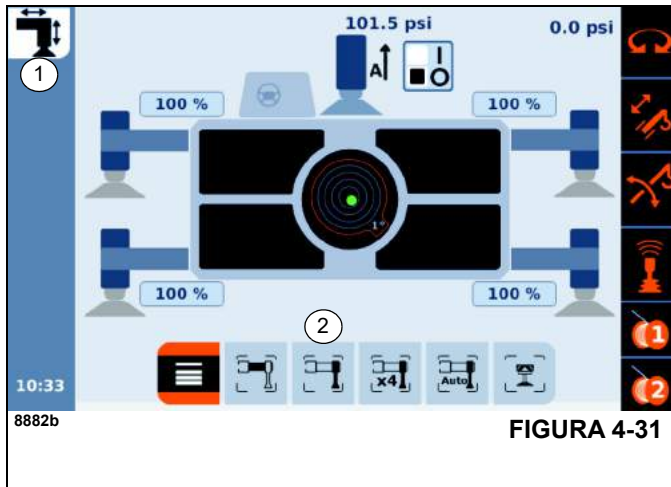


FIGURA 4-31

1. Arranque el motor desde la cabina de la superestructura.
2. Vaya al ODM, vista de inicio del CCS, menú principal. Desplácese hasta el icono del estabilizador (1), (Figura 4-30).
3. Abra la pantalla del estabilizador (1), (Figura 4-31), desplácese y seleccione la selección del gato del estabilizador (2), (Figura 4-31), desde los botones de radio en la parte inferior de la pantalla.
4. El interruptor de habilitación del modo de soporte (2), (Figura 4-32), aparecerá ahora junto al estabilizador delantero central (CFS) en la parte superior de la pantalla.

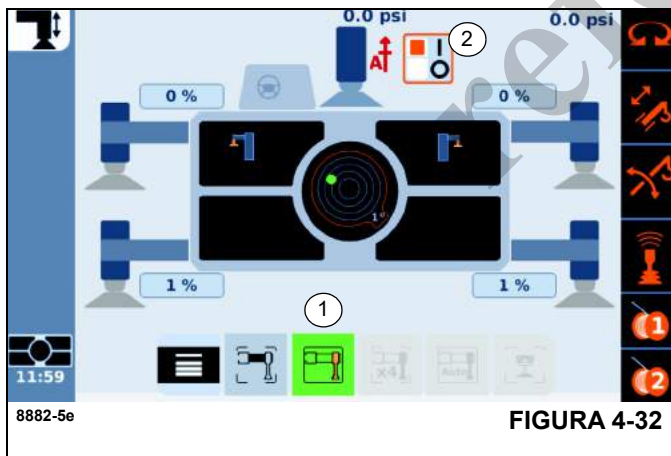


FIGURA 4-32

5. Extienda completamente todas las vigas del estabilizador hasta que el ODM indique 100 % (1), (Figura 4-31). Extienda completamente los cuatro gatos del estabilizador y nivele la grúa.
6. Presione el estabilizador delantero central (CFS) (1), (Figura 4-33), para elevar el CFS a su lugar. Coloque el soporte debajo del CFS.

7. Extienda el CFS hasta que deje de moverse. **NOTA:** También verá un aumento de la presión del CFS (Figura 4-37).
8. Active el modo de soporte mediante el interruptor de habilitación del modo de soporte:
  - **Interruptor de habilitación del modo de soporte:** Coloque el interruptor de habilitación del modo de soporte (2), (Figura 4-32), en la posición ON (activado) (el color naranja indica la posición ON) y luego pulse el modo de soporte en el ODM (1), (Figura 4-33).

El modo de soporte está activado.

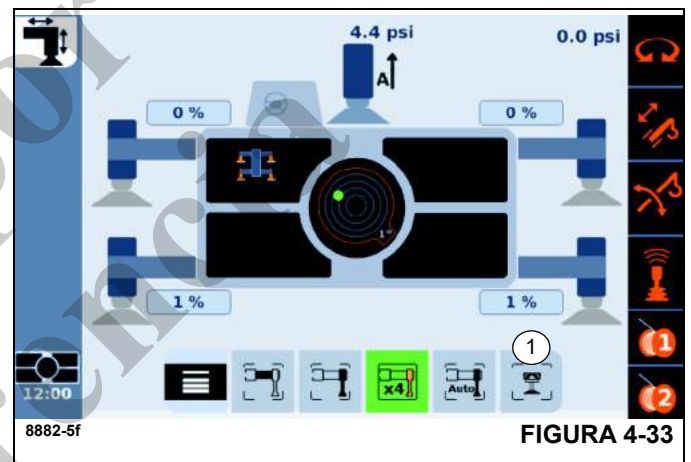


FIGURA 4-33

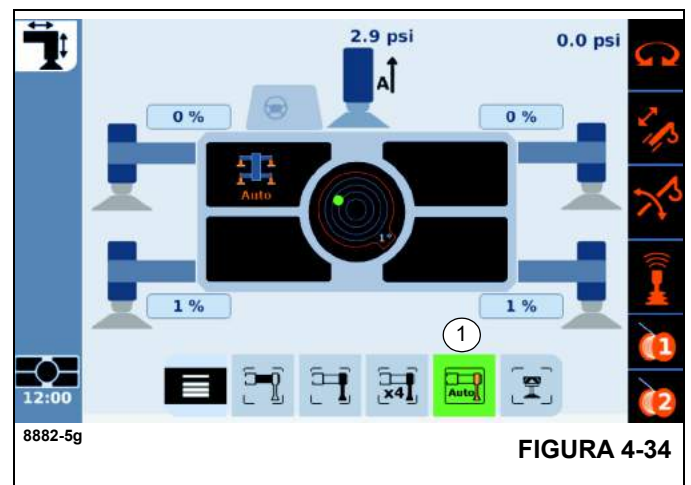


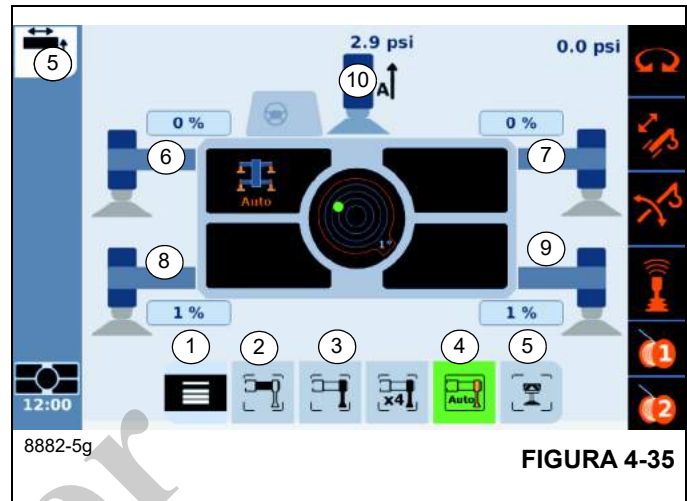
FIGURA 4-34

9. Retraiga los gatos principales del estabilizador delantero del suelo seleccionando el botón Retract (retraer) y los botones Jack Selector (selector de gatos) (1), (Figura 4-32), juntos para levantar los gatos principales del estabilizador delantero del suelo.
10. Añada soporte bajo los estabilizadores delanteros principales.

11. Extienda los gatos del estabilizador delantero principales para que el estabilizador delantero central (CFS) se descargue y se desprenda del suelo/soporte presionando el botón Extend (extender) y los botones de Jack Selector (selector de gatos) juntos (Figura 4-32).
12. Nivele la grúa. Consulte *Nivelación correcta de la grúa*, página 4-38 y proceda con la instalación de la grúa.
13. Extienda el CFS hasta que deje de moverse presionando juntos el botón pulsador Extend (extender) y los botones del Center Front Stabilizer (estabilizador delantero central), (Figura 4-33).

**Ejecución de los estabilizadores desde el ODM de la cabina de la superestructura**

Seleccione el icono correspondiente en la pantalla de control del estabilizador para realizar la función como se indica en la tabla siguiente (Figura 4-35).



Salida de menú:	Seleccione el símbolo (1), (Figura 4-35) y confirme
Viga del estabilizador:	Seleccione el símbolo (2), (Figura 4-35) y confirme
Gato de estabilizadores:	Seleccione el símbolo (3), (Figura 4-35) y confirme
Nivelación automática	Seleccione el símbolo (4), (Figura 4-35) y confirme
Estabilizador delantero central (CFS)	Seleccione el símbolo (5), (Figura 4-35) y confirme
Delantero izquierdo	Seleccione el símbolo (6), (Figura 4-35) y confirme
Delantero derecho	Seleccione el símbolo (7), (Figura 4-35) y confirme
Trasero izquierdo	Seleccione el símbolo (8), (Figura 4-35) y confirme
Trasero derecho	Seleccione el símbolo (9), (Figura 4-35) y confirme
Delantero central	Seleccione el símbolo (10), (Figura 4-35) y confirme

**Extensión/retracción de vigas de estabilizadores**

1. Para extender o retraer una viga o un gato de estabilizadores, seleccione la viga/gato con el cuadrante selector o en el tablero de control. (La viga trasera izquierda está seleccionada y el icono de viga está verde, lo que indica que está activa).
2. Oprima y mantenga oprimido el interruptor de extender/retraer viga/gato del estabilizador preseleccionado (1), (Figura 4-35), en el tablero de control del apoyabrazos izquierdo.
3. Suelte el interruptor cuando haya alcanzado la extensión/retracción.





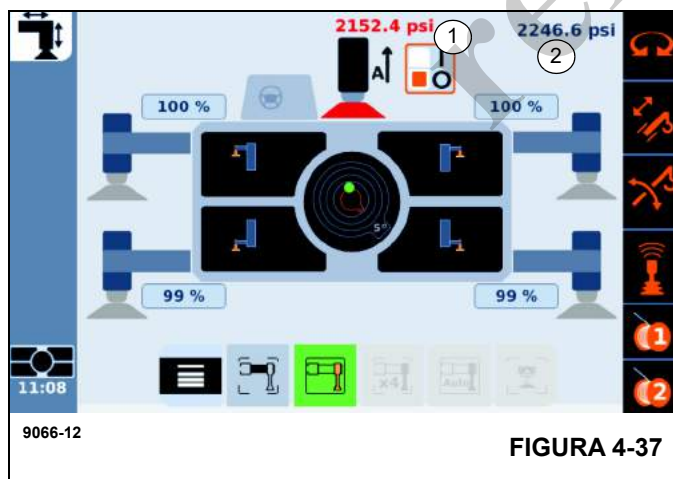
**Extensión/retracción de cilindros de gato del estabilizador**

Para extender o retraer el cilindro de gato del estabilizador, consulte (Figura 4-35) y la función de tablas.

**Alerta de sobrecarga del CFS**

1. La pantalla del ODM del estabilizador indicará que el CFS está sobrecargado. Extender los gatos principales delanteros o retraer los gatos principales traseros reducirá la presión del CFS.
2. La ALERTA de sobrecarga de CFS del ODM se encenderá en ROJO fijo cuando el CFS sea mayor que 1000 psi (1), (Figura 4-37). La ALERTA estará encendida de forma intermitente cuando la presión sea mayor que 4500 psi y el ODM no esté en la pantalla del estabilizador. El operador debe reducir la presión del CFS utilizando los medios descritos en el paso 1, mencionado anteriormente.
3. El valor de la presión de suministro del circuito de estabilizadores muestra la presión de todo el circuito (vigas y gatos de todos los estabilizadores, incluido el CFS) y se mostrará en la pantalla del estabilizador como se muestra en (2), (Figura 4-37).
4. El valor de la presión del estabilizador delantero central (CFS) también se mostrará en la pantalla del estabilizador.

**NOTA:** El usuario puede cancelar el modo de soporte en cualquier momento desplazando la selección a (1), (Figura 4-37), y pulsando OK. El modo de soporte vuelve a estar inactivo cuando el usuario sale de la pantalla de operación del estabilizador.



**Salir del modo de soporte**

Se puede salir del modo de soporte dejando que el tiempo de modo de soporte se agote automáticamente. Ese tiempo ocurre aproximadamente 30 segundos después de que el estabilizador deje de estar en funcionamiento; O simplemente **apagando** el ODM cuando se agrega esa sección.

**Procedimiento de autonivelación desde el vehículo/superestructura (ODM)**

Para activar la nivelación automática, mantenga oprimido el botón de nivelación automática y el botón de retracción. El sistema hará una serie de movimientos de retracción de los gatos de estabilizador, haciendo una pausa entre cada movimiento, para evaluar la nivelación de la grúa. Cuando los movimientos se hayan completado, verifique visualmente que todos los neumáticos estén separados del suelo. Si alguno de los neumáticos sigue haciendo contacto con el suelo, considere la adición de soportes debajo de los estabilizadores o la nivelación manual de la grúa.

Cuando la grúa quede nivelada y los neumáticos queden separados del suelo, extienda el gato de estabilizador delantero central. Verifique visualmente que el gato de estabilizador delantero central esté haciendo contacto con el suelo o con la estera de estabilizadores. También consulte *Botón de nivelación automática*, página 3-20.

1. Coloque las vigas de estabilizador al largo deseado y asegúrese de que las bases queden instaladas correctamente.
2. Extienda completamente los cuatro gatos principales.
3. **A.** Desde el teclado del estabilizador del vehículo, mantenga pulsado el botón de autonivelación (1), (Figura 4-29) y las teclas de extensión/retracción (5), (6), (Figura 4-29),

- O -

**B.** Desde el ODM de la cabina de la superestructura, seleccione el botón de autonivelación (1), (Figura 4-34). La grúa:

- a. Extenderá momentáneamente los 4 gatos.
  - b. Retraerá momentáneamente los 4 gatos.
  - c. Empezará a ajustarse bajando 2 gatos al tiempo hasta obtener la posición nivelada.
  - d. Posiblemente se presenten varias pausas prolongadas después bajar para permitir que el sensor de nivel se estabilice; mantenga oprimidos los botones.
4. La nivelación se habrá completado cuando el desnivel sea menor que 0.1 grados. Además, en los tableros de control de estabilizadores, los LED verde y amarillo se alternarán con el propósito de recordarle que proceda a emplazar el estabilizador delantero central.

**NOTA:** Después de usar la nivelación automática, el estabilizador delantero central debe bajarse.

5. Extienda el estabilizador delantero central (CFS) como se muestra en (4), (Figura 4-29).



**Enganche de los pasadores de bloqueo de la extensión de la viga del estabilizador**



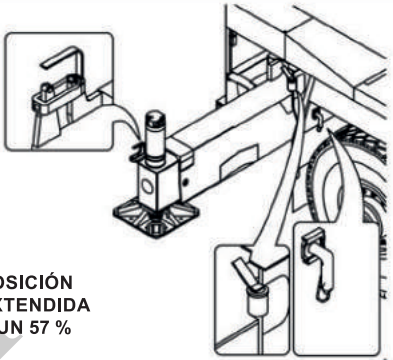
**ADVERTENCIA**

Los pasadores de bloqueo de las cuatro vigas deben estar enganchados antes de trabajar desde la posición de extensión parcial o de extensión media.

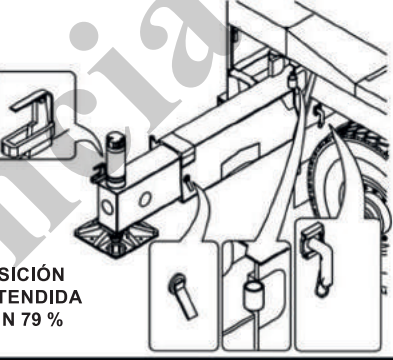
El operador debe seleccionar la tabla de carga apropiada y el programa apropiado del sistema limitador de capacidad nominal RCL para la posición de los estabilizadores seleccionada.

Las posiciones de extensión parcial pueden estar a una posición de 57 o 79 por ciento (Figura 4-38).

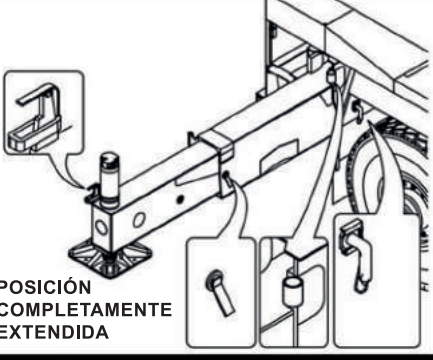
⚠ PELIGRO



POSICIÓN  
EXTENDIDA  
A UN 57 %



POSICIÓN  
EXTENDIDA  
A UN 79 %



POSICIÓN  
COMPLETAMENTE  
EXTENDIDA

RIESGO DE VUELCOS

SE PODRÍAN PRODUCIR LESIONES GRAVES O LA MUERTE SI LA GRÚA SE INSTALA INCORRECTAMENTE EN LOS ESTABILIZADORES. ANTES DE COMENZAR, TODOS LOS ESTABILIZADORES DEBEN ESTAR EXTENDIDOS POR IGUAL, LA GRÚA DEBE ESTAR NIVELADA, EL ESTABILIZADOR DELANTERO DEBE ESTAR UBICADO, SE DEBE CONTAR CON LA TABLA DE CARGA ADECUADA Y SE DEBE SELECCIONAR EL MODO DE APAREJO DEL RCL. CONSULTE EL MANUAL DEL OPERADOR Y LA TABLA DE CARGA.

80104055

FIGURA 4-38

1. Con los estabilizadores completamente retraídos, desenganche el estribo de bloqueo de su posición de almacenamiento (Figura 4-39).

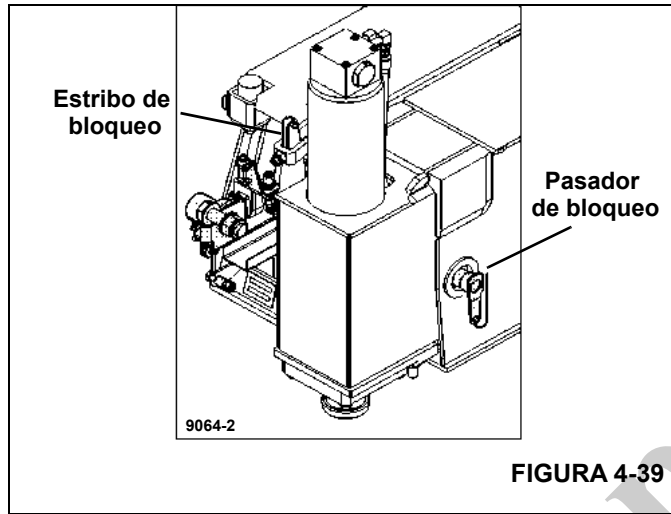


FIGURA 4-39

2. Extienda lentamente los estabilizadores a la posición de extensión parcial hasta que los agujeros de la viga de extensión exterior y la viga de extensión interior queden alineados.
3. Retire el pasador de bloqueo de la escuadra de almacenamiento que se encuentra cerca al bastidor.
4. Inserte el pasador de bloqueo en los agujeros de bloqueo de extensión parcial/media. Si el pasador no se desliza libremente dentro del agujero, extienda o retraiga lentamente la viga de estabilizador para permitir que el pasador de bloqueo se enganche en los agujeros.
5. Gire el pasador hasta que el pasador de retención quede alineado con la ranura en el agujero de bloqueo de la viga de estabilizador.

**NOTA:** Gire la manija en el pasador de bloqueo hasta que la orejeta quede orientada hacia abajo para bloquear el pasador en una posición segura.

## Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS)



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de vuelcos!

La grúa se puede volcar, ocasionando graves lesiones o la muerte o causar daños serios si se maneja con los estabilizadores en otra posición que no sea la posición especificada en la tabla de carga seleccionada.

El OMS solo es una ayuda para el operador y las mediciones del sistema OMS no son usadas por el sistema de control de la grúa. El operador debe seleccionar el código de aparejo adecuado.

El sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) ayuda al operador mediante la identificación automática de la posición horizontal de cada viga. El OMS utiliza cuatro sensores, uno por viga de estabilizador, para identificar cuando la viga se encuentra en una de cuatro posiciones predeterminadas, incluyendo retraída, parcialmente extendida, medio extendida y completamente extendida.

La configuración de los estabilizadores es la misma para las grúas equipadas con OMS; consulte *Controles e indicadores de los estabilizadores*, página 3-18 o *En el menú de estabilizadores*, página 3-43. El CCS solo indica la posición horizontal de la viga de estabilizador y no debe usarse para confirmar la configuración correcta de la grúa.

Cuando un estabilizador no está debidamente desplegado, el símbolo de estabilizador se iluminará en color rojo y el operador deberá desplegar correctamente los estabilizadores según el código de aparejo seleccionado.

**NOTA:** Si no se visualiza el símbolo de estabilizador y su cifra de distancia correspondiente, entonces ese sensor no está bien calibrado o se ha averiado.

## Almacenamiento de los estabilizadores

**NOTA:** Estacione la grúa. Bloquee el freno de giro y el freno de estacionamiento.

1. Presione el botón de control del estabilizador delantero central a la posición ACTIVATE (activar) y retraiga el estabilizador delantero central.
2. Presione el botón de gato trasero izquierdo, el botón de gato trasero derecho y el botón de retracción hasta que los gatos traseros se retraigan varias pulgadas.
3. Presione el botón de gato delantero izquierdo, el botón de gato delantero derecho y el botón de retracción hasta que los gatos delanteros se retraigan varias pulgadas.

- Repita los pasos 2 y 3 hasta que la grúa esté sostenida en todas las ruedas y las bases de los gatos estén varias pulgadas sobre la tierra.



**PRECAUCIÓN**

Mantenga los pies y las manos lejos de los flotadores al desbloquearlos de los gatos.

- Suelte las palancas de bloqueo y permita que los flotadores caigan a la tierra.
- Continúe hasta que los gatos queden completamente retraídos.
- Consulte “Almacenamiento del pasador de bloqueo de extensión parcial/media” en página 4-48 si la grúa se va a usar en la posición de extensión parcial o de media extensión. Oprima el botón selector del estabilizador correspondiente a la posición FRONT EXTENSION (extensión delantera) o REAR EXTENSION (extensión trasera) y oprima el interruptor de extensión/retracción hacia RETRACT (retraer) para retraer cada viga de estabilizador.

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

- Almacene los flotadores del estabilizador.

**Almacenamiento de los estabilizadores que usan el modo de soporte**

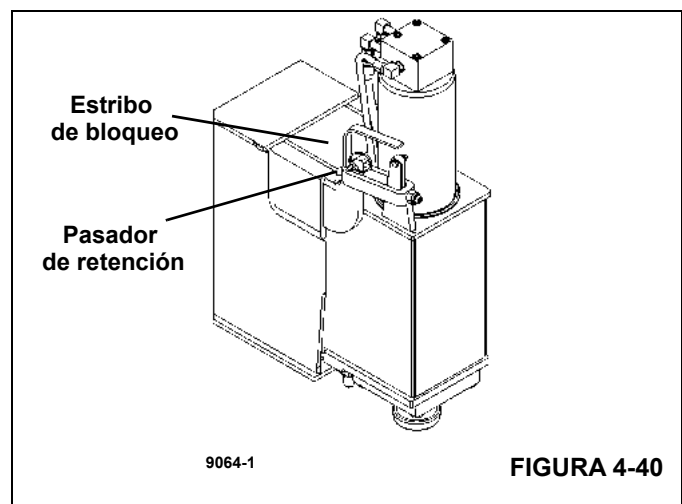
- Comience con la grúa debidamente apoyada en todos los estabilizadores en soportes, lo que requiere el uso del modo de soporte.
- Retraiga todos los gatos normalmente (el CFS se retrae completamente) y tanto como sea posible.
- Extienda los gatos delanteros una cantidad mínima (1-2") para dejar un espacio de separación una vez que el estabilizador delantero central se extienda en el siguiente paso.
- Extienda el estabilizador delantero central hasta que deje de moverse.
- Entre en el modo de soporte. Consulte la sección *Métodos y requisitos para activar el modo de soporte*, página 4-40.
- Retraiga los gatos delanteros principales del soporte (esto utiliza el espacio creado en el paso 3 mencionado anteriormente).
- Retire el soporte de los estabilizadores delanteros principales.

- Extienda los gatos de los estabilizadores delanteros principales de manera que el estabilizador delantero central se descargue y se despege del suelo/soporte.
- Salga del modo de soporte y retraiga completamente todos los gatos.

**Almacenamiento del pasador de bloqueo de extensión parcial/media**

**NOTA:** Si el pasador de bloqueo está atascado en el agujero de la viga, puede ser necesario empujar levemente el botón de extender/retraer mientras se tira del pasador.

- Gire la manija del pasador de bloqueo para alinear el pasador guía con la muesca en el agujero mientras tira del pasador y regresa el pasador a la posición almacenada.
- Retire los pasadores de bloqueo del lado de la viga de estabilizador. Si el pasador no se desengancha libremente del agujero, extienda o retraiga lentamente la viga de estabilizador para permitir que el pasador de bloqueo se desenganche de los agujeros.
- Retraiga los estabilizadores completamente.
- Instale el estribo de bloqueo sobre la orejeta retenedora e instale el pasador restante. Consulte la sección (Figura 4-40).
- Almacene el pasador de bloqueo en la escuadra de almacenamiento del pasador que se encuentra en el bastidor.
- Instale el pasador de bloqueo para desplazamiento en la caja de estabilizadores antes del desplazamiento para evitar que la viga se balancee. Consulte la sección (Figura 4-40).



**NOTA:** Puede ser necesario empujar levemente el interruptor de extender/retraer para asegurar el enganche correcto del pasador.

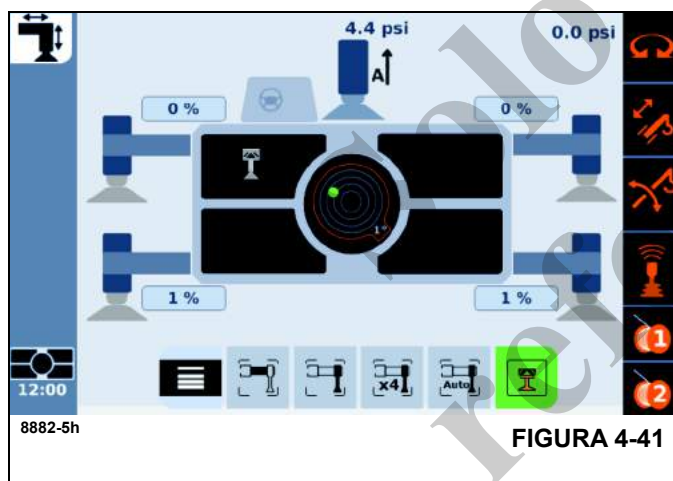
## Almacenamiento del estabilizador delantero central



### PRECAUCIÓN

Excepto para la operación del CFS durante el modo de soporte, nunca accione el estabilizador delantero central a menos que la pluma esté retraída y en la posición de apoyo de la pluma. Siempre retraiga el estabilizador delantero central antes de retraer los gatos y estabilizadores principales. El estabilizador delantero central es un factor vital en la estabilidad de la grúa.

1. **Del vehículo:** Coloque el interruptor de control del estabilizador delantero central en ACTIVAR y coloque el interruptor de extender/retraer en RETRAER.
- **Del ODM:** Mantenga presionado Retract (retraer) y toque el icono del gato delantero central como se muestra en verde en (Figura 4-41).



2. Retraiga el estabilizador delantero central hasta que quede completamente retraído.

## FUNCIONAMIENTO DE LA GRÚA

### Antes de usar la grúa

**NOTA:** Este procedimiento aplica únicamente a trabajos realizados con un camión grúa con aparejos (apoyado y con contrapeso instalado). Si el camión grúa aún no está equipado; consulte *Configuración e instalación*, página 6-1.

Efectúe las inspecciones como se indican en *Verificaciones antes del arranque*, página 4-2.

1. Inspeccione el camión grúa para ver si hay fugas de líquidos (aceite, combustible o agua).

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo para el medio ambiente!

El derrame de fluidos puede ocasionar daños al medioambiente. Repare inmediatamente las fugas de aceite, combustible y refrigerante que detecte durante la inspección.

2. Ajuste el asiento y el tablero delantero de la cabina de la grúa; consulte *Ajuste del asiento de cabina de grúa y tablero de control delantero*, página 4-50.
3. Active las cámaras para el funcionamiento de la grúa; consulte *Cámaras para la operación de la grúa*, página 6-43.
4. Ajuste los proyectores giratorios, si es necesario; consulte *Usó de los proyectores giratorios*, página 4-103.
5. Arranque el motor para hacer funcionar la grúa.

Revise el funcionamiento de todas las funciones de grúa. Si detecta algún problema de funcionamiento, no use la grúa hasta que se haya solucionado.

6. Revise la posición de los cables del malacate; Consulte *Revisión de la posición de los cables del malacate*, página 4-50.
7. Compare el modo de aparejo actual y el que se muestra en el RCL e introduzca el modo de aparejo actual, si es necesario; consulte *Entrada al modo de aparejo*, página 4-56.
8. Compare el enhebrado de malacate actual y el que se muestra en el RCL e introduzca el enhebrado actual; si es necesario; consulte *Introducción de enhebrado*, página 4-60.
9. Revise la telescopización; consulte *Inspección antes de las operaciones iniciales*, página 4-78.
10. Desactive la corona de giro si va a trabajar en posiciones de 0° o 180° – el símbolo (1), (Figura 4-42), toma el color rojo; consulte *Desactivación de la corona de giro*, página 4-99.
11. Desactive el bloqueo de la cabina (si está instalado) para otras posiciones de trabajo – el símbolo (2), (Figura 4-42), toma el color rojo; consulte *Desactivación del bloqueo de giro en 360°*, página 4-54.



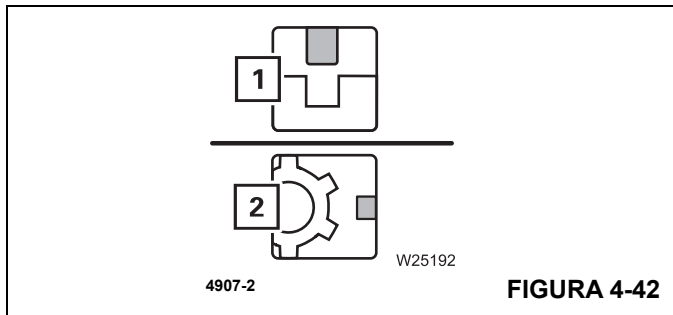


FIGURA 4-42

12. Revise el sistema eléctrico para ver si funciona correctamente; consulte *Revisión del sistema eléctrico*, página 4-50.

13. Revise la temperatura del aceite hidráulico.

14. Ajuste el brillo de las pantallas del CCS como se requiera.

**NOTA:** Para obtener información adicional sobre las inspecciones durante el funcionamiento de la grúa, sobre las posiciones de trabajo permitidas y sobre el manejo de las distintas unidades motrices, consulte *Funcionamiento de la grúa con pluma principal*, página 4-68.

**Revisión de la posición de los cables del malacate**



**PELIGRO**

**¡Riesgo de enredo!**

El contacto con el cable que se está enrollando en el malacate puede hacer que se enrede, lo que puede causarle la muerte o lesiones graves.

Manténgase alejado del cable y del tambor mientras el malacate esté funcionando.

- Cuando sea posible, revise el largo total del enrollado de los cables (1), (Figura 4-43).

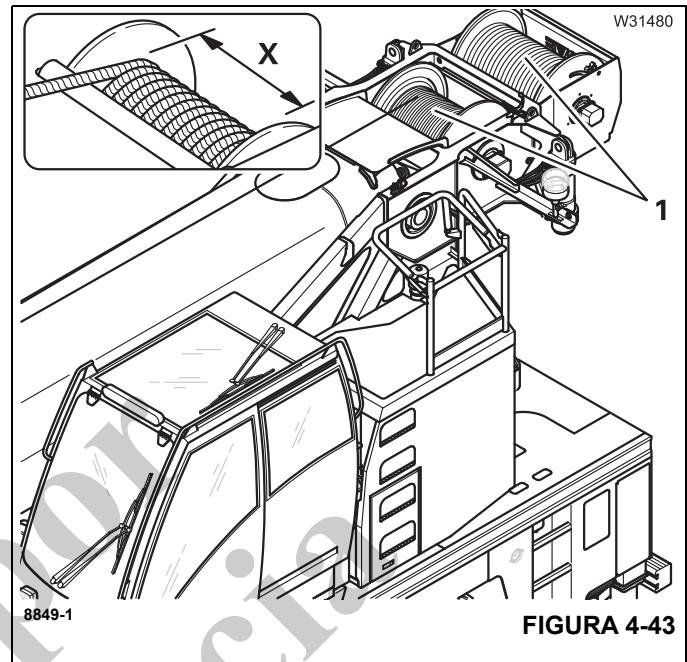


FIGURA 4-43

- Lentamente efectúe el movimiento de bajada hasta que el cable haya cubierto el ancho completo (X) del tambor de cable.

- El cable debe quedar enrollado uniformemente.
- Las vueltas del cable en el tambor deben tener una separación uniforme de 0 a 2 mm (0 a 0.08 pulg).
- Los puntos de cruce deben estar desplazados en aproximadamente 180°.

**NOTA:** Parte de la inspección diaria del cable es revisar el largo de cable que se usará ese día.

**Revisión del sistema eléctrico**

Revise las siguientes funciones y haga reparar las piezas averiadas.

- Proyector orientable de la zona de trabajo
- Luz indicadora de posición de pluma, luz de baliza
- Sistema de limpiaparabrisas/lavaparabrisas
- Bocina.

**Ajuste del asiento de cabina de grúa y tablero de control delantero**

**Asiento de cabina de grúa**

Es posible ajustar el asiento de cabina de la grúa a su preferencia. Consulte la sección (Figura 4-44).

1. Ajuste el ángulo del respaldo del asiento y baje el cojín del asiento empujando o tirando del control (1) en el sentido deseado.
2. Ajuste la altura del asiento empujando o tirando del control (2) en el sentido deseado.
3. Ajuste la distancia a los tableros de control tirando hacia arriba del control (3).
4. Ajuste el ángulo del respaldo del asiento empujando o tirando del control (4) en el sentido deseado.
5. Ajuste el ángulo de los tableros de control oprimiendo el botón en la parte trasera (debajo) del apoyabrazos derecho (5) y (6) para facilitar el acceso al asiento.

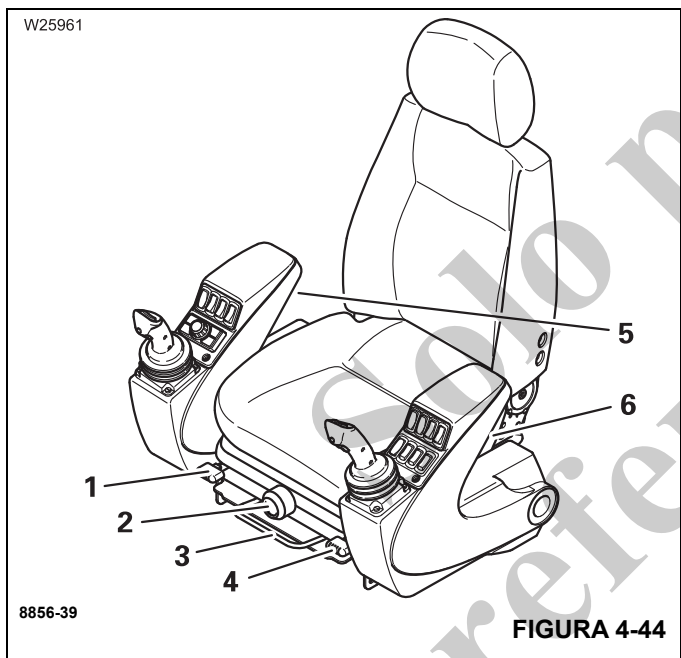


FIGURA 4-44

1	Asiento – ajustes de inclinación Sin tableros de control
2	Asiento – ajuste de altura
3	Asiento – ajuste de longitud Con tableros de control
4	Respaldo de asiento – ángulo
5	Tablero de control derecho – botón de ajuste del ángulo
6	Tablero de control izquierdo – botón de ajuste del ángulo

**Tablero delantero**

Es posible ajustar la altura, la inclinación y el espacio libre al asiento del tablero delantero.

Libere la manija (1), (Figura 4-45).

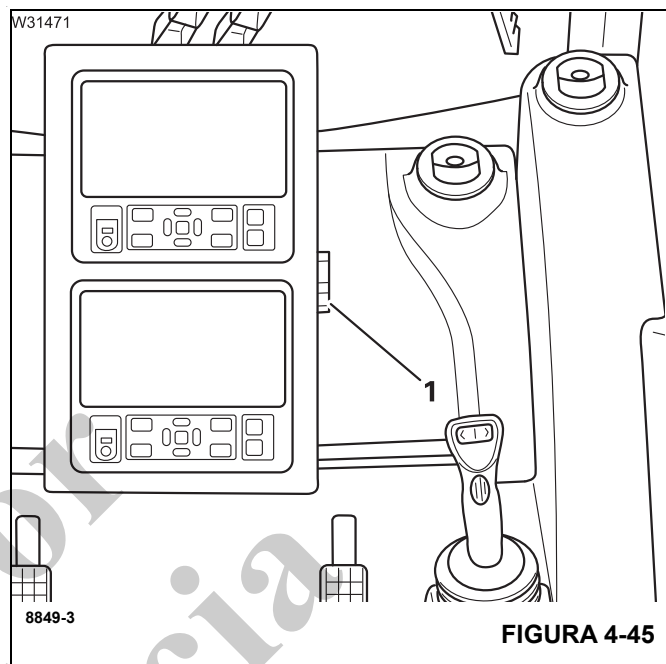


FIGURA 4-45

Ajuste el tablero delantero de acuerdo con sus necesidades.

Gire la manija (1) firmemente en sentido horario.

**Revisión de medios auxiliares del operador**

**Limitador de capacidad nominal**

- Conecte el encendido para arrancar el limitador de capacidad nominal (RCL), efectúe todas las revisiones e introduzca el modo de aparejo actual; consulte *Activación del RCL*, página 4-54.
- El RCL está trabajando correctamente en este punto si no hay mensajes de error pendientes y si los movimientos de la grúa están habilitados.

Si el RCL no está funcionando correctamente, no haga funcionar la grúa y notifique a su distribuidor local o a Manitowoc Crane Care. Consulte la sección *Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL)*, página 2-5.

**Interruptor de prevención del contacto entre bloques**

- Eleve la pluma principal hasta que el aparejo de gancho se separe del suelo.
- Enrolle lentamente hasta que el aparejo de gancho eleve el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques.
- Asegúrese de que el enrollado, la bajada de la pluma y la extensión telescópica estén bloqueados, que la indicación de limitador de elevación (1), (Figura 4-46) esté iluminada y que el zumbador de la pantalla del operador esté activado. Si así es, el interruptor de prevención del contacto entre bloques debe funcionar correctamente.

- Asegúrese de que el desenrollado, la elevación de la pluma y la retracción telescópica puedan funcionar.

**NOTA:** Los interruptores de prevención del contacto entre bloques en la punta de pluma auxiliar o en la extensión de pluma (si están instalados) también deben revisarse de una forma similar.

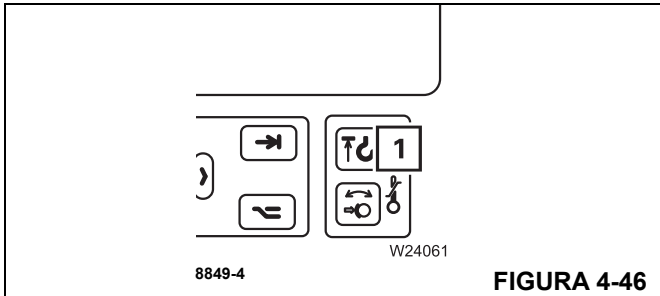


FIGURA 4-46

Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques no está funcionando correctamente, no haga funcionar la grúa y notifique a su distribuidor local o a Manitowoc Crane Care. Consulte la sección *Dispositivo de prevención del contacto entre bloques*, página 2-5.

**Interruptor de parada de emergencia**

- Baje el aparejo de gancho y suelte ambas palancas de control.
- Oprima el interruptor de parada de emergencia (Figura 4-47) para que se conecte.



FIGURA 4-47

- Revise si el motor se ha apagado.
- Gire el interruptor de parada de emergencia hasta que se desconecte otra vez.
- Repita las revisiones con los interruptores de parada de emergencia en la cabina de la superestructura y los dos tableros de control de estabilizadores.

Si el interruptor de parada de emergencia no está funcionando correctamente, no haga funcionar la grúa y notifique a su distribuidor local o a Manitowoc Crane Care.

**Interruptor de contacto de asiento**

Esta revisión se hace junto con el interruptor de hombre muerto.



**PELIGRO**

**¡Riesgo de aplastamiento!**

Nunca accione los controles a menos que esté sentado correctamente en el puesto de control. Si se accionan los controles desde afuera de la cabina, puede ser impactado por el movimiento de la superestructura, ocasionando la muerte o lesiones graves.

**Revisiones durante el estado estacionario**

1. Siéntese.
2. Habilite las funciones de las palancas de control.
3. Salga del asiento.
4. No oprima ninguno de los interruptores de hombre muerto (1), (Figura 4-48).
5. Accione las dos palancas de control en todos los sentidos.

Ninguna función debe operar si algún control funciona mal. Pida un diagnóstico del problema.

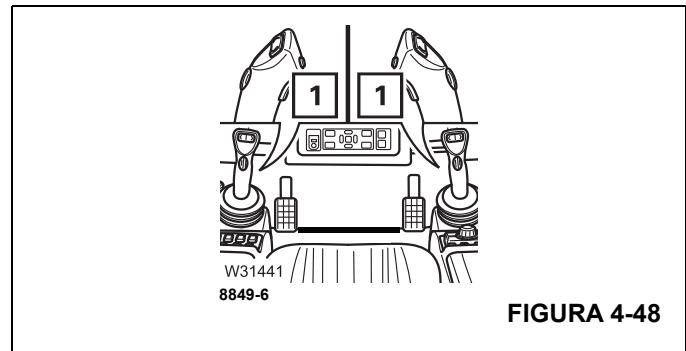


FIGURA 4-48

**Revisión durante el funcionamiento**

**Interruptor de hombre muerto**

- Para las pruebas a continuación, una función de grúa debe habilitarse.
- No se siente en el asiento de la cabina de la grúa.
- Oprima y mantenga oprimido el interruptor de hombre muerto derecho (1), (Figura 4-49), y eleve lentamente el aparejo de gancho.



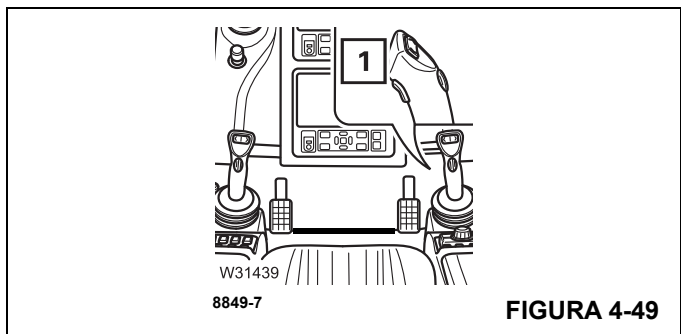


FIGURA 4-49

- Con la palanca de control accionada, suelte el interruptor de hombre muerto derecho y observe si el movimiento de la grúa se detiene en aproximadamente 3 segundos.
- Repita la revisión con el interruptor de hombre muerto en la palanca de control izquierda.

Si el sistema de interruptor de hombre muerto no está funcionando correctamente, no haga funcionar la grúa y notifique a su distribuidor local o a Manitowoc Crane Care.

### Pre calentamiento del aceite hidráulico

**NOTA:** Las válvulas de solenoide pueden demorar en activarse o los dispositivos hidráulicos pueden arrancar de manera abrupta si el aceite está frío.

La temperatura actual del aceite hidráulico se visualiza en el submenú de arranque.

#### Por encima de 10°C (50°F)

Se permite el funcionamiento de la grúa con carga sin ninguna restricción de velocidad.

#### De 10°C a 4°C (50°F a 40°F)

Para precalentar, lleve a cabo movimientos de la grúa con cargas solamente en modo de funcionamiento normal, a una velocidad media del motor y velocidad media de funcionamiento.

#### De 4°C a -10°C (40°F a 15°F)

Para precalentar, lleve a cabo solamente movimientos de la grúa sin carga. Solo trabaje a velocidad normal, a velocidad baja del motor y velocidad baja de trabajo.

#### Bajo -15°C (5°F)

Los movimientos de la grúa no están permitidos sin hacer el cambio al fluido para tiempo frío aprobado por Grove y después, solo hasta que el aceite se caliente a la temperatura normal de funcionamiento. Comuníquese con un distribuidor de Grove o con Manitowoc Crane Care.

### Uso del sistema de giro

Fije la corona de giro a una velocidad máxima de 30 %; consulte *Activación de la corona de giro*, página 4-97.

Bloquee la plataforma de giro; consulte *Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360°* a continuación.

Pise el pedal del freno.

Accione la función de grúa, gire contra el freno de giro.

El aceite hidráulico se ha precalentado cuando la pantalla (5), (Figura 4-50), muestra una temperatura de al menos 10°C (50°F).

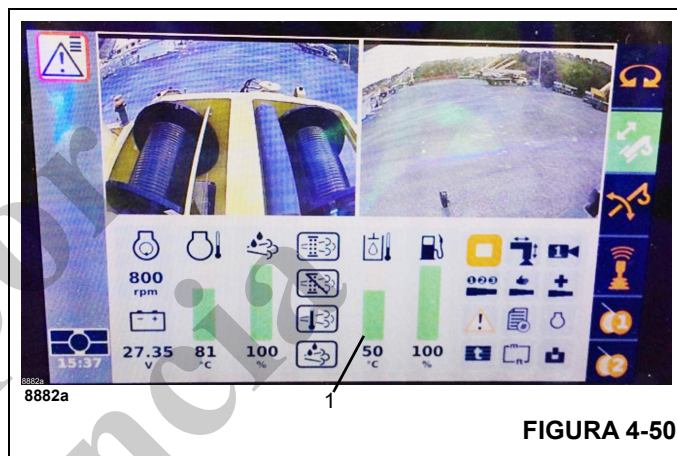


FIGURA 4-50

### Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360°

La plataforma de giro puede bloquearse en el rango completo de giro. Para bloquearla, un pasador se extiende y bloquea la corona de giro.

#### Activación del bloqueo de giro en 360°

- Para fijar el bloqueo de giro en 360°, use el cuadrante selector para resaltar (3), (Figura 4-51), y oprima la tecla Enter (intro). El número 4 debe dejar de mostrar desbloqueo, y mostrar bloqueo (3).

Puede ser necesario girar la grúa muy levemente y muy lentamente debido a la fricción de los dientes del mecanismo de bloqueo contra los dientes de la corona de giro.

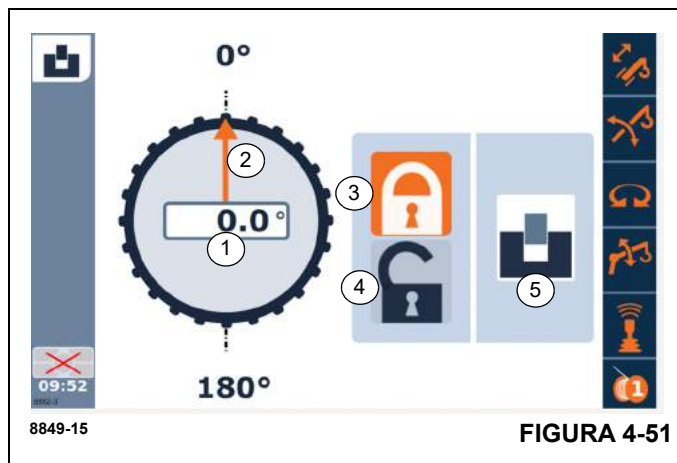


FIGURA 4-51

**Desactivación del bloqueo de giro en 360°**

Revise que la corona de giro esté desactivada. Si NO está desactivada, desactívela. Consulte la sección *Desactivación de la corona de giro*, página 4-99.

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

Siempre desactive la corona de giro antes de accionar el bloqueo de giro en 360°. El sistema sufrirá daños si la superestructura se hace girar durante el procedimiento de bloqueo.

El sistema de control pedirá confirmación con un símbolo de comando de giro si es necesario efectuar pequeños movimientos del anillo de giro para enganchar o desenganchar el mecanismo de bloqueo de giro en 360°.

- Seleccione el símbolo (4), (Figura 4-51).
- Oprima el botón hasta que el símbolo (5), (Figura 4-51), se muestre con el pasador afuera.

**FUNCIONAMIENTO DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL**

El limitador de capacidad nominal se abrevia como RCL (**R**ated-**C**apacity-**L**imiter) en estas instrucciones de funcionamiento.

Si el modo de aparejo actual del camión grúa está registrado correctamente, el RCL impide exceder la capacidad de elevación permitida y sobrecargar la grúa.

El modo de aparejo actual es determinado por:

- valores medidos,
- entrada manual.

Determinación basada en los valores medidos	Determinación basada en valores introducidos manualmente
Largo de la pluma principal	Contrapeso
Ángulo de la pluma principal	Largo de extensión de celosía
Carga actual	Ángulo de la extensión de celosía <sup>1)</sup>
Separación entre estabilizadores <sup>2)</sup>	Enhebrado
	Separación entre estabilizadores <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Extensión de la celosía – inclinable

<sup>2)</sup> Para versiones con monitoreo de separación de estabilizadores

<sup>3)</sup> Para versiones sin monitoreo de separación de estabilizadores

Durante el funcionamiento de la grúa, se emite una advertencia temprana visual y acústica antes de que se alcance el límite de carga y luego las funciones que podrían conducir a la gama de sobrecarga se desactivan.

**Activación del RCL**

**NOTA:** El RCL no se desactiva si la llave se gira a la posición **R** en lugar de la posición **0** para rearmar el motor. Esto significa que el programa de prueba no se ejecutará y no es necesario volver a reconocer los ajustes.

**Activación**

El RCL se activa junto con el encendido.

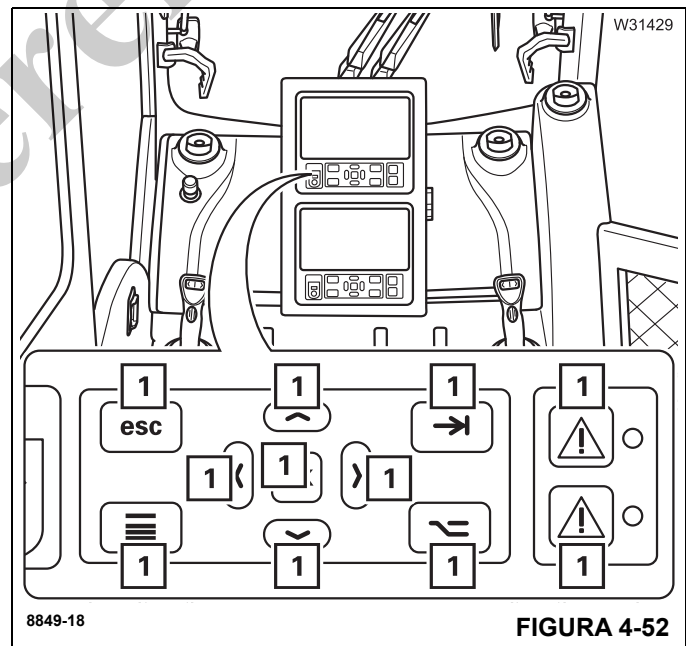
- Active el encendido.

Se ejecuta un programa de prueba después de activar el encendido. Suena un tono continuo del zumbador durante unos 2 segundos y se ejecuta una prueba de las luces.

- Verifique si puede oír el tono del zumbador.

**Prueba de luces**

Verifique que las luces (1), (Figura 4-52), se iluminen brevemente después de conectar el encendido.



**FIGURA 4-52**

Si una o más luces no se iluminan, no use la grúa para servicios de elevación hasta tomar las medidas correspondientes para garantizar un funcionamiento en forma segura. Comuníquese con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care para solicitar asistencia, si es necesario.

Después de completar el programa de prueba:

- las luces (1), (Figura 4-53) y (2), (Figura 4-53), se encienden,

- todas las unidades motrices están desactivadas.

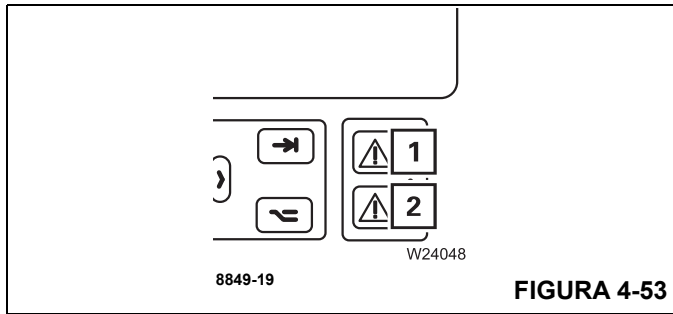


FIGURA 4-53

La pantalla actual depende de si el RCL:

- se desactivó menos de 2 horas, o
- se desactivó más de 2 horas.

**Después de hasta 2 horas de inactividad**

Se abre el menú de monitoreo.

Se visualiza el último modo de aparejo establecido y los símbolos (1), (Figura 4-54), y (2), (Figura 4-54), parpadean de color verde.

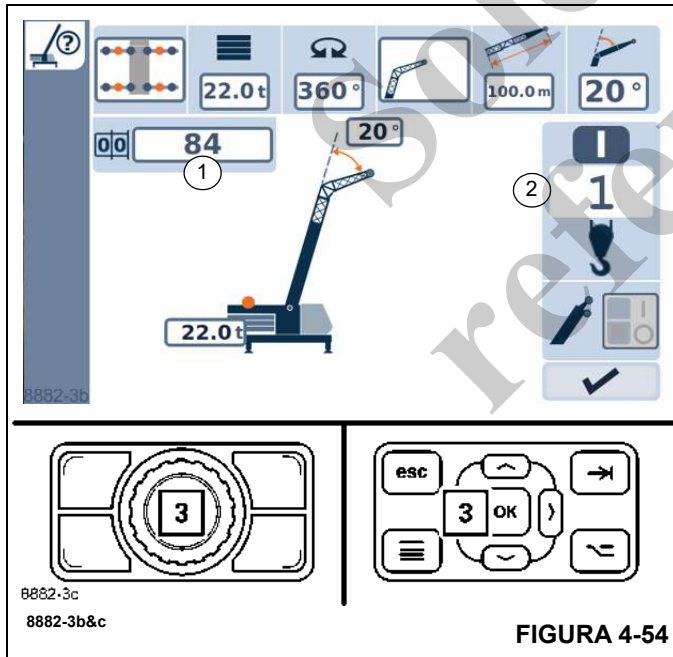


FIGURA 4-54

Puede aceptar los valores que aparecen si corresponden al modo de aparejo actual:

- Presione el botón (3), (Figura 4-54), una vez; los símbolos (1), (Figura 4-54), y (2), (Figura 4-54), dejan de parpadear.

Las luces (1), (Figura 4-55), y (2), (Figura 4-55), se apagan. El código de RCL se ha aplicado.

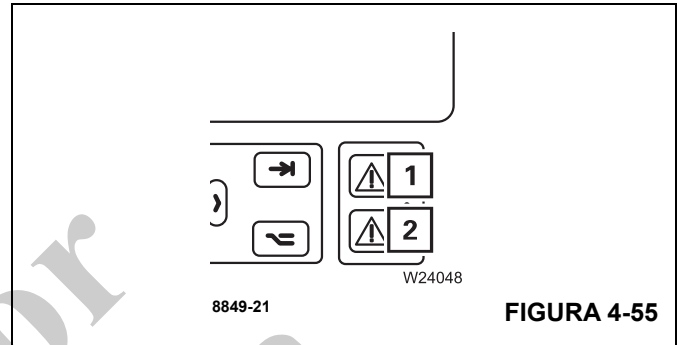


FIGURA 4-55

Si no se visualiza un mensaje de error, el RCL está listo para el funcionamiento de la grúa y los movimientos de la grúa están habilitados. Consulte la sección *Revisiones antes de usar la grúa*, página 4-61.

Si hay un error presente, se muestra un símbolo (1), (Figura 4-56). Consulte la sección *Visualización en caso de errores*, página 4-66.



FIGURA 4-56

Debe volver a introducir el modo de aparejo actual si los valores visualizados no corresponden al modo de aparejo actual de la grúa. Consulte la sección *Entrada al modo de aparejo*, página 4-56.

**Después de más de 2 horas de inactividad**

Se abre el menú para entrar en el modo de aparejo.

La pantalla (1), (Figura 4-57), muestra el código de RCL 1100 y el modo de aparejo correspondiente.

La pantalla (2), (Figura 4-57), muestra el último enhebrado introducido, por ejemplo, 1.

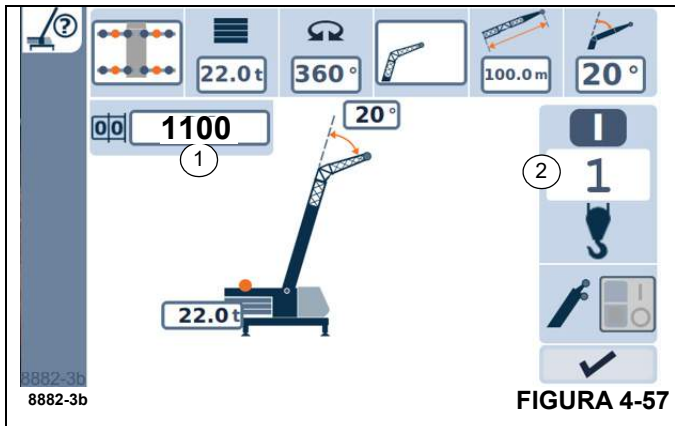


FIGURA 4-57

Introduzca el modo de aparejo actual. Consulte *Entrada al modo de aparejo* a continuación.

### Entrada al modo de aparejo

Para una entrada completa del modo de aparejo, debe introducir, confirmar y aceptar el modo de aparejo y el enhebrado.

Abra el menú para entrar en el modo de aparejo (1), (Figura 4-58), si es necesario.



FIGURA 4-58

Hay dos maneras de introducir el modo de aparejo actual.

- Introduzca los componentes individuales (1), (Figura 4-59), a (6), (Figura 4-59), uno tras otro
- O introduzca el código de RCL (8), (Figura 4-59), y el enhebrado (7), (Figura 4-59).

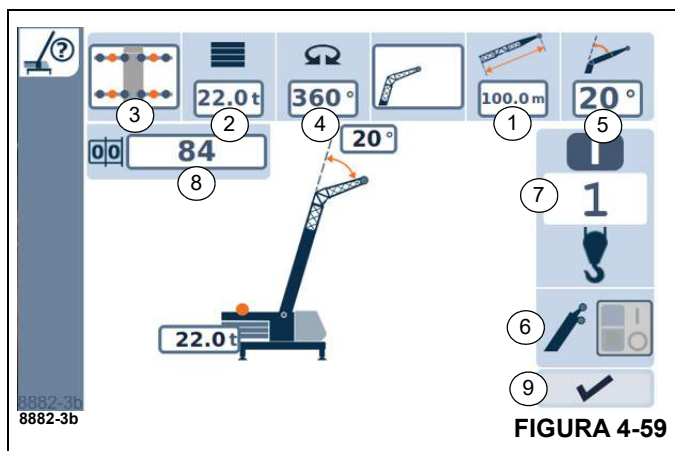


FIGURA 4-59

El modo de aparejo recién introducido debe confirmarse

- con (9), (Figura 4-59).

La siguiente sección describe el procedimiento de introducción con base en los componentes individuales. Si quiere introducir el modo de aparejo con base en el código de RCL, consulte *Introducción del código de RCL*, página 4-59.

### Introducción de componentes individuales

Con este tipo de introducción, seleccione todos los componentes del modo de aparejo uno tras otro.



### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelco/sobrecarga!

El RCL es una ayuda para el operador. Si no se programa correctamente, es posible que el sistema no advierta al operador acerca de cualquier sobrecarga y que no active los bloqueos de las funciones.

Asegúrese de que el RCL quede programado correctamente para que coincida con la configuración de grúa real que se va a utilizar.

Al volver a introducir el modo de aparejo completamente, puede impedir que los componentes ya introducidos cambien si hace las entradas en el siguiente orden:

- Contrapeso (2), (Figura 4-60).
- Sistema de la pluma (1), (Figura 4-60).
- Separación entre estabilizadores (3), (Figura 4-60).

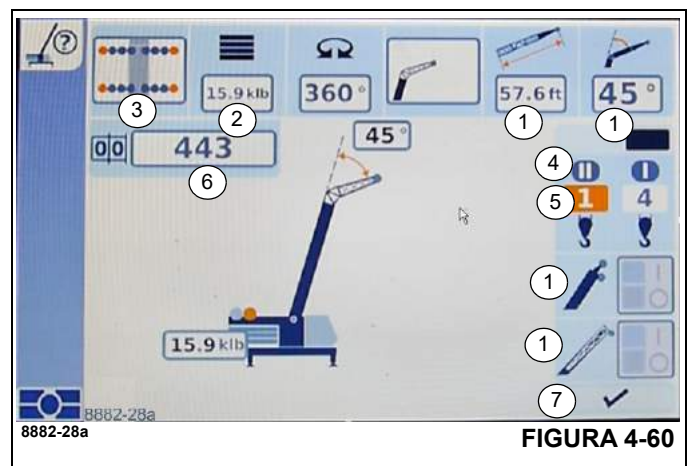


FIGURA 4-60

En este orden, los valores que se pueden seleccionar para la entrada actual siempre estarán restringidos por la entrada anterior. Como resultado, los valores ya introducidos no cambian.

Al introducir los componentes, al mismo tiempo se visualiza el código de RCL correspondiente (6), (Figura 4-60).



Luego debe introducir el enhebrado actual (5), (Figura 4-60), y aceptar el modo de aparejo indicado.

**Activación del modo de entrada**

- Seleccione uno de los componentes deseados (1), (Figura 4-60), a (4), (Figura 4-60).

El símbolo correspondiente se tornará de color naranja.

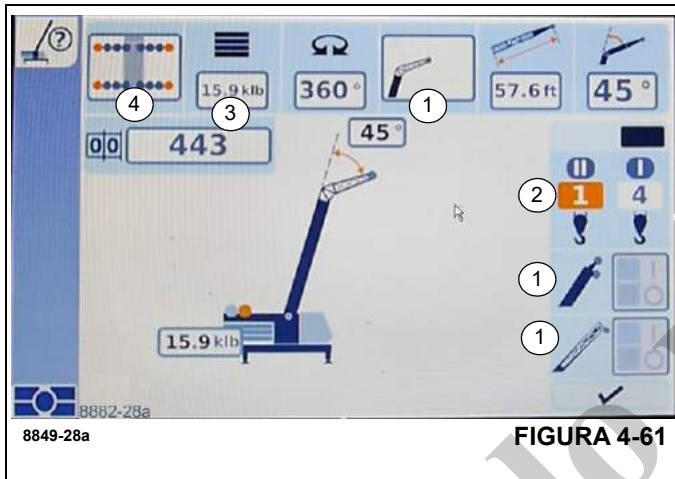


FIGURA 4-61

- Confirme la selección.
- Las flechas de sentido aparecen en la pantalla.
- El modo de entrada se activa.

**Selección de valores**

Con el modo de entrada activado, puede seleccionar los valores que son permisibles de acuerdo con la tabla de capacidad de elevación.

El proceso de selección se describe usando el enhebrado como un ejemplo.

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-62); se muestran las flechas a la izquierda y a la derecha.

- Seleccione usando los botones izquierdo o derecho en el tablero de control hasta que se muestre el enhebrado de aparejo.

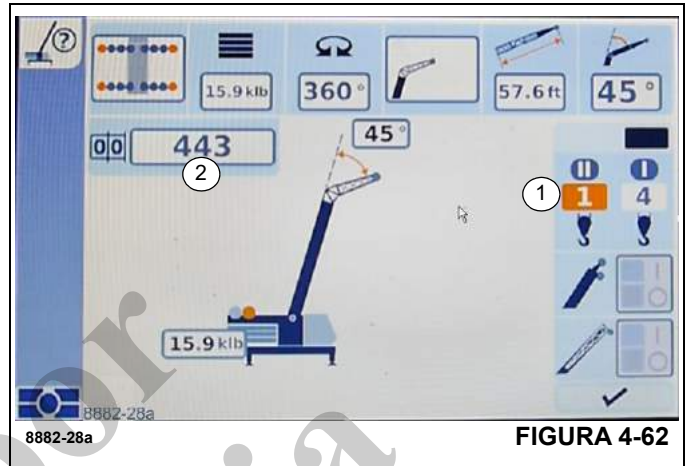


FIGURA 4-62

- Confirme la selección.

La pantalla (2), (Figura 4-62), muestra el código RCL correspondiente.

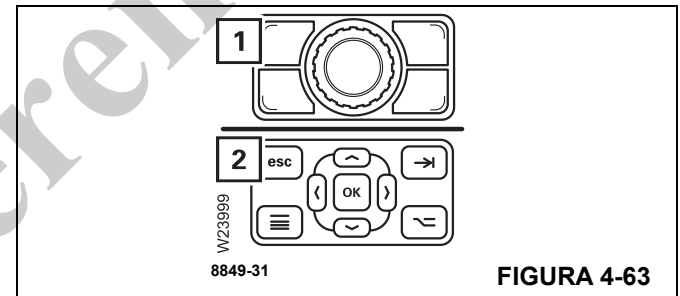


FIGURA 4-63

Se puede cancelar la introducción en cualquier momento. Pulse el botón (1), (Figura 4-63), o (2), (Figura 4-63).

Después del procedimiento de selección, hay tres opciones:

- Cancelar el modo de entrada:
  - Pulse el botón (3), (Figura 4-64), o (4), (Figura 4-64), una vez; el menú de configuración se abre.

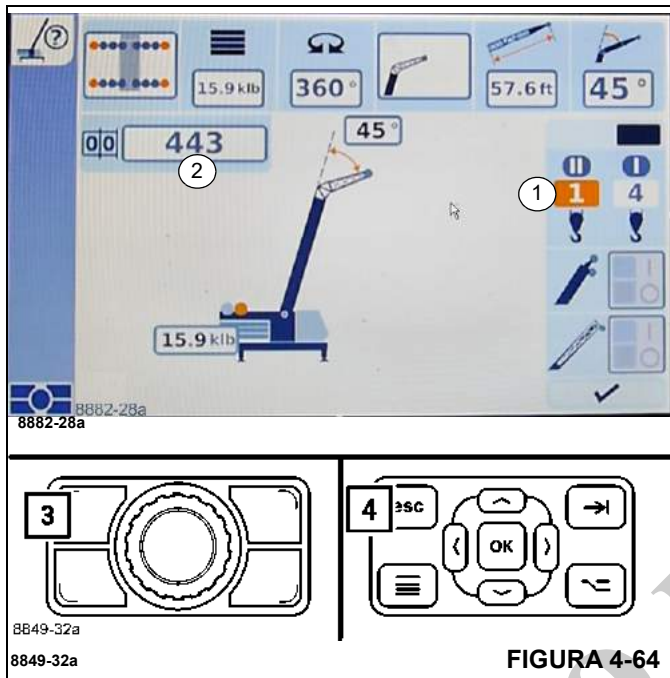


FIGURA 4-64

- Cambio del modo de entrada:
  - Seleccione y confirme un símbolo (1), (Figura 4-64), para el siguiente componente – símbolo rojo.
- Acepte el modo de aparejo visualizado:
  - Seleccione y confirme el símbolo (2), (Figura 4-64). Consulte la sección *Aceptación del código de aparejo*, página 4-60.

Introduzca los demás componentes del modo de aparejo actual de la misma manera.

**Contrapeso**

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-65).

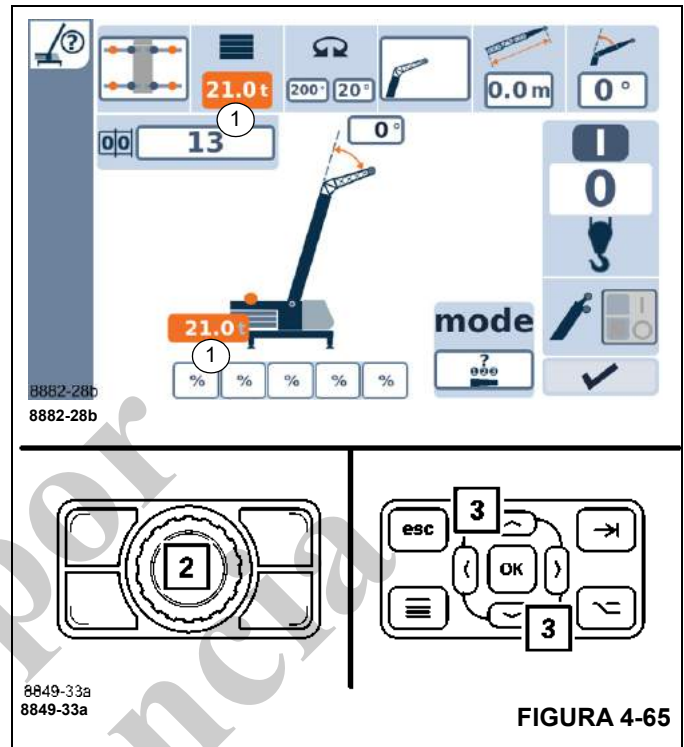


FIGURA 4-65

- Use los botones (2), (Figura 4-65) o (3), (Figura 4-65), para seleccionar la combinación requerida de contrapesos; por ejemplo, 21.0 klb.
- Confirme la selección.

**Sistema de la pluma**

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-66).

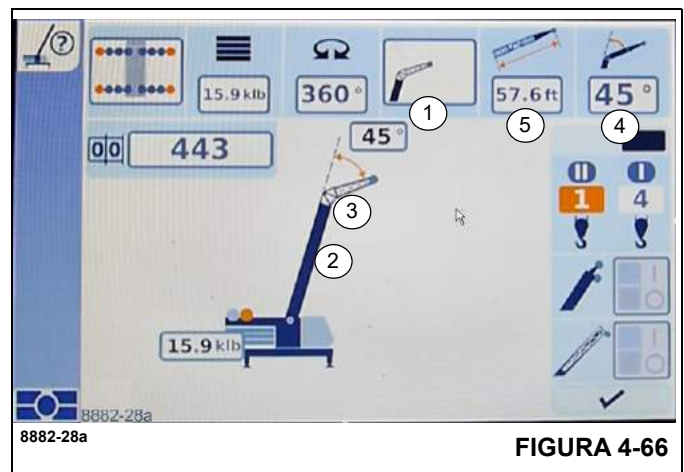


FIGURA 4-66

- Use el símbolo (1), (Figura 4-66), para seleccionar el sistema de pluma instalado.

2	Pluma principal
3	Pluma principal con extensión de celosía

4	Ángulo de la extensión de celosía manual
5	Largo de extensión de celosía

- Confirme cada selección.

**Pantalla de separación entre estabilizadores**

Dependiendo del equipo del camión grúa, la separación entre estabilizadores (Figura 4-67) se muestra en metros, pies o porcentaje (%).

**Separación entre estabilizadores**

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-67).
- Use los botones (2), (Figura 4-67), o (3), (Figura 4-67), para seleccionar la separación entre estabilizadores.
- Confirme la selección.
- Pulse el botón de extender/retraer para colocar los estabilizadores en la posición deseada (4), (Figura 4-67).

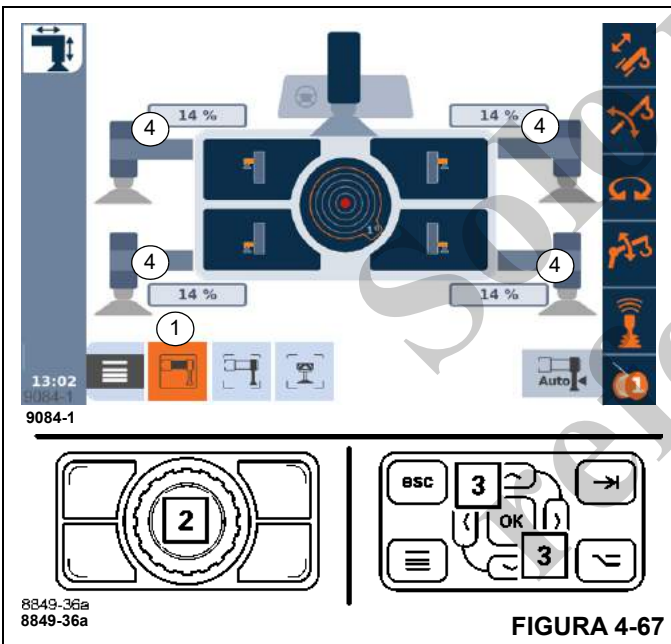


FIGURA 4-67

La separación entre estabilizadores es monitoreada cuando el monitoreo de estabilizadores está instalado. Es necesario revisar la separación entre estabilizadores cuando se entra al modo de aparejo.

Si el OMS no coincide con las posiciones seleccionadas, se abre otra vista después de seleccionar la marca de verificación (4), (Figura 4-69), en la esquina inferior derecha de esta pantalla. Ahí, las posiciones detectadas y las posiciones seleccionadas se muestran una al lado de la otra (1), (Figura 4-68).

El operador puede elegir:

- 1) Regresar a esta pantalla de configuración para cambiar la selección

--O--

- 2) Verificar que la posición del estabilizador elegida sea la que va a usar, aunque no coincida con el OMS, y en este caso se pasa a la pantalla principal. También, consulte *Menú de estabilizadores*, página 3-65 y *Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS)*, página 4-47.

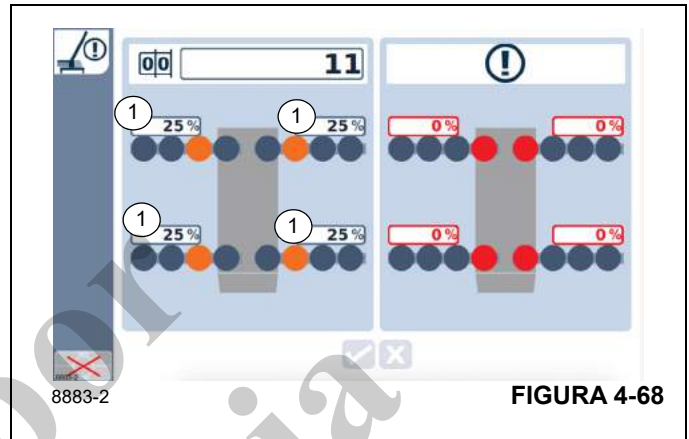


FIGURA 4-68

**Gama de giro**

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-69).
- Use los botones (2), (Figura 4-69), o (3), (Figura 4-69), para seleccionar la gama de giro requerida; por ejemplo, 360°.
- Confirme la selección.

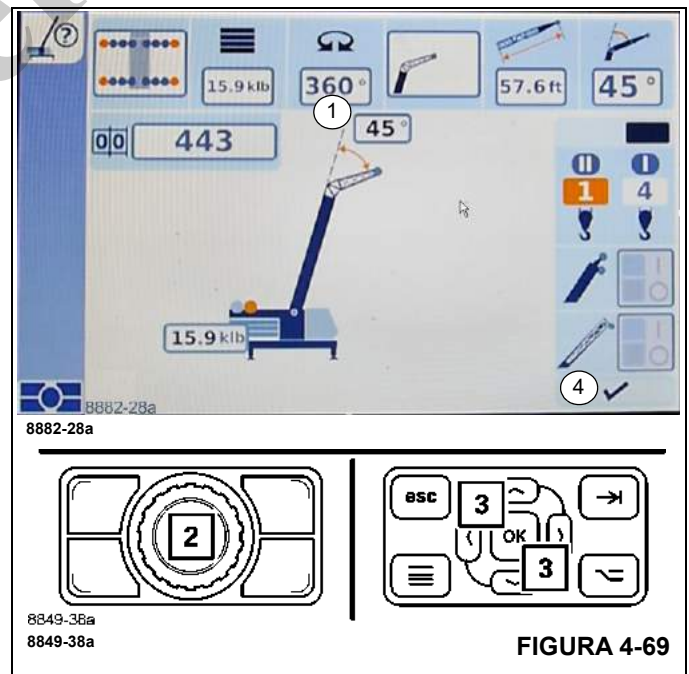


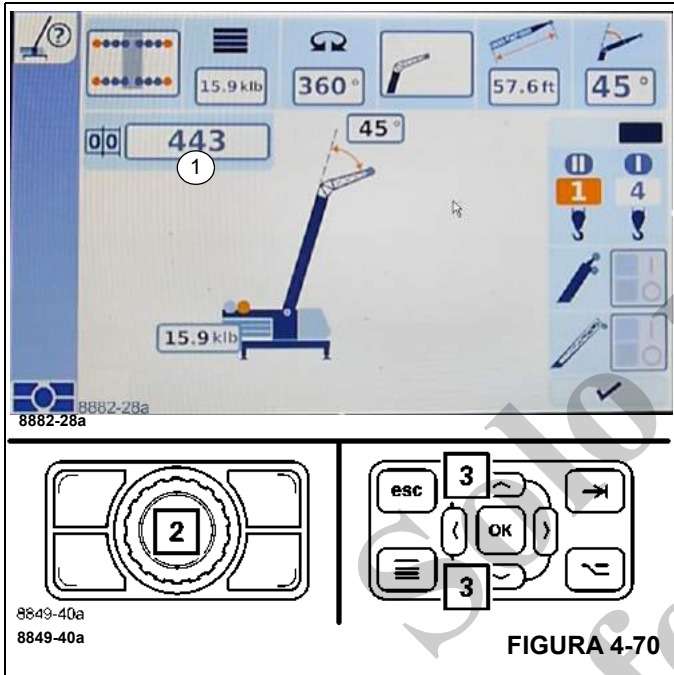
FIGURA 4-69

**Introducción del código de RCL**

Debe introducir el código RCL para el modo de aparejo de acuerdo con la tabla de capacidad de elevación.

Consulte la tabla de capacidad de elevación para el modo de aparejo actual. El código RCL correspondiente se especifica en la parte superior de la tabla (por ejemplo, 1100).

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-70).
- Use los botones (2), (Figura 4-70), o (3), (Figura 4-70), para seleccionar el código RCL requerido.
- Confirme la selección.

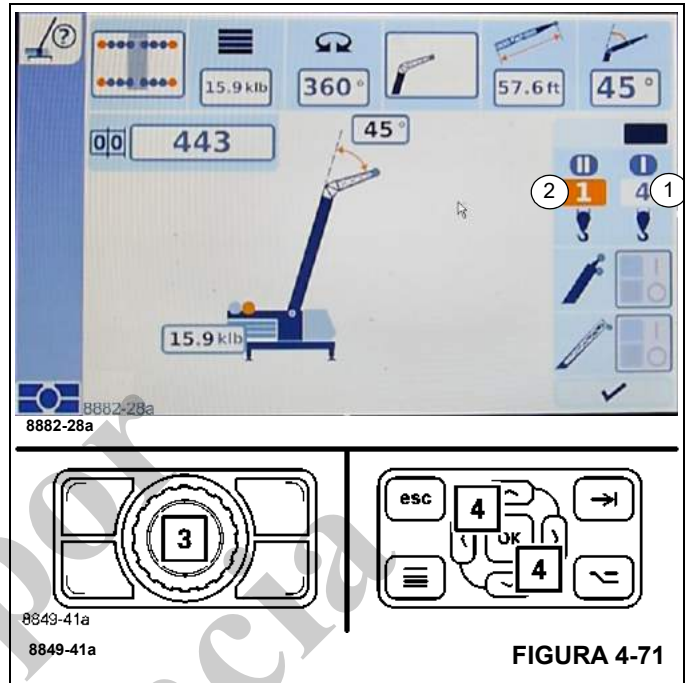


Las otras pantallas muestran el modo de aparejo correspondiente.

Ahora puede introducir el enhebrado y aceptar el modo de aparejo.

**Introducción de enhebrado**

La introducción del enhebrado no afecta a ningún otro componente que ya se ha introducido.



- Seleccione el símbolo para el malacate con el que desea elevar la carga.

1	Símbolo del malacate principal
2	Símbolo del malacate auxiliar

- Confirme la selección.
- Use los botones (3), (Figura 4-71), o (4), (Figura 4-71), para seleccionar el enhebrado de aparejo.
- Confirme la selección.

**Aceptación del código de aparejo**

Antes del funcionamiento de la grúa, debe confirmar y aceptar el código de aparejo recién introducido.

**Confirmación y aplicación del código de aparejo**

- Seleccione el símbolo (1), (Figura 4-72).
- Confirme la selección.



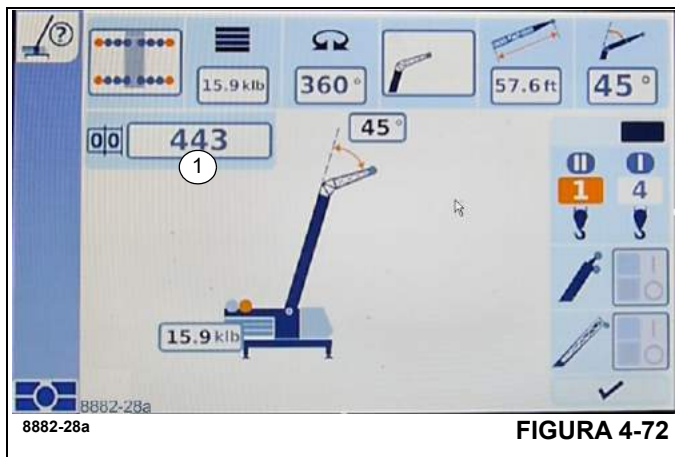


FIGURA 4-72

El menú de monitoreo se abre y el código de aparejo se aplica.

Si el código de aparejo no es permisible, la pantalla permanecerá en la pantalla de configuración.

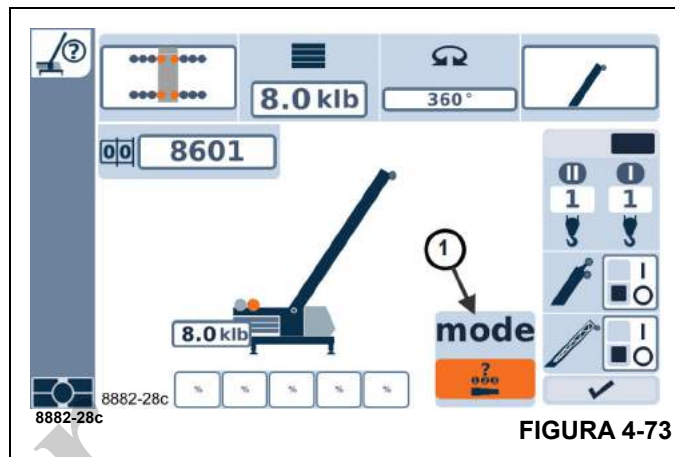


FIGURA 4-73

**Revisiones antes de usar la grúa**

**Apertura del menú**

El funcionamiento de la grúa solo está habilitado cuando el menú de monitoreo está abierto. El menú de monitoreo se abre automáticamente después de que se configura y se confirma el código de aparejo.

**Revisiones**

- Revise si el modo de aparejo actual del camión grúa corresponde al modo de aparejo visualizado.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de vuelco/sobrecarga!**

El RCL es una ayuda para el operador. Si no se programa correctamente, es posible que el sistema no advierta al operador acerca de cualquier sobrecarga y que no active los bloqueos de las funciones.

Asegúrese de que el RCL quede programado correctamente para que coincida con la configuración de grúa real que se va a utilizar.

**Introducción del número de modo de telescopización**

Después de que el RCL se ha inicializado, la pantalla del modo de aparejo se ha reingresado, la función de telescopización se ha habilitado y la pluma está completamente retraída y bloqueada, un número de modo de telescopización puede ser seleccionado (1), (Figura 4-73). El ingreso de esta opción permite que las flechas arriba/abajo o el cuadrante selector se use para seleccionar de una lista disponible con estos números de modo. Después de esta selección y de usar la marca de verificación de nuevo en la pantalla de aparejo, la función de telescopización comenzará para el estado de telescopización solicitado basado en el número de modo.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de vuelco/sobrecarga!**

El RCL es una ayuda para el operador. Si no se programa correctamente, es posible que el sistema no advierta al operador acerca de cualquier sobrecarga y que no active los bloqueos de las funciones.

Asegúrese de que el RCL quede programado correctamente para que coincida con la configuración de grúa real que se va a utilizar.

- Revise (Figura 4-74):

1	el ángulo de la extensión de celosía, si es necesario
2	el sistema de pluma, si es necesario
3	el largo de la extensión de celosía, si es necesario
4	el contrapeso aparejado
5	el malacate que está activado
6	la cantidad de cables de malacate enhebrados
7	la separación entre los estabilizadores

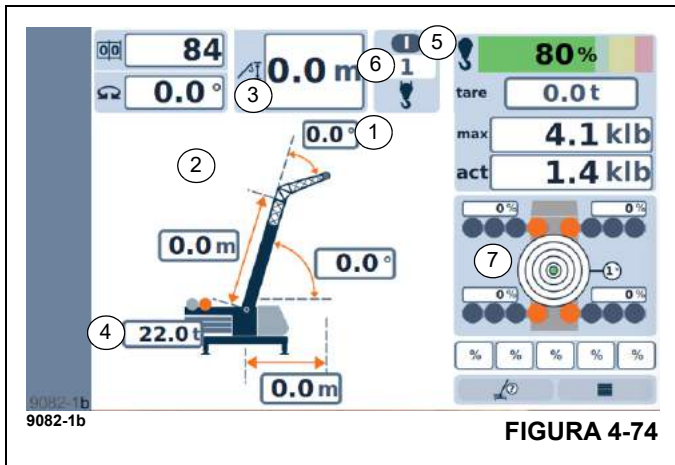


FIGURA 4-74

**Pantalla de malacates**

El símbolo (Figura 4-75) para el malacate con el que se elevará la carga debe visualizarse de color verde:

Símbolo (1):	debe visualizarse de color verde si la carga se va a controlar con el malacate principal.
Símbolo (2):	debe visualizarse de color verde si la carga se va a controlar con el malacate auxiliar.

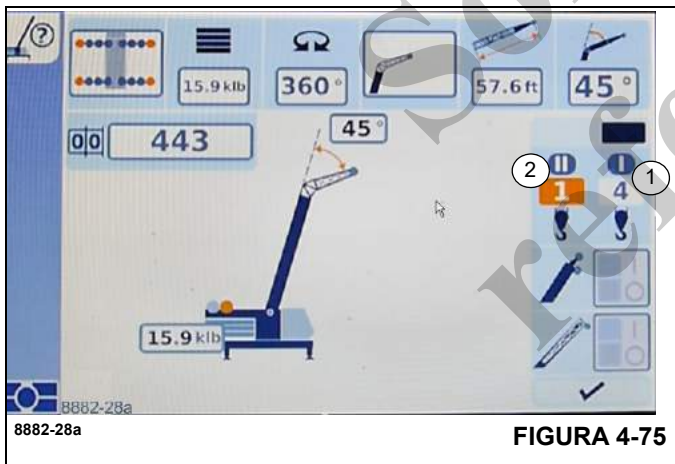


FIGURA 4-75

Cambie la pantalla, si es necesario. Consulte la sección *Ejemplo de cambio de pantalla*, página 4-62.

Si necesita corregir los valores, pulse el botón (1), (Figura 4-76), o (2), (Figura 4-76), y abra el menú de introducción del modo de aparejo (3), (Figura 4-76).

Puede empezar a trabajar con la grúa si se visualiza el modo de aparejo correcto de la grúa.

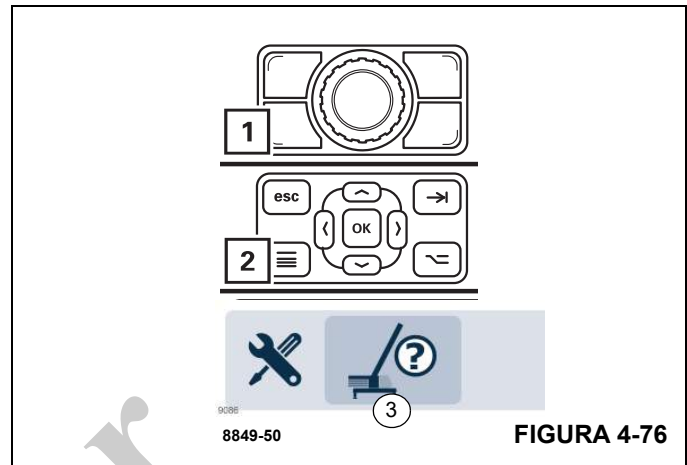


FIGURA 4-76

**Ejemplo de cambio de pantalla**

La carga debe elevarse con el malacate auxiliar, por ejemplo. Sin embargo, el indicador de malacate (2), (Figura 4-77), para el malacate principal está activado y el indicador (1), (Figura 4-77), para el malacate auxiliar está desactivado.

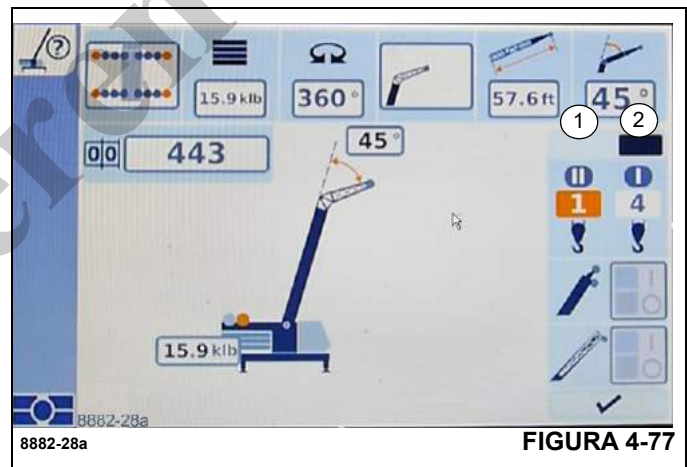


FIGURA 4-77

Cambie la pantalla de la siguiente manera:

- Desactive ambos malacates anulando la selección de los indicadores de malacate.

Active el indicador de malacate auxiliar.

El indicador de malacate no se mostrará sobre el icono de malacate auxiliar.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de sobrecarga!**

Cuando use la grúa con dos malacates enhebrados, asegúrese de que el malacate en uso esté identificado en la configuración del RCL. Si no lo hace, puede producirse una sobrecarga en el cable del malacate o en la grúa. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

**Pantallas durante el funcionamiento de la grúa**

La información que sigue aparece constantemente además de las pantallas del modo de aparejo:

**La altura total actual**

Altura total = distancia vertical entre el borde inferior de la almohadilla del estabilizador y el punto más alto de la pluma principal o la extensión de celosía. El valor visualizado (Figura 4-78) se aplica a cilindros de estabilizador completamente extendidos en la separación más grande entre estabilizadores.

El valor se visualiza ya sea en metros (m) o en pies (ft), dependiendo de la configuración.

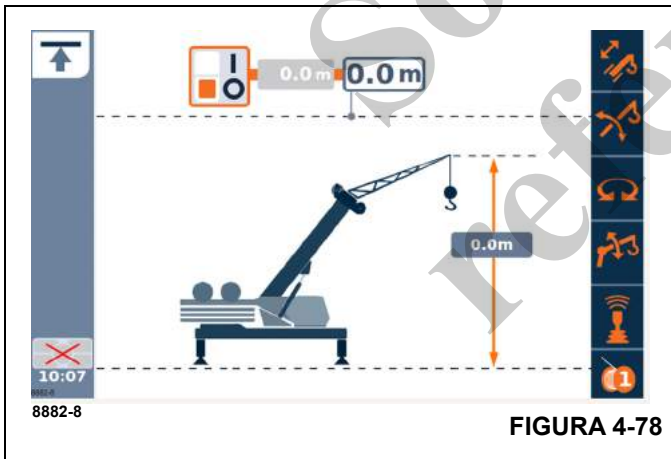


FIGURA 4-78

**El ángulo actual de extensión de celosía**

- **Elevación/bajada de la extensión de celosía:** Muestra el ángulo actual de la extensión de celosía (1), (Figura 4-79), con respecto a la pluma principal en grados.
- **Extensión de celosía, puede inclinarse en ángulo:** Muestra el ángulo de la extensión de celo-

sía que corresponde al código de RCL en grados (1), (Figura 4-79).

Si el código de RCL visualizado no aplica a una extensión de celosía, no se mostrará nada.

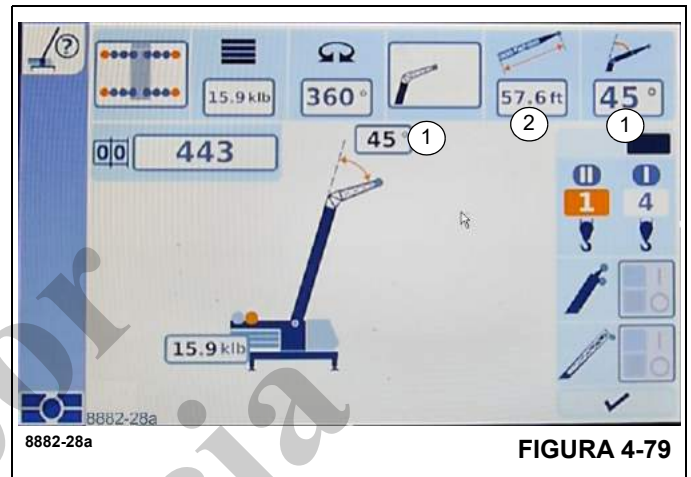


FIGURA 4-79

**El largo actual de la extensión de celosía**

Muestra el largo actual de la extensión de celosía (2), (Figura 4-79), en metros (m) o en pies (ft).

**El contrapeso**

Muestra el contrapeso (1), (Figura 4-80), en toneladas (t).

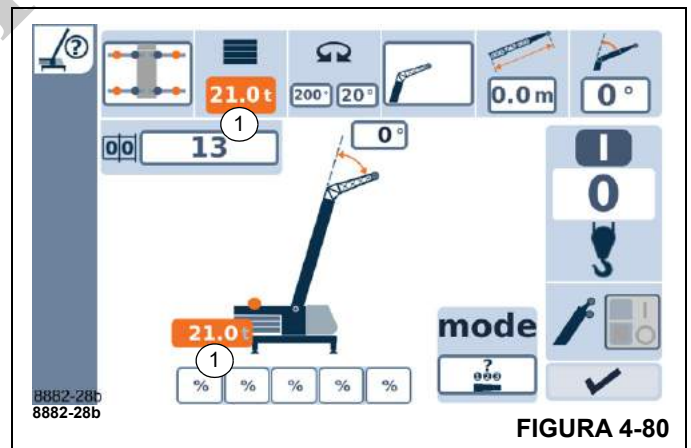


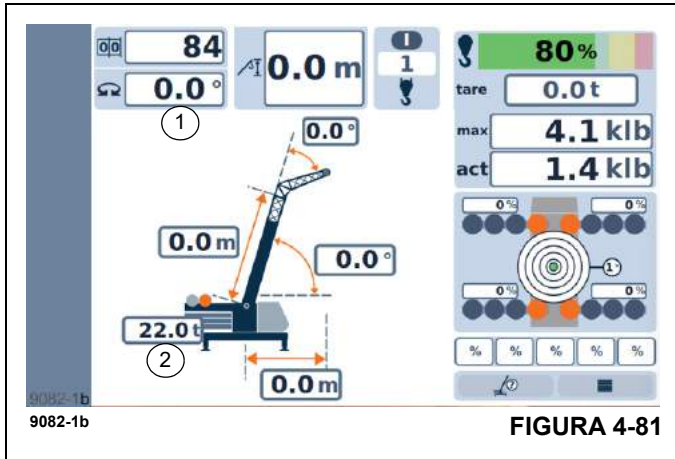
FIGURA 4-80

**Ángulo de giro actual**

Muestra el ángulo (1), (Figura 4-81), de la posición actual de la superestructura.

0° significa que la superestructura se ha girado hacia la parte trasera.

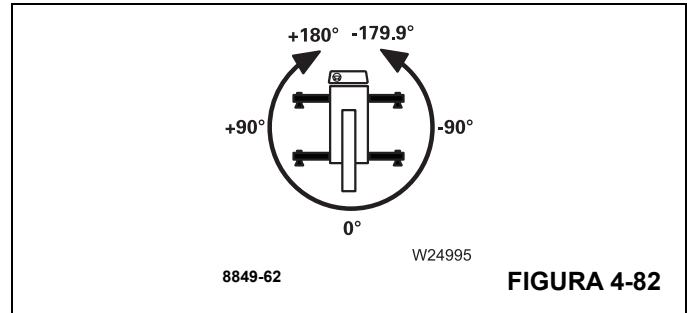




Un giro completo desde esta posición de trabajo se divide en dos semicírculos (Figura 4-82).

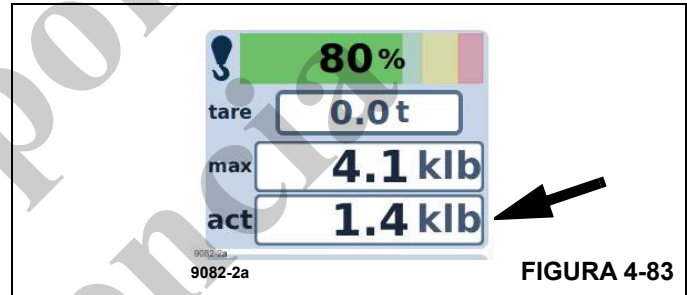
Los ángulos del semicírculo del lado izquierdo se visualizan como valores positivos (0° a 180°).

Los ángulos del semicírculo del lado derecho se visualizan como valores negativos (0° a -179.9°).



**La carga actualmente elevada**

La pantalla (Figura 4-83) muestra la suma de la carga útil + el mecanismo de elevación + el aparejo de gancho.



**La carga máxima**

La pantalla (Figura 4-84) muestra la carga máxima que se puede elevar en el modo de aparejo actual con el radio de trabajo actual.

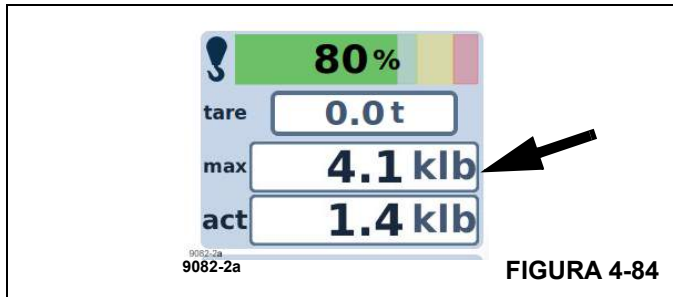


FIGURA 4-84

**El grado de utilización**

El grado de utilización muestra el peso de la carga actual como un porcentaje de la carga máxima posible. La pantalla (2), (Figura 4-85), indica el valor porcentual. La pantalla (1), (Figura 4-85), muestra las gamas en diferentes colores:

Verde:	0 – 90 %
Amarillo:	aprox. 90 – 100 %
Rojo:	más de 100 %

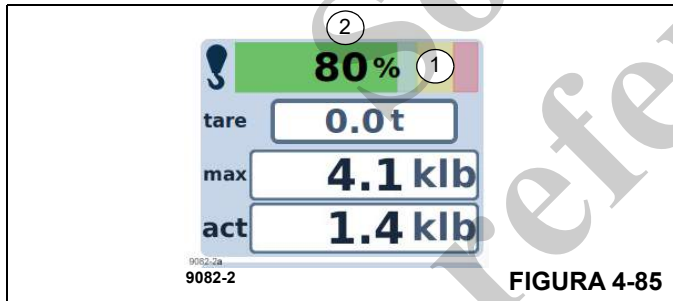


FIGURA 4-85

**Advertencia temprana del RCL**

Si se excede aproximadamente el 90 % de la carga máxima permisible, se genera una advertencia temprana del RCL.

- Suena un tono intermitente del zumbador. Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón (2) (Figura 4-86).
- La luz (3), (Figura 4-86), se ilumina.
- La pantalla (1), (Figura 4-86), muestra el grado de utilización actual; por ejemplo, 80 % de la barra es de color verde.

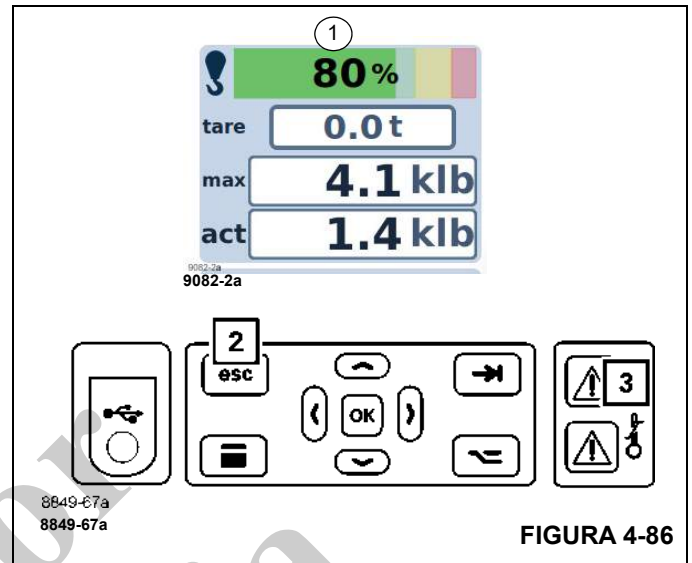


FIGURA 4-86

**NOTA:** Si la capacidad continúa aumentando, el RCL alcanzará un estado de sobrecarga y se producirá un apagado por el RCL.

**Apagado por RCL**

Hay diferentes tipos de apagado por el RCL:

- Apagado debido a sobrecarga;
- Apagado debido a un error.

**Apagado debido a sobrecarga**

Si se excede la carga máxima permisible, se produce un apagado debido a la sobrecarga.

- Se desactivan todos los movimientos de la grúa que aumentan el momento de carga.
- Suena un tono de zumbador continuo.
- Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón (4), (Figura 4-87).
- Mayor que el 100 %, el indicador 5 se ilumina sólido
- La luz (6), (Figura 4-87), se ilumina.
- La pantalla (3), (Figura 4-87), muestra el grado de utilización actual; por ejemplo, 100 %; la barra es de color rojo.
- El valor en la pantalla (2), (Figura 4-87), es igual o mayor que el valor en la pantalla (1), (Figura 4-87).





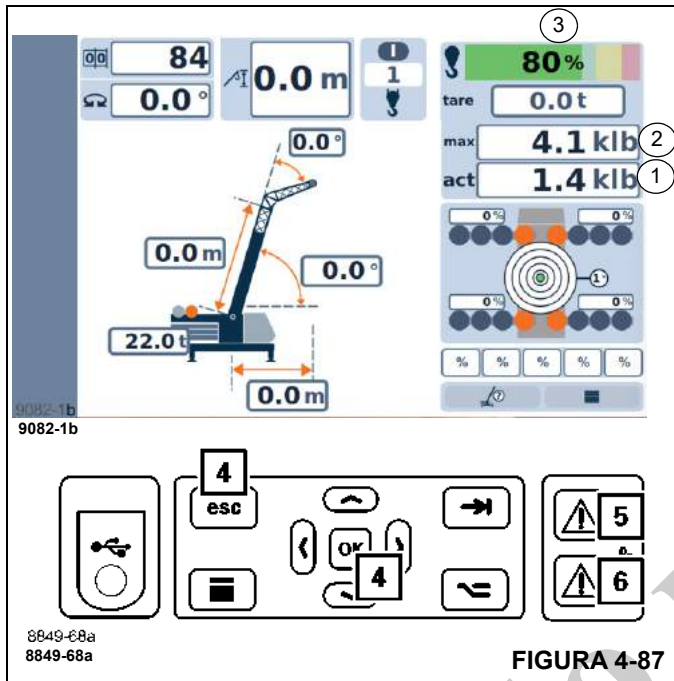


FIGURA 4-87

**Cancelación de apagado**

- Apague el tono del zumbador si es necesario.
- Salga de la gama de apagado moviendo la grúa de acuerdo con la tabla siguiente.

Movimientos de la grúa desactivados	Movimientos de la grúa permitidos
Elevación de cargas	Bajar cargas
Bajar la pluma principal	Elevar la pluma principal <sup>1)</sup>
Extender la pluma principal	Retraer la pluma principal
Girar a la izquierda	Girar a la derecha
Girar a la derecha	Girar a la izquierda
Bajar la extensión de celosía	Elevar la extensión de celosía

<sup>1)</sup>En algunos casos, el RCL también desactiva estos movimientos. En este caso, salga de la gama de apagado a través de otros movimientos habilitados. Si esto no es posible, baje la carga.

Cuando se baja la pluma, el límite de carga disminuye y eventualmente puede bloquear los movimientos de la grúa, incluida la elevación de la pluma. Si se usa la llave de derivación de elevación de la pluma para efectuar la elevación, el límite de carga aumentará de nuevo y rápidamente se elimina la condición de bloqueo.

Los movimientos de la grúa se reactivan cuando se regresa a un estado de funcionamiento normal por debajo de la capacidad de carga máxima permitida – las luces (1), (Figura 4-88), y (2), (Figura 4-88), se apagan.

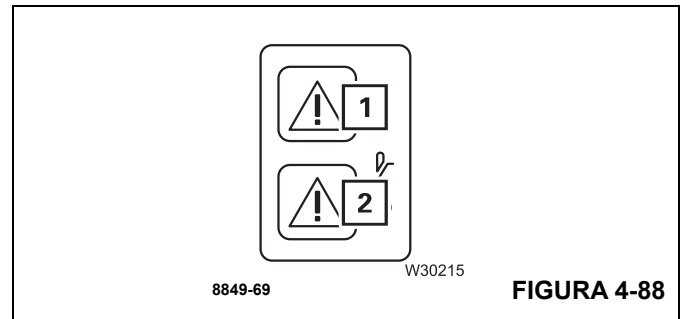


FIGURA 4-88

**Visualización en caso de errores**

Si ocurre un error, aparece como sigue.

- El símbolo (1), (Figura 4-89), se muestra en la zona de visualización.
- Dependiendo del tipo de error, el tono del zumbador suena una vez o como un tono de zumbador continuo.
- Las luces (2), (Figura 4-89), y (3), (Figura 4-89), se encienden.

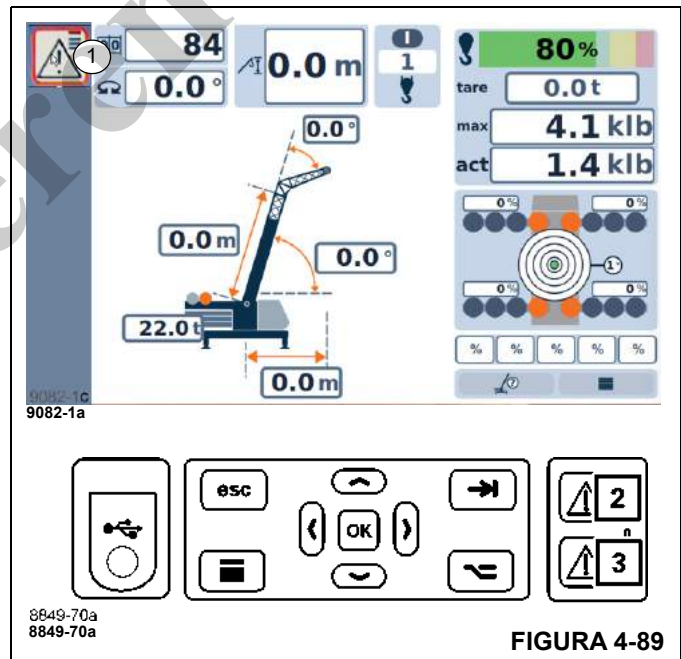


FIGURA 4-89

**Anulación del RCL**

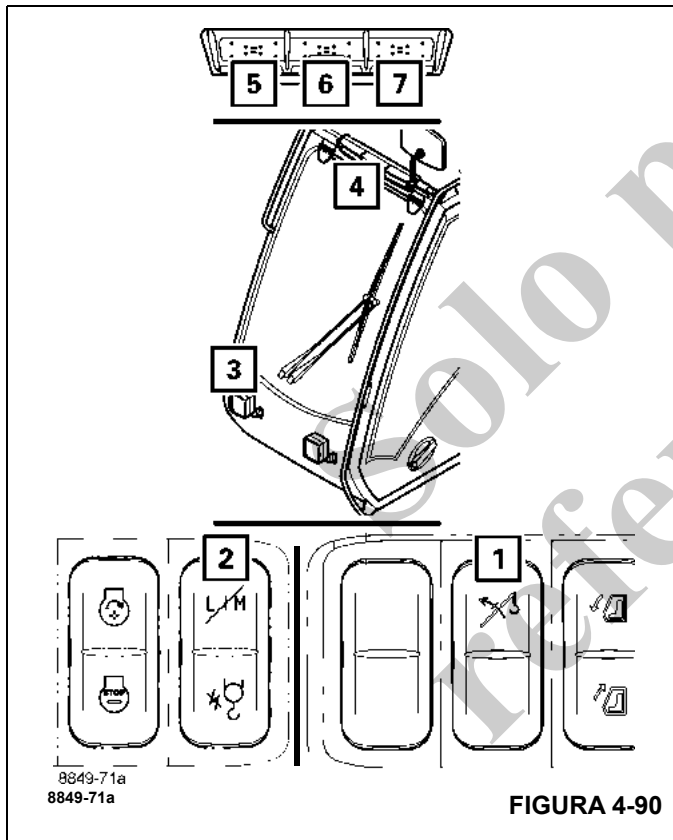
Si el RCL se anula, los bloqueos se inhabilitan (dependiendo del interruptor que se use) y los movimientos de la grúa desactivados se habilitan de nuevo. Cuando se alcanza un límite y las funciones de grúa se han desactivado, hay tres opciones para anular:

- Durante el aparejo, es posible anular el apagado por el RCL o el interruptor de prevención del contacto entre bloques para trabajos de aparejo. Consulte *Durante el aparejo*, página 4-67.

- Puede liberarse la función de elevación de pluma para salir de la zona de apagado. Consulte la sección *Para elevar la pluma*, página 4-67.
- En caso de emergencia, es posible anular completamente el apagado por RCL. Consulte la sección *En caso de emergencia*, página 4-68.

**Barra de luces externas (opcional)**

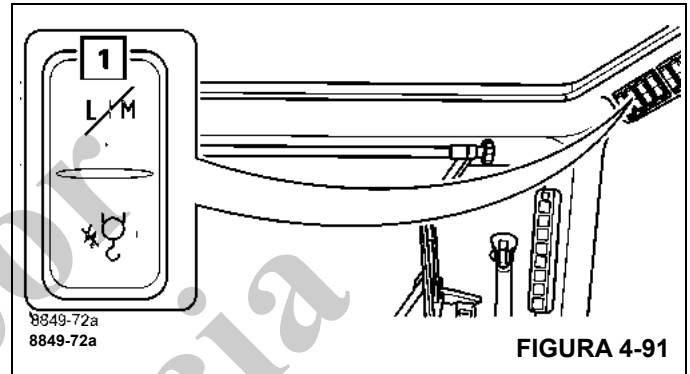
Las luces (5), (Figura 4-90), a (7), (Figura 4-90), de la barra de luces externa (4), (Figura 4-90), se iluminan o parpadean dependiendo del grado de utilización del RCL y la confirmación de los botones.



**Anulación de interruptor de prevención del contacto entre bloques**

Pulse el botón (1), (Figura 4-91), hacia abajo y manténgalo pulsado.

Mientras el botón (1), (Figura 4-91), esté pulsado, el interruptor de prevención del contacto entre bloques permanece anulado. Esto también es válido para la anulación del RCL.



**Después de la anulación**

- El indicador de estado se iluminará de color rojo.
- La pantalla del RCL mostrará un código de información.

**Cancelación de anulación**

La anulación se cancela cuando:

- se suelta el interruptor, o
- desactive el encendido.

**Para elevar la pluma**

Puede liberar la función de elevación de la pluma para elevar/bajar de nuevo dentro de la gama de trabajo permitida.

El botón (1), (Figura 4-92), solo estará activo si el grado de utilización actual es menor que 100 % y los movimientos de la grúa están desactivados.

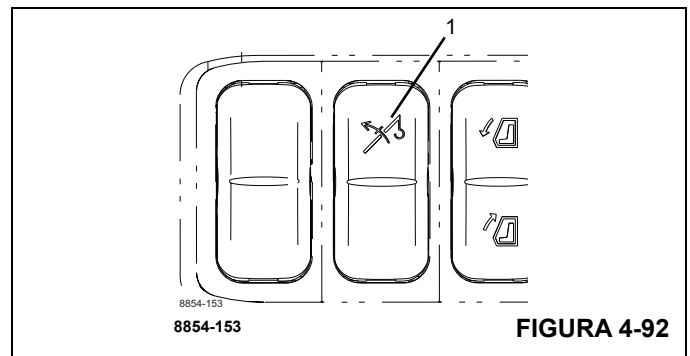
**Durante el aparejo**

Durante los trabajos de aparejo, es posible:

- anular el interruptor de prevención del contacto entre bloques
- O**
- anular el RCL.

**Anulación del RCL**

- Pulse el botón (1), (Figura 4-91), hacia arriba y manténgalo pulsado.





**Eleve la pluma principal**

- Pulse el botón (1), (Figura 4-92), y manténgalo pulsado.
  - La elevación queda habilitada.
  - La pantalla del RCL mostrará un código de información.
- Eleve la pluma principal hasta que el grado de utilización sea menor que 100 %.
  - Los movimientos de la grúa se habilitarán de nuevo.
  - Ya no será necesario usar el botón (1), (Figura 4-92).

**NOTA:** La elevación de la pluma principal se desactivará si el ángulo de la pluma principal es muy grande. Entonces, lo único que puede hacerse es bajar la carga.

**Desactive la función**

- Libere el interruptor (1), (Figura 4-93).

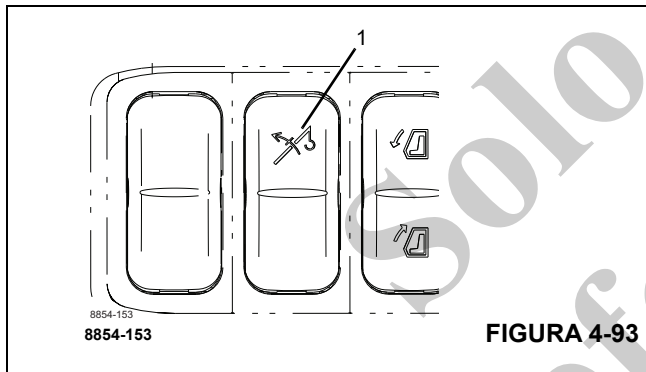


FIGURA 4-93

**En caso de emergencia**

Durante este tipo de anulación, el apagado completo del RCL se cancela y no se efectúa ningún monitoreo.

**Cancelación de apagado**

- Inserte la llave en el interruptor de llave (1), (Figura 4-94).
- Gire la llave a la izquierda o a la derecha una vez.
  - Todos los movimientos de la grúa se habilitan durante 30 minutos.
  - La pantalla de estado (2), (Figura 4-94), destella de color rojo.

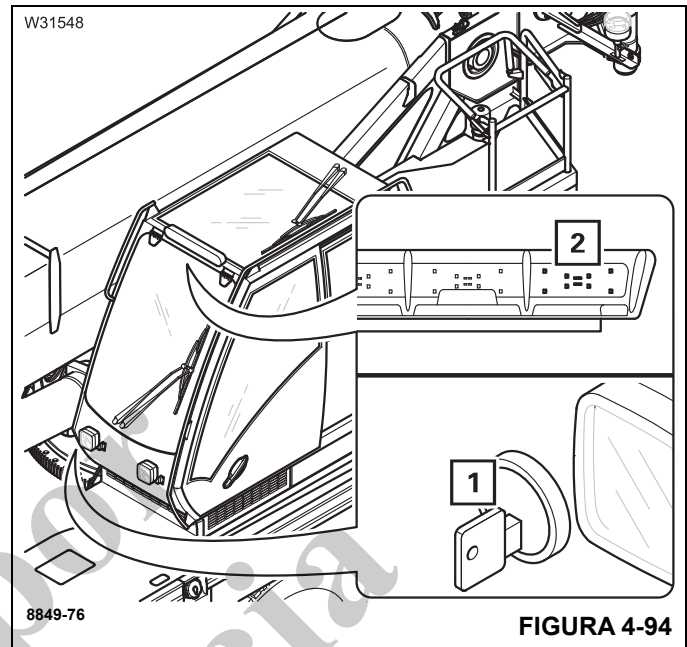


FIGURA 4-94

**Cancelación de anulación**

La anulación se cancela cuando:

- Desactive el encendido.
- Pulse el interruptor de llave de nuevo.

La anulación se cancelará automáticamente 30 minutos después de pulsar el interruptor de llave.

**Funcionamiento de la grúa con pluma principal**

Asegúrese de que la grúa esté nivelada antes de comenzar la operación de elevación.

Si detecta que la grúa está fuera de nivel durante su funcionamiento, detenga su funcionamiento, baje la carga, regrese la pluma a la posición de desplazamiento y nivele de nuevo la grúa.

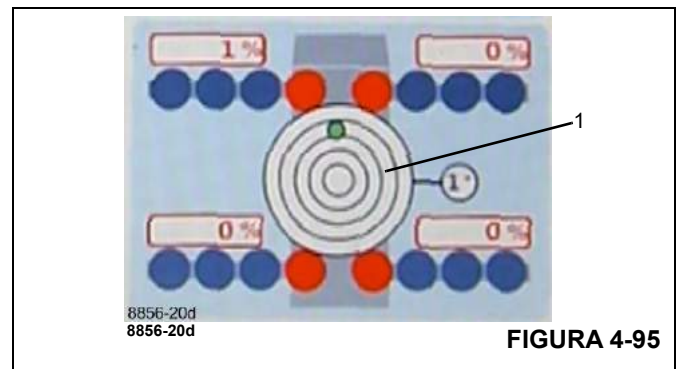


FIGURA 4-95

**Malacate principal**

Es posible enhebrar con el cable de elevación del malacate principal en la pluma principal y en la extensión de celosía.

**ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de daño al cable!**

El uso de aparejos de gancho que no tienen el peso suficiente puede generar problemas de enrollado, ocasionando daños al cable. Si el cable se rompe, se podrían producir lesiones graves o la muerte. Siempre asegúrese de que el peso sea suficiente para mantener la tensión en el cable, aun cuando no se eleve ninguna carga.

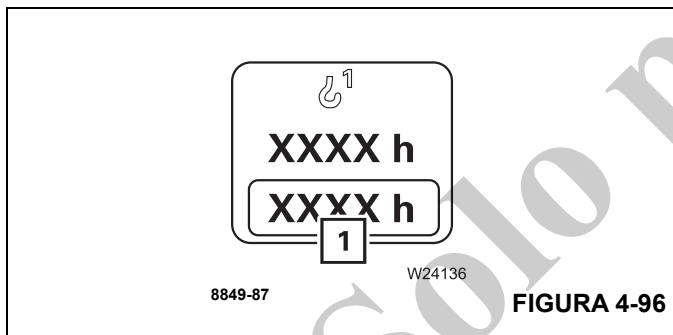


FIGURA 4-96

**Activación del malacate principal**

Después de activar el encendido, todas las unidades motrices se desactivarán y las luces en los botones correspondientes se encenderán débilmente.

- Revise que el malacate auxiliar esté desactivado y por lo tanto, esté bloqueado contra un accionamiento accidental.

**NOTA:** Tenga en cuenta que puede ocurrir el contacto entre bloques con el malacate auxiliar cuando se acciona el malacate principal.

- El símbolo (3), (Figura 4-97), debe estar rojo.
- Pulse el botón en el apoyabrazos derecho (1), (Figura 4-97), una vez.
  - El símbolo (2), (Figura 4-97), se torna de color verde cuando se activa el malacate principal.

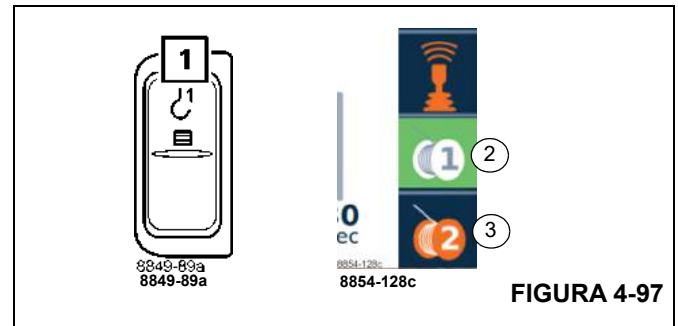


FIGURA 4-97

- Verifique que el enhebrado actual (Figura 4-98) del malacate principal se muestre, por ejemplo, 1. Corrija el enhebrado si es necesario. Consulte la sección *Introducción de enhebrado*, página 4-60.

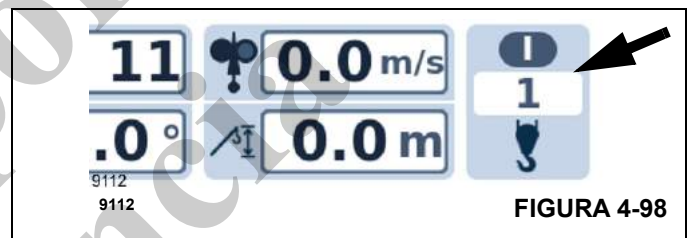


FIGURA 4-98

**Elevación y bajada**

Puede ajustar la sensibilidad de las palancas de control para adaptarse a las condiciones de funcionamiento. Consulte *Ajuste de las curvas características de las palancas de control*, página 4-100.

**ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de daño al cable!**

El uso de aparejos de gancho que no tienen el peso suficiente puede generar problemas de enrollado, ocasionando daños al cable. Si el cable se rompe, se podrían producir lesiones graves o la muerte. Siempre asegúrese de que el peso sea suficiente para mantener la tensión en el cable, aun cuando no se eleve ninguna carga.

Elevación:	Tire de la palanca de control hacia atrás – se muestra el símbolo (3), (Figura 4-99).
Bajada:	Tire de la palanca de control hacia adelante – se muestra el símbolo (2), (Figura 4-99).

Cuando el tambor de malacate se gira, observará un impulso en el indicador de rotación (1), (Figura 4-99).

Puede regular la velocidad moviendo la palanca de control o cambiando la velocidad del motor con el acelerador.

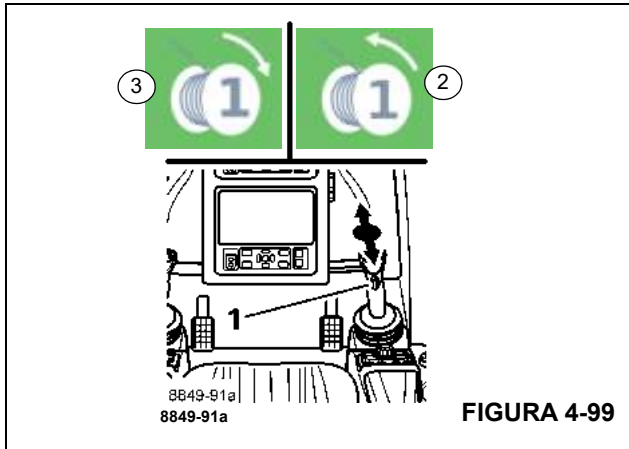


FIGURA 4-99

Puede ajustar la velocidad del motor deseada (velocidad de ralentí) con el botón (1), (Figura 4-100). Consulte la sección *Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor*, página 3-9.

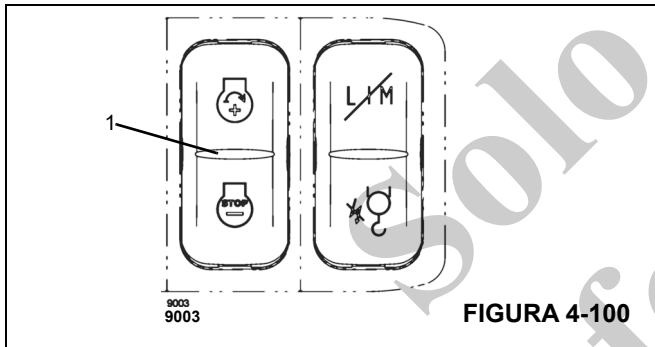


FIGURA 4-100

Puede limitar la velocidad máxima del malacate (Figura 4-101). Consulte la sección *Limitación de las velocidades de la unidad motriz*, página 4-101.

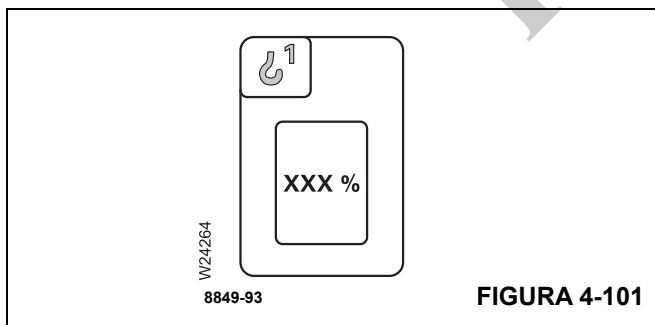


FIGURA 4-101

Puede conmutar el modo de alta velocidad para una velocidad mayor (Figura 4-102). Consulte la sección *Modo de alta velocidad*, página 4-96.

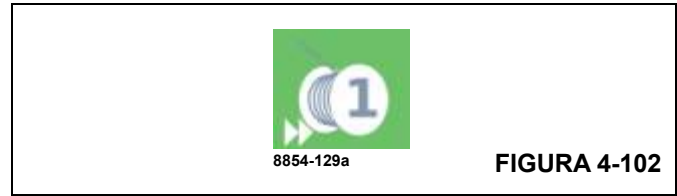


FIGURA 4-102

**Desactivación del malacate principal**

Si ya no necesita el malacate principal, debe apagarlo para evitar su uso accidental.

- Presione el botón (1), (Figura 4-103), una vez.
- El símbolo (2), (Figura 4-103), se torna de color verde cuando se apaga el malacate principal.

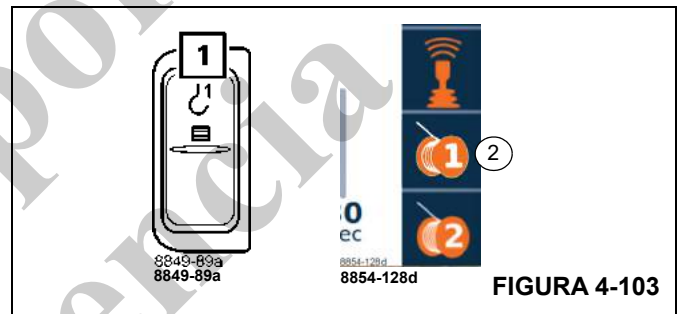


FIGURA 4-103

**Malacate auxiliar**



**ADVERTENCIA**

**¡Daños al cable!**

Quando ambos malacates están enhebrados, asegúrese de que los cables no se froten ni entren en contacto entre sí o con el otro malacate durante la operación. Si se produce este contacto, el cable puede dañarse y romperse, lo cual pueda causar lesiones graves o la muerte.

Puede exhibir las horas de funcionamiento (1), (Figura 4-104), del malacate. Consulte la sección *Menú de horas de funcionamiento*, página 3-55.

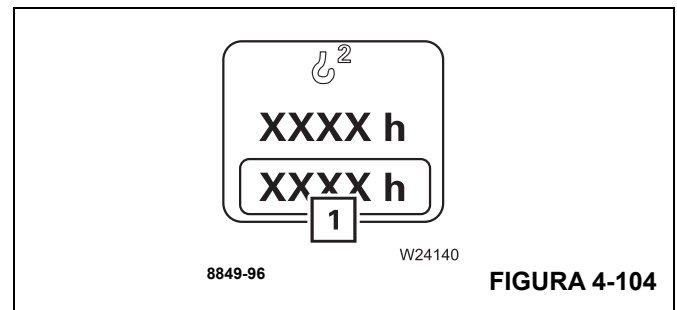


FIGURA 4-104

**Activación del malacate auxiliar**

Después de activar el encendido, todas las unidades motrices se desactivarán y las luces en los botones correspondientes se encenderán débilmente.

- Revise que el malacate principal esté desactivado y, por lo tanto, esté bloqueado contra un accionamiento accidental.
  - Pulse el botón en el apoyabrazos derecho (1), (Figura 4-105), una vez. El símbolo (2), (Figura 4-105), debe estar rojo.

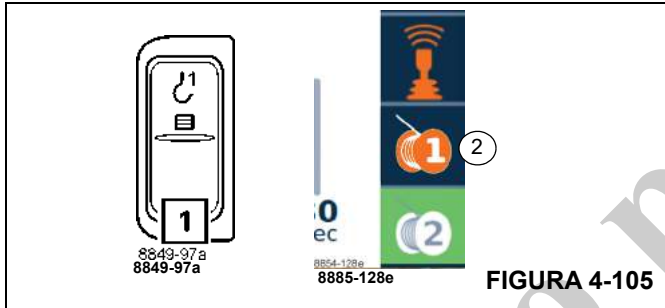


FIGURA 4-105

Pulse el botón en el apoyabrazos derecho (1), (Figura 4-106), una vez.

El símbolo (2), (Figura 4-106), se torna de color verde cuando se activa el malacate auxiliar.

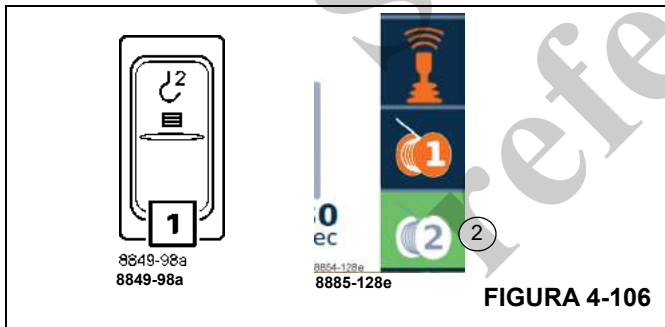


FIGURA 4-106

Verifique si el enhebrado actual del malacate auxiliar se muestra (Figura 4-107). Corrija el enhebrado si es necesario. Consulte la sección *Introducción de enhebrado*, página 4-60.

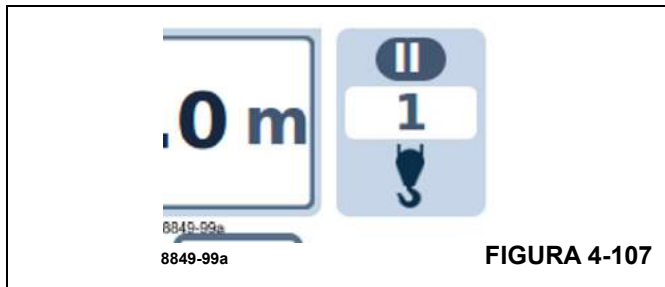


FIGURA 4-107

**Elevación y bajada**

Puede ajustar la sensibilidad de las palancas de control para adaptarse a las condiciones de funcionamiento. Consulte la sección *Ajuste de las curvas características de las palancas de control*, página 4-100.

Elevación:	Tire de la palanca de control hacia atrás – se muestra el símbolo (3), (Figura 4-108).
Bajada:	Empuje de la palanca de control hacia adelante – se muestra el símbolo (2), (Figura 4-108).

Cuando el tambor de malacate se gira, observará un impulso en el indicador de rotación (1), (Figura 4-108).

Puede regular la velocidad moviendo la palanca de control o cambiando la velocidad del motor con el acelerador.

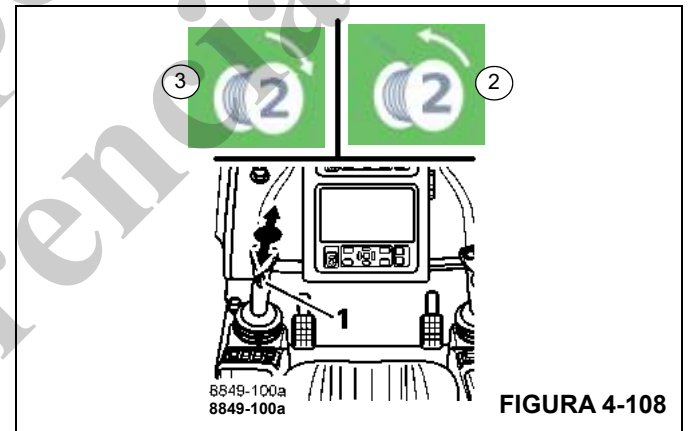


FIGURA 4-108

Puede ajustar la velocidad del motor deseada (velocidad de ralentí) con el botón ubicado en el tablero de control superior (1), (Figura 4-109). Consulte la sección *Asistencia para la extensión de pluma*, página 3-131.

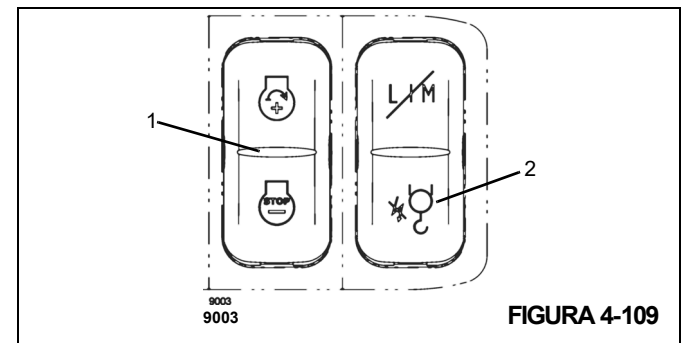


FIGURA 4-109

Puede limitar la velocidad máxima del malacate (Figura 4-110). Consulte la sección *Limitación de las velocidades de la unidad motriz*, página 4-101.

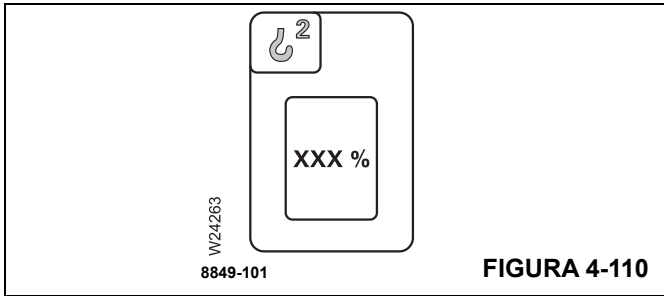


FIGURA 4-110

Puede conmutar el modo de alta velocidad (Figura 4-111) para una velocidad mayor. Consulte la sección *Modo de alta velocidad*, página 4-96.

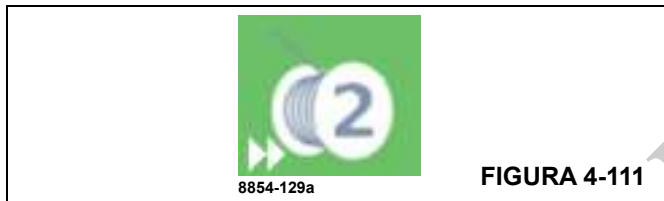


FIGURA 4-111

**Desactivación del malacate auxiliar**

Si no es necesario el malacate auxiliar, este se debe desactivar para evitar que se utilice en forma accidental.

Presione el botón (1), (Figura 4-112), una vez.

El símbolo (2), (Figura 4-112), se torna de color rojo cuando se apaga el malacate auxiliar.

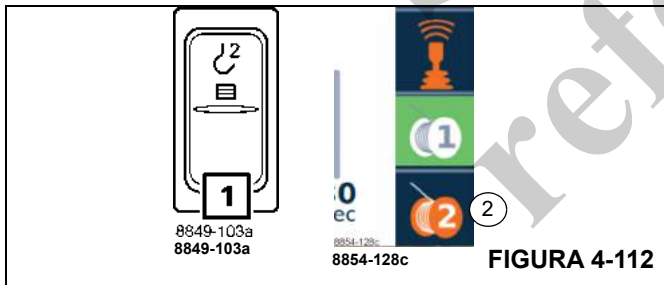


FIGURA 4-112

**Interruptor de prevención del contacto entre bloques e interruptor limitador de bajada**

**Prevención del contacto entre bloques**

Para instalar/retirar el interruptor de prevención del contacto entre bloques, consulte *Instalación/retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 6-37.

El interruptor de prevención del contacto entre bloques evita que el aparejo de gancho se eleve hasta la cabeza de la pluma principal y la dañe.

El interruptor de prevención del contacto entre bloques funciona solo si está desbloqueado. Consulte la sección *Retiro del bloqueo*, página 6-42.



**PELIGRO**

**¡Riesgo de contacto entre bloques!**

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

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

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

El interruptor de prevención del contacto entre bloques se accionará si:

(A), (Figura 4-113) – el aparejo de gancho eleva el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques,

**O**

(B), (Figura 4-113) – el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques toca el suelo durante la bajada,

**O**

(C), (Figura 4-113) – el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques no está instalado.

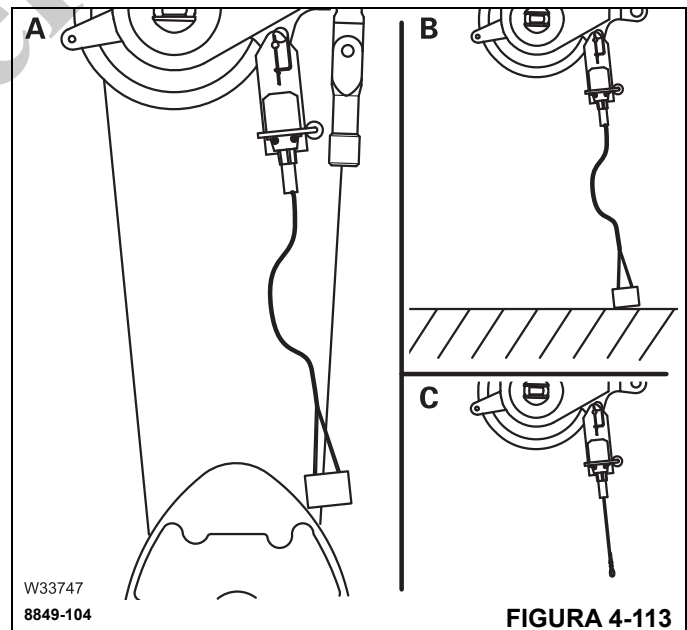


FIGURA 4-113

La luz (1), (Figura 4-114), se ilumina si el interruptor de prevención del contacto entre bloques se acciona.

Al mismo tiempo, todos los movimientos que acerquen la carga a la punta serán apagados: elevación, bajada de pluma, extensión y bajada de la extensión de celosía, si es necesario.



Para cancelar el apagado, salga de la gama de apagado ejecutando un movimiento de grúa diferente o bajando la carga.

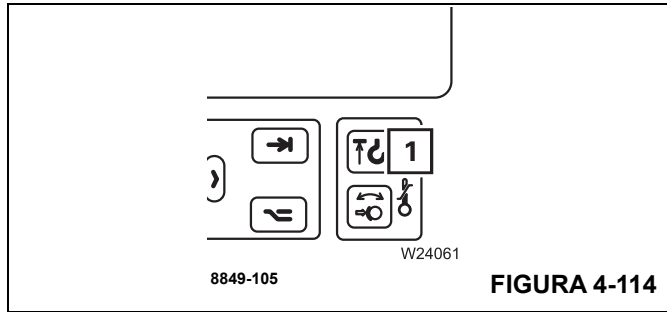


FIGURA 4-114

**Anulación de interruptor de prevención del contacto entre bloques**

Cuando se usa la anulación, el sistema continúa monitoreando la grúa y proporciona información en las pantallas. Solo el bloqueo está inhabilitado cuando se anula la grúa.

Pulse el botón ubicado en el tablero de control superior (2), (Figura 4-109), y manténgalo pulsado – el interruptor de prevención del contacto entre bloques queda anulado.

Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques se acciona ahora, el movimiento de la grúa se detiene una vez y la luz (1), (Figura 4-115), destella.

- La luz (1), (Figura 4-115), se apaga cuando suelta el botón (se retira la anulación)
- 
- si sale de la gama de apagado.

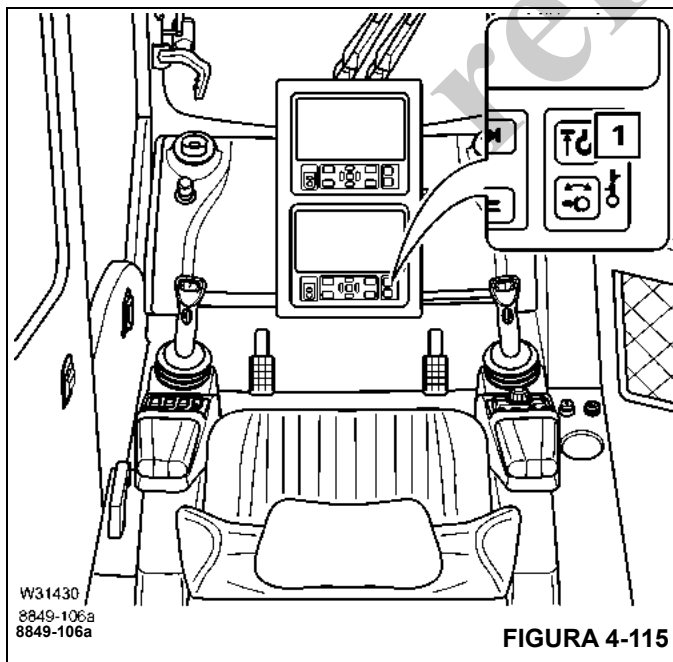


FIGURA 4-115

**Activación del mecanismo de elevación/descenso**

Después de activar el encendido, todas las unidades motrices se desactivarán y las luces en los botones correspondientes se encenderán débilmente.

- Pulse el botón en el apoyabrazos derecho (1), (Figura 4-116), una vez.
  - El símbolo (2), (Figura 4-116), se tornará de color verde si se activa el mecanismo de elevación/descenso.

Si la palanca de control tiene más de una función, todas las demás unidades motrices que tienen asignada la misma operación de la palanca de control se desactivan.

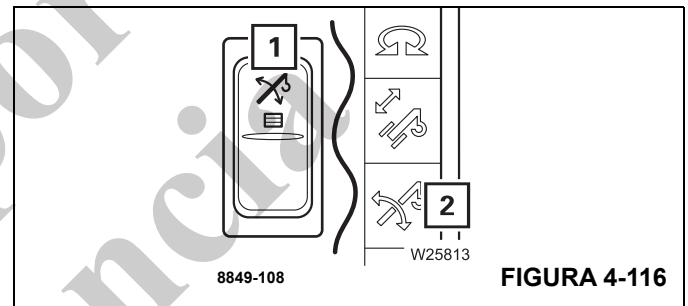


FIGURA 4-116

**Elevación y bajada**

Puede ajustar la sensibilidad de las palancas de control para adaptarse a las condiciones de funcionamiento. Consulte la sección *Ajuste de las curvas características de las palancas de control*, página 4-100.

Bajada:	Empuje de la palanca de control (Figura 4-117) hacia la derecha – la pluma principal baja.
Elevación:	Empuje de la palanca de control hacia la izquierda – la pluma principal se eleva.

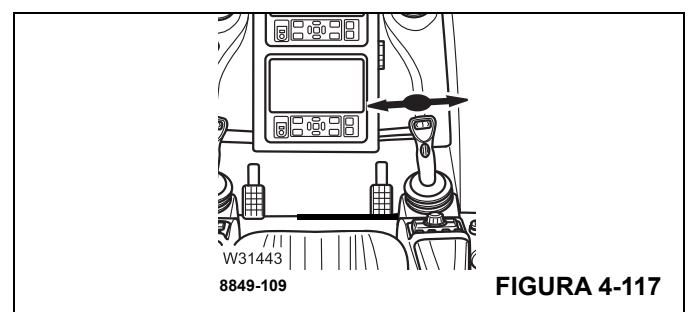


FIGURA 4-117

Puede regular la velocidad moviendo la palanca de control o cambiando la velocidad del motor con el acelerador.

Puede limitar la velocidad máxima de elevación/descenso (Figura 4-118). Consulte la sección *Limitación de las velocidades de la unidad motriz*, página 4-101.

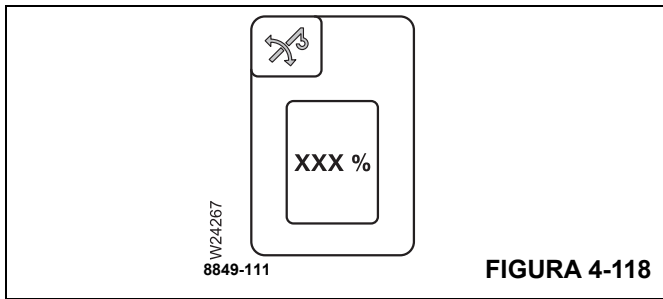


FIGURA 4-118

### Desactivación del mecanismo de elevación/descenso

Si no se necesita el mecanismo de elevación/descenso, se debe desactivar para evitar que se utilice en forma accidental.

Presione el botón (1), (Figura 4-119), una vez.

El símbolo (2), (Figura 4-119), se tornará de color rojo si se desactiva el mecanismo de elevación/descenso.

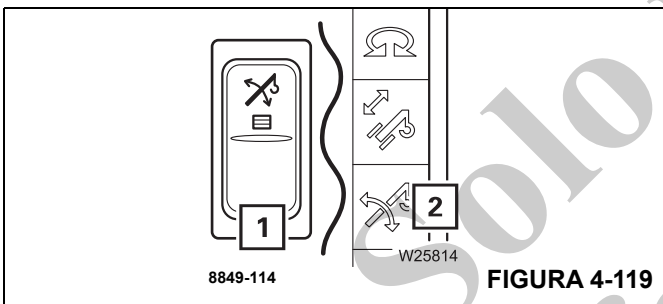


FIGURA 4-119

### Mecanismo telescópico

Un proceso telescópico requiere de procesos de bloqueo y desbloqueo en la pluma principal. Puede telescopizar la pluma principal de diferentes formas.

#### Telescopización manual

Para una telescopización manual, debe iniciar todos los procesos de bloqueo y desbloqueo en el momento preciso.

#### Telescopización con semiautomatización

Al telescopizar de modo semiautomatizado, debe introducir los valores de telescopización y el sistema CCS controla todos los procesos de bloqueo y desbloqueo automáticamente. También puede usar este modo para longitudes intermedias.

**NOTA:** Para más información sobre la telescopización semiautomatizada, consulte *Telescopización con semiautomatización*, página 4-85.

#### Extensión con configuración de la pluma principal

La pantalla CCS muestra varias vistas seccionales de la pluma principal. Para familiarizarse con estas representaciones de modo más rápido, la siguiente sección comienza con un resumen del mecanismo y el proceso de telescopización.

#### Descripción general

La ilustración (Figura 4-120) muestra la pluma principal completamente retraída con la sección base (9) y las primeras tres secciones telescópicas I a III (1) a (3).



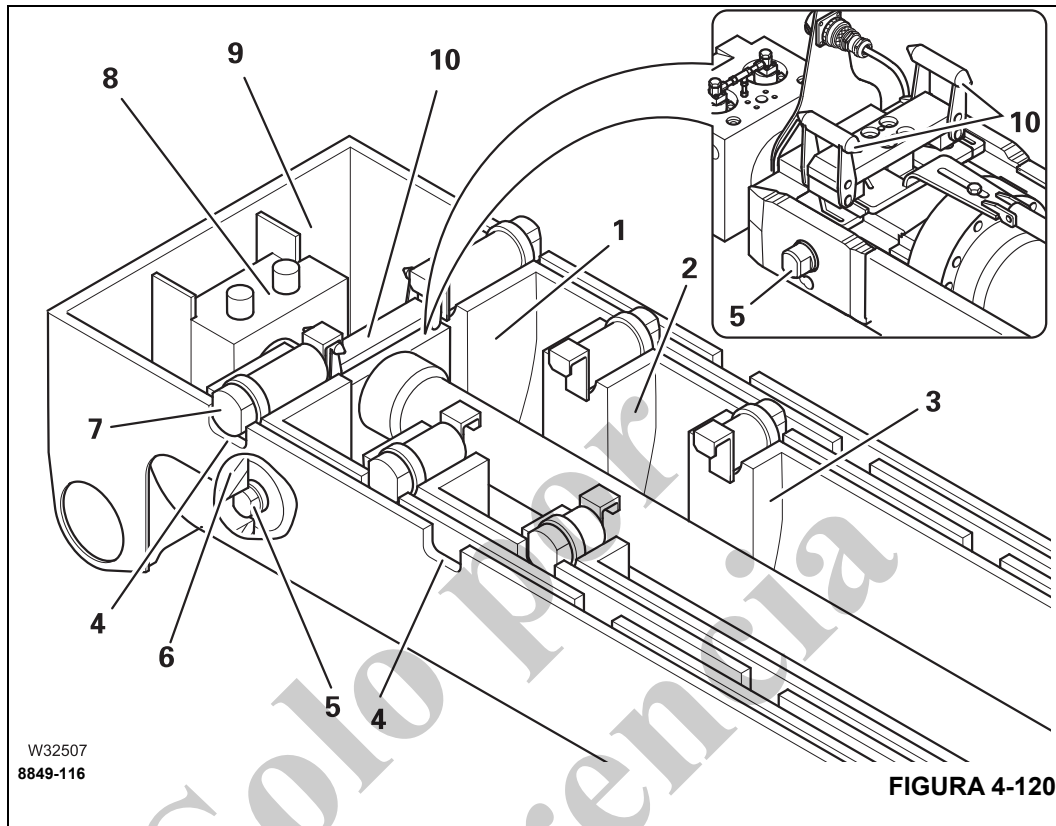


FIGURA 4-120

Consulte la sección (Figura 4-120). Cada sección telescópica está equipada con dos pasadores de bloqueo seccionales (7) que se extienden por medio de la fuerza del resorte.

Los pasadores de bloqueo seccionales (7) se empujan hacia el interior de los recortes (4) de la sección telescópica en los puntos de bloqueo y se bloquea la sección telescópica.

El cilindro telescópico está conectado a la sección base (9) con la varilla de émbolo (8). El cilindro telescópico tiene pasadores de bloqueo de dos cilindros (5) en la parte inferior y un mecanismo en la parte superior (10).

Cuando se posiciona el cilindro telescópico en un punto de bloqueo:

Los pasadores de bloqueo (5) pueden extenderse al interior de los recortes (6) – el cilindro telescópico está bloqueado.

El mecanismo (10) engancha los pasadores de bloqueo (7) y los retrae, la sección telescópica ahora está desbloqueada.

**Proceso de telescopización**

Los procesos de telescopización constan de 4 pasos:

1. Desbloqueo del cilindro telescópico.

Los pasadores de bloqueo (5), (Figura 4-121), se retraen: el cilindro telescópico se desbloquea.

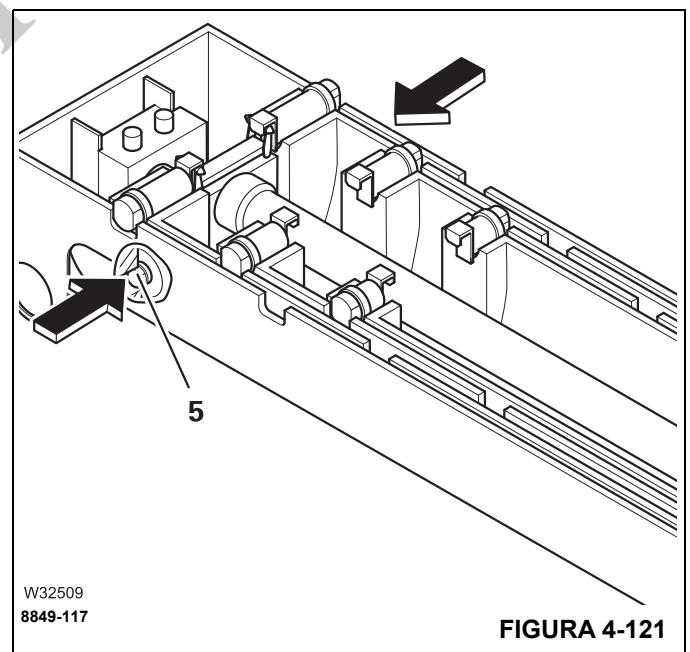


FIGURA 4-121

2. Movimiento y bloqueo del cilindro telescópico.

El cilindro telescópico se mueve en la sección que se va a telescopizar, por ejemplo, sección telescópica III (3), (Figura 4-122).

Los pasadores de bloqueo del cilindro (5), (Figura 4-122), se extienden: el cilindro telescópico se bloquea.

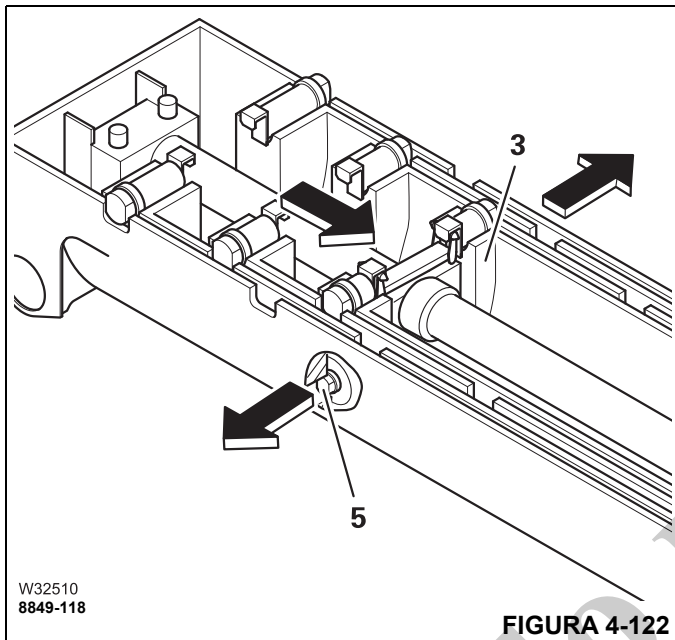


FIGURA 4-122

3. Desbloqueo de la sección telescópica.

(A), (Figura 4-123) – el cilindro telescópico se extiende hasta que los pasadores de bloqueo (7), (Figura 4-123), queden libres.

(B), (Figura 4-123) – el mecanismo (10), (Figura 4-123), retrae los pasadores de bloqueo (7), (Figura 4-123) – la sección telescópica se desbloquea.

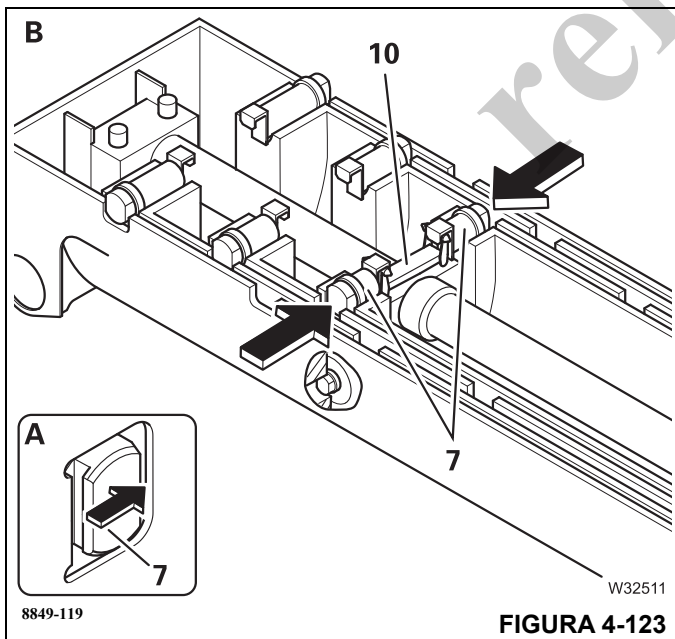


FIGURA 4-123

4. Telescopización, bloqueo y bajada de una sección telescópica.

El cilindro telescópico empuja la sección telescópica a un punto de bloqueo.

Se retira el peso del mecanismo (10), (Figura 4-124). Los pasadores de bloqueo (7), (Figura 4-124), se extienden en los recortes (4).

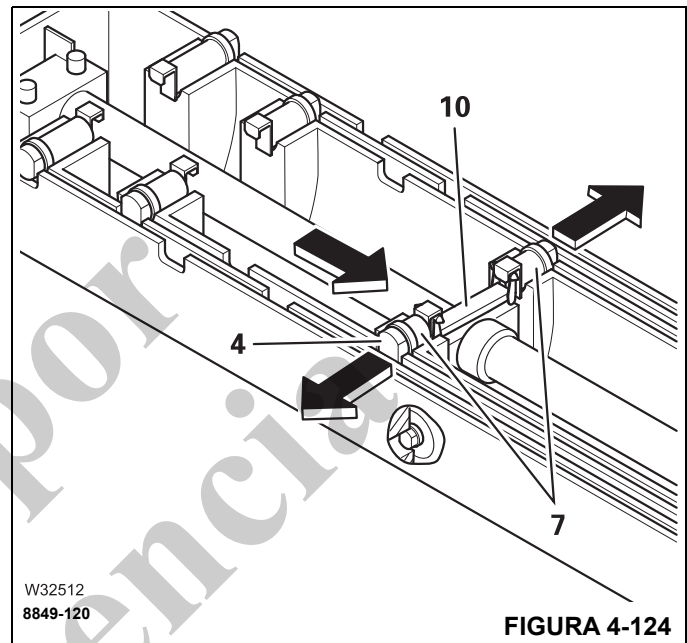


FIGURA 4-124

La sección telescópica baja automáticamente.

El cilindro telescópico se retrae hasta que los pasadores de bloqueo (7), (Figura 4-125), se colocan en la sección telescópica de arriba (1), (Figura 4-125).

El peso de la carga ahora está sobre las secciones telescópicas y no sobre el cilindro telescópico.

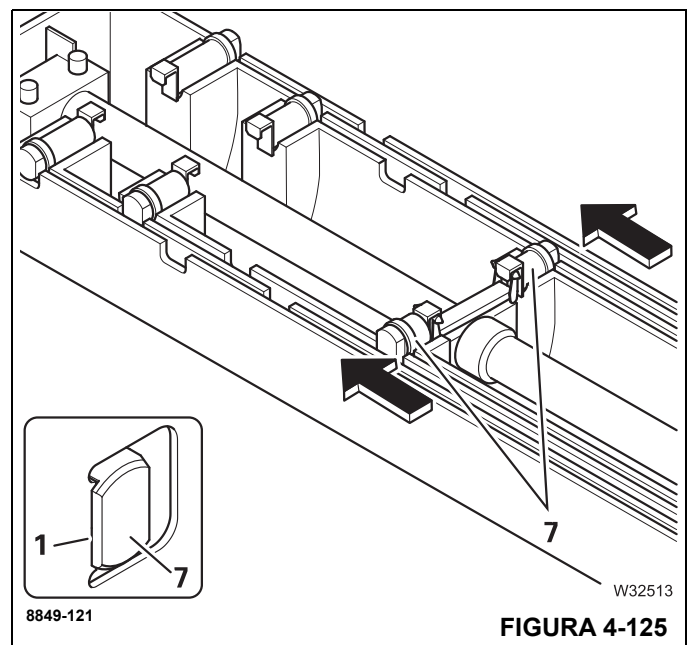


FIGURA 4-125

**Asignaciones de visualización**

La pantalla CCS muestra una vista seccional de la pluma principal en los menús.

Se visualizan los siguientes elementos (Figura 4-126):

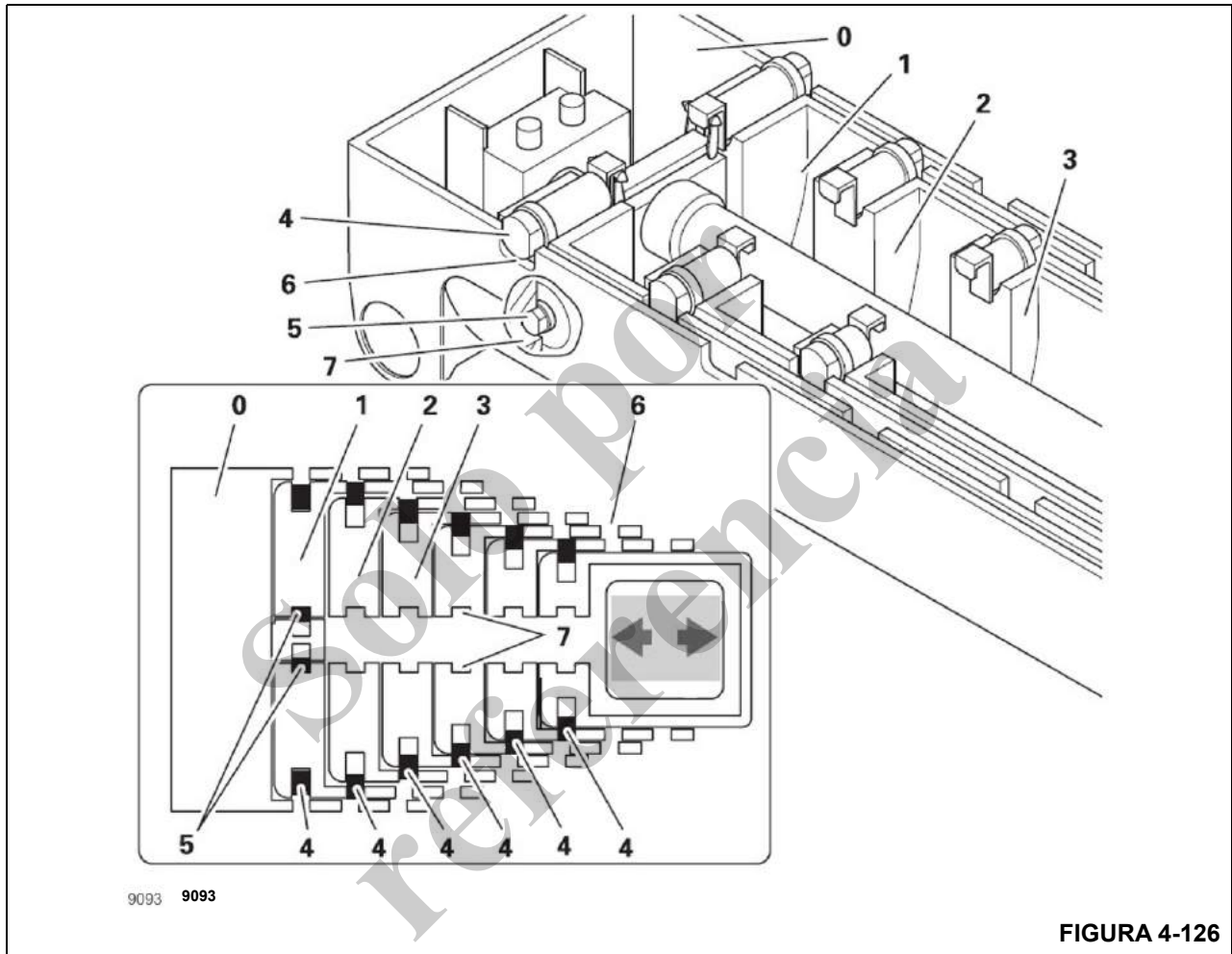


FIGURA 4-126

0	Sección base
1	Sección telescópica I
2	Sección telescópica II
3	Sección telescópica III
4	Pasador de bloqueo seccional en la sección telescópica
5	Pasadores de bloqueo de cilindro en el cilindro telescópico
6	Recortes del pasador seccional (agujeros)
7	Recortes del enganche del pasador de cilindro (agujeros)

### **Longitud fija, longitud intermedia, longitud de telescopización**

Hay tablas de capacidades de elevación para las longitudes fijas de la pluma principal, longitudes intermedias de la pluma principal y longitudes de telescopización de la pluma principal.

Las longitudes son detectadas automáticamente por el RCL, y las capacidades de elevación correspondientes de acuerdo con la tabla de elevación se habilitan y visualizan automáticamente.

#### **Longitud fija de la pluma principal**

Las longitudes fijas de la pluma principal tienen las capacidades de elevación más grandes. Se alcanza una longitud fija de la pluma si:

- Todas las secciones telescópicas se bloquean en una longitud fija.
- Todas las secciones telescópicas se han bajado completamente.

#### **Longitud intermedia de la pluma principal**

Se alcanza una longitud intermedia de la pluma principal si no todas las secciones telescópicas están bloqueadas en longitudes fijas.

Extienda la pluma principal a la longitud requerida antes de elevar la carga.

#### **Longitud de telescopización de la pluma principal**

La pluma principal se encuentra en una longitud de telescopización si está extendida a una longitud intermedia y se puede telescopizar con la carga actual. El tamaño de la carga que se puede telescopizar depende del ángulo de inclinación y del grado de lubricación de la pluma principal.

#### **Telescopización**

La posición de las secciones telescópicas, es decir, qué sección telescópica se extiende en qué extensión, se denomina telescopización o la imagen telescópica real.

Esta sección solo se refiere a las pantallas en el RCL. La telescopización también se muestra en la pantalla CCS. Consulte la sección *Telescopización de la sección telescópica*, página 4-84.

El RCL muestra las longitudes fijas de la pluma principal y las longitudes intermedias/telescópicas en diferentes maneras.

### **Secuencia de telescopización**

Las secciones telescópicas únicamente se pueden telescopizar en forma individual una después de la otra.

Cuando se extienden, siempre se debe extender primero la sección telescópica con la numeración más alta, luego la sección telescópica con la siguiente numeración más baja, etc. (por ejemplo, IV, III, II, I).

Las secciones telescópicas siempre se retraen en orden inverso a la extensión.

#### **Inspección antes de las operaciones iniciales**

Cuando se activa el encendido, el CCS registra el estado de telescopización que se muestra en el estado actual del mecanismo de telescopización y los procedimientos de bloqueo y desbloqueo que se han guardado previamente.

Normalmente, el CCS detecta diferencias entre la telescopización actual y la visualizada y muestra el mensaje de error correspondiente.

Si se produce una avería al eliminar los valores guardados, el CCS ya no puede calcular la telescopización actual y es posible que no genere un mensaje de error.

---

## **PRECAUCIÓN**

### **¡Daño en el mecanismo telescópico!**

Si la posición del sistema telescópico es diferente a la telescopización actual que se exhibe en la pantalla, se puede producir daño durante el funcionamiento del sistema telescópico.

Asegúrese de que el estado telescópico indicado real coincida con la posición telescópica actual.

---

Antes de la primera telescopización, compare la telescopización indicada en la pantalla CCS con la telescopización actual.

#### **Encendido del mecanismo telescópico**

Después de activar el encendido, todas las unidades motrices se desactivarán y las luces en los botones correspondientes se encenderán débilmente.

- Pulse el botón en el apoyabrazos derecho (1), (Figura 4-127), una vez.
  - La luz en el botón (1), (Figura 4-127), se iluminará brillantemente.
  - El símbolo (2), (Figura 4-127), se tornará de color verde si se enciende el mecanismo de telescopización.

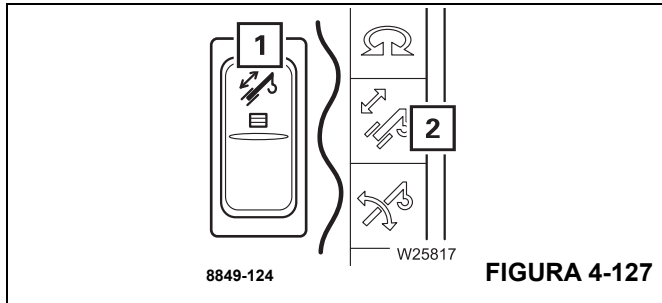


FIGURA 4-127

**Función de la palanca de control**

Esta sección solo describe la función de la palanca de control. Antes de la telescopización, se deben llevar a cabo un cierto número de prerequisites.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de accidentes debido a movimientos inesperados de la grúa!**

En caso de configuraciones múltiples, revise si la telescopización de la función de la palanca de control está activada antes de mover la palanca de control.

Esto evita accidentes causados por una elevación/descenso inesperado.

La distancia entre el aparejo de gancho y la punta de pluma cambia durante la telescopización. Asegúrese de que el aparejo de gancho no accione al interruptor de prevención del contacto entre bloques y que no toque el suelo.

- Para evitar que ocurran condiciones de contacto entre bloques o de cable flojo, deben efectuarse las siguientes funciones:
  - Baje el malacate cuando haya extensión.
  - Eleve el malacate cuando haya retracción.

Los momentos de la palanca de control para la telescopización varían dependiendo de la configuración.

**Con telescopización asignada a la palanca del lado derecho**

Para extender:	Empuje la palanca de control a la derecha (Figura 4-128).
Para retraer:	Empuje la palanca de control a la izquierda.

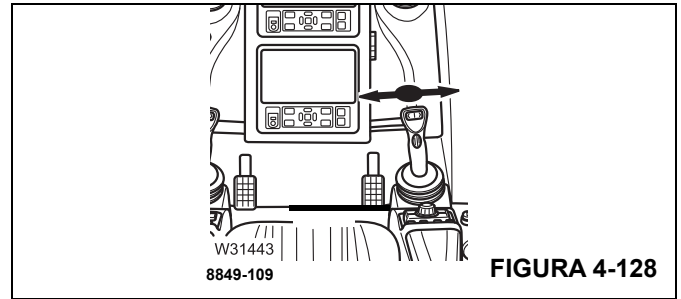


FIGURA 4-128

**Con telescopización asignada a la palanca del lado izquierdo**

Para extender:	Empuje la palanca de control hacia adelante (Figura 4-129).
Para retraer:	Tire de la palanca de control hacia atrás.

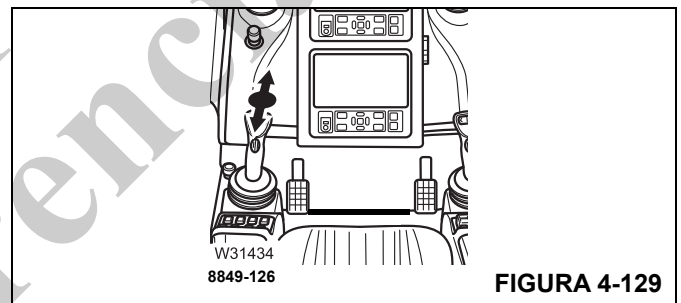


FIGURA 4-129

La telescopización se inicia solo si aparece la flecha izquierda de retracción (1), (Figura 4-130) o la flecha derecha de extensión (2), (Figura 4-130), en el lugar indicado de la pantalla de funcionamiento (ya sea la pantalla de telescopización semiautomatizada o manual).

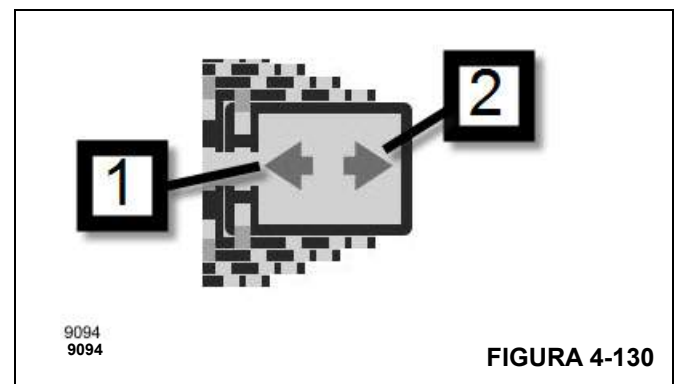


FIGURA 4-130

Puede regular la velocidad moviendo la palanca de control o cambiando la velocidad del motor con el acelerador.



**NOTA:** Con ciertos estados de telescopización, el RCL desactivará la telescopización, por ejemplo, cuando deje las longitudes telescópicas o cuando el valor límite de gama de trabajo se haya alcanzado. Consulte la sección *Apagado por RCL*, página 4-65.

**Desactivación del mecanismo telescópico**

Si no es necesario el mecanismo telescópico, se lo debe desactivar para evitar que se utilice en forma accidental.

- Presione el botón (1), (Figura 4-131), una vez.
  - La luz en el botón (1), (Figura 4-131), se iluminará parcialmente.
  - El símbolo (2), (Figura 4-131), se tornará de color rojo si se apaga el mecanismo de telescopización.

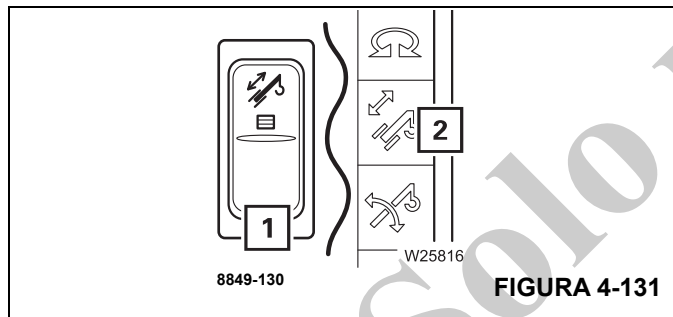


FIGURA 4-131

**Telescopización manual**

Para la telescopización manual, debe iniciar todos los procesos de bloqueo y desbloqueo. Los procesos de bloqueo y desbloqueo se llevan a cabo automáticamente.

Las siguientes secciones describen los procedimientos de funcionamiento:

- Verificación de la posición inicial.
- Desbloqueo del cilindro telescópico. Consulte *Desbloqueo del cilindro telescópico*, página 4-81
- Movimiento del cilindro telescópico (sin la sección telescópica). Consulte la sección *Extensión/retracción del cilindro telescópico*, página 4-82.
- Bloqueo del cilindro telescópico. Consulte la sección *Bloqueo de cilindro telescópico*, página 4-83.
- Desbloqueo de la sección telescópica. Consulte la sección *Desbloqueo de la sección telescópica*, página 4-83.
- Telescopización de la sección telescópica. Consulte *Telescopización de la sección telescópica*, página 4-84.
- Bloqueo de la sección telescópica. Consulte la sección *Bloqueo de la sección telescópica*, página 4-84.

**NOTA:** El orden de funcionamiento depende de la posición inicial actual. Para una descripción general del proceso de telescopización (ejemplo), consulte *Proceso de telescopización*, página 4-75.

**NOTA:** Las longitudes que se proporcionan en las siguientes ilustraciones son sólo valores de ejemplo y por lo tanto pueden diferir de la pantalla actual.

**Verificación de la posición inicial**

Antes de telescopizar, debe verificar los siguientes estados:

- el estado de telescopización actual,
- la posición del cilindro telescópico,
- la posición de los pasadores de bloqueo.
- Para ello, abra el menú principal y presione una vez el botón (1), (Figura 4-132) o (2), (Figura 4-132).

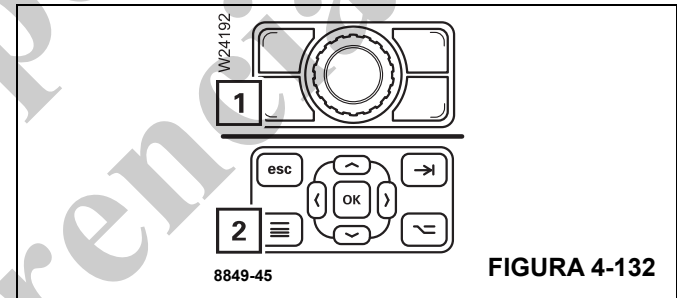


FIGURA 4-132

Abra el menú de telescopización manual (1), (Figura 4-133).

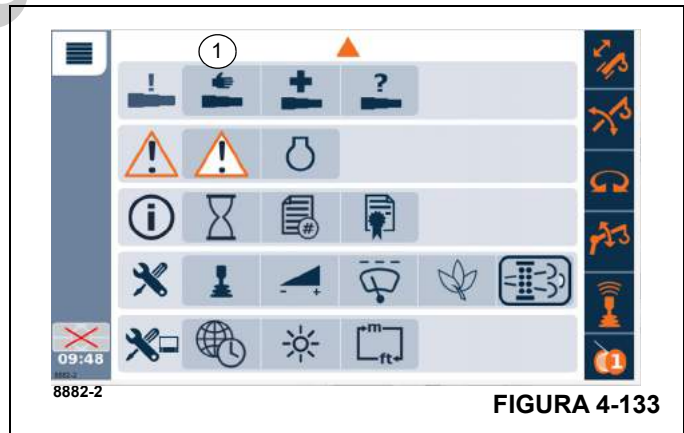


FIGURA 4-133

**Telescopización actual**

La pantalla (1), (Figura 4-134), muestra la distancia de extensión del cilindro telescópico, por ejemplo, 0 %.

La pantalla (2), (Figura 4-134), muestra la longitud actual de la pluma principal.

La pantalla (3), (Figura 4-134), muestra la sección telescópica correspondiente, por ejemplo, sección telescópica 1.

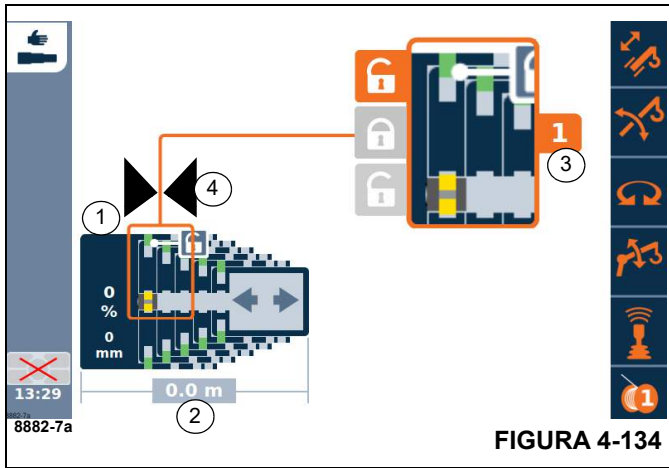


FIGURA 4-134

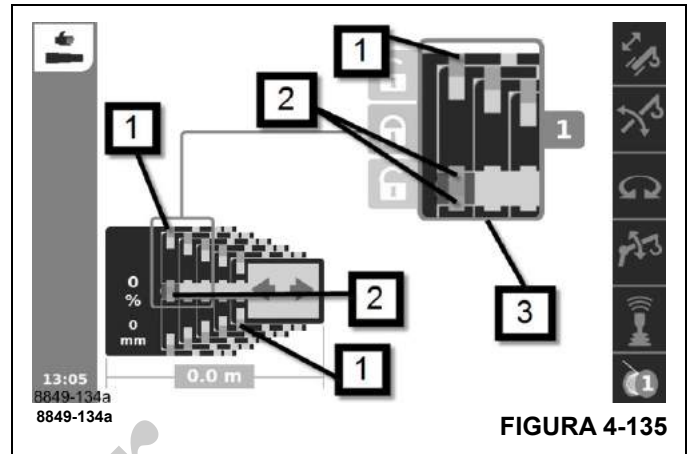


FIGURA 4-135

**Posición del cilindro telescópico**

La pantalla (1), (Figura 4-134), muestra la distancia de extensión del cilindro telescópico, por ejemplo, 0 %.

Si el cilindro telescópico está cerca de un punto de bloqueo:

- La pantalla (3), (Figura 4-134), muestra la sección telescópica correspondiente, por ejemplo, sección telescópica 1.
- La pantalla (4), (Figura 4-134), muestra una o dos flechas, dependiendo de la distancia hasta el punto de bloqueo.

**Posición de los pasadores de bloqueo**

Las posiciones actuales de los pasadores de bloqueo son (Figura 4-135):

1	en la sección telescópica
2	en el cilindro telescópico

El área (3), (Figura 4-135), muestra el recorte enganchado.

Los ajustes actuales se muestran en diferentes colores.

Rojo:	Desbloqueado
Verde:	Bloqueado
Amarillo:	Posición intermedia

**Desbloqueo del cilindro telescópico**

Se requiere desbloquear el cilindro telescópico para que el cilindro se mueva separadamente (sin la sección telescópica).

El cilindro telescópico y la sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

**Prerrequisitos:**

- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3), (Figura 4-136), verde.
- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2), (Figura 4-136), verde.
- Sección telescópica bloqueada – símbolo (1), (Figura 4-136), verde.

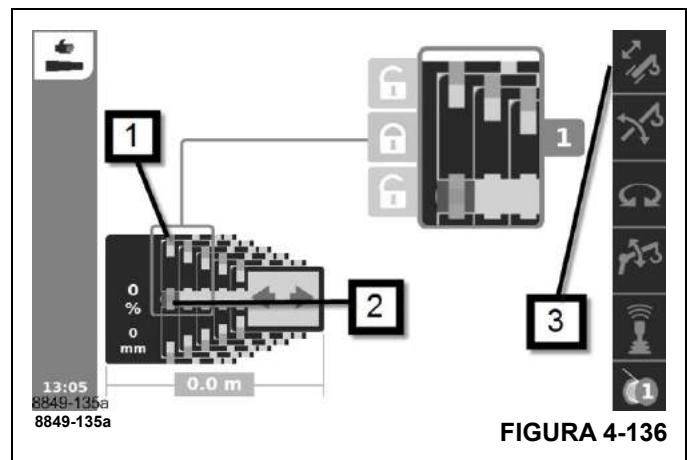


FIGURA 4-136



**Desbloquear**

Seleccione el símbolo (1), (Figura 4-137).

Confirme la selección – luego los pasadores de bloqueo (2), (Figura 4-137), se retraerán.

Amarillo:	Posición intermedia
Rojo:	Desbloqueado

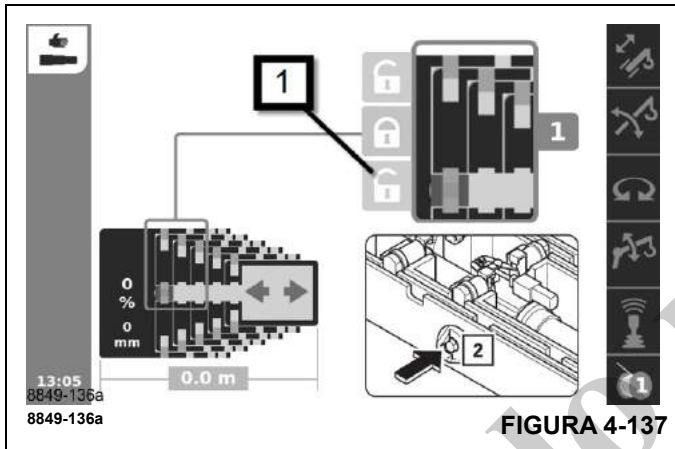


FIGURA 4-137

**Extensión/retracción del cilindro telescópico**

**Prerrequisitos:**

- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3), (Figura 4-138), verde.
- Sección telescópica bloqueada – símbolo (1), (Figura 4-138), verde.
- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2), (Figura 4-138), rojo.

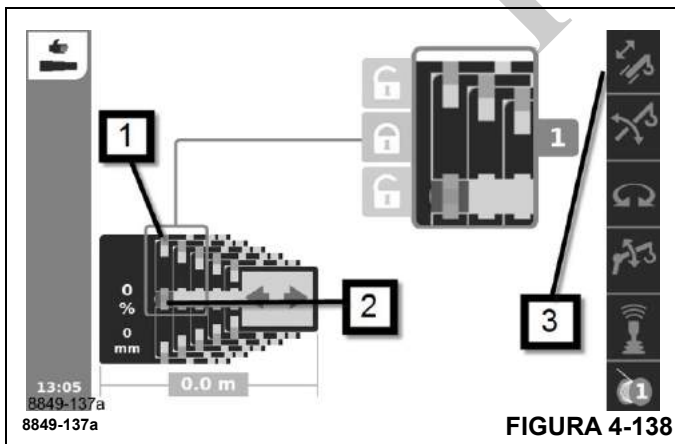


FIGURA 4-138

**Extensión/retracción**

- Mueva la palanca de control en el sentido telescópico correspondiente:

Extender:	Extender
Retraer:	Retraer

El cilindro telescópico (2), (Figura 4-139), se extiende/retrae.

La pantalla (1), (Figura 4-139), muestra la longitud extendida actualmente, por ejemplo, 80 %.

Cerca de un punto de bloqueo, los símbolos (3), (Figura 4-139), muestran:

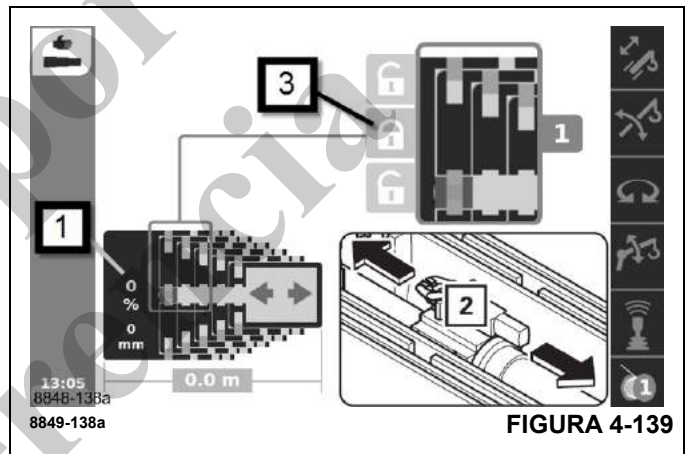


FIGURA 4-139

El sentido de avance hasta el punto de bloqueo (Figura 4-140):

1	Extensión
2	Retracción
3	En el punto de bloqueo

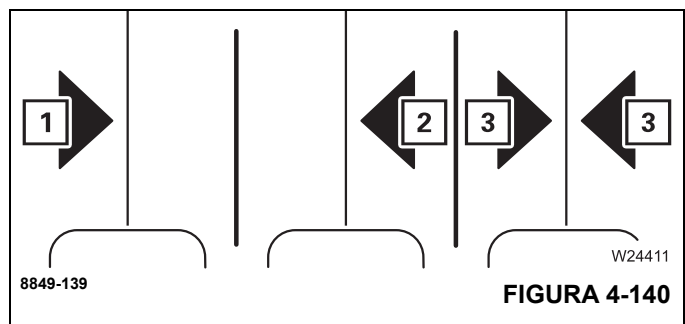


FIGURA 4-140

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño al sistema de la pluma!**

Si se extiende y retrae varias veces no se logra liberar el bloqueo, no debe aplicar el telescopio más allá del punto de pare.

Si el retiro de la carga no libera el bloqueo, debe bloquear el cilindro telescópico y luego reiniciar el desbloqueo.

**Bloqueo de cilindro telescópico**

El cilindro telescópico debe estar bloqueado en una sección telescópica para que se pueda aplicar el telescopio a la sección telescópica.

**Prerrequisitos:**

- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3), (Figura 4-141), verde.
- Sección telescópica bloqueada – símbolo (1), (Figura 4-141), verde.

**NOTA:** Comando de bloqueo disponible – símbolo (4), (Figura 4-141), naranja.

Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2), (Figura 4-141), rojo.

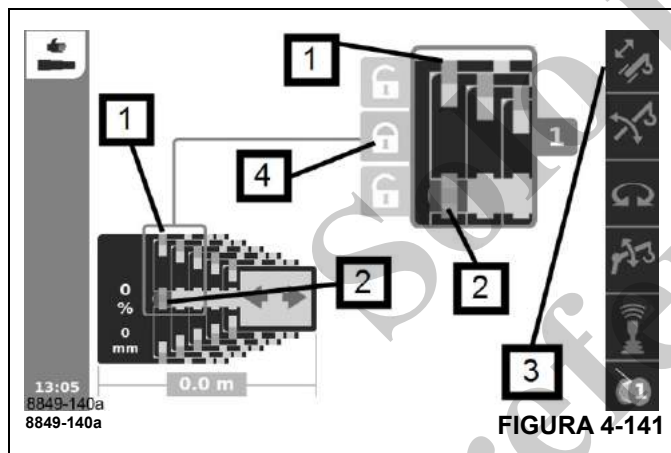


FIGURA 4-141

**Bloqueo**

Consulte la sección (Figura 4-142).

- Mueva el cilindro telescópico al punto de bloqueo deseado, por ejemplo, a la sección telescópica (1), (Figura 4-142). Espere hasta que la pantalla:
  - muestre la sección telescópica deseada (1)
- y
- aparezcan los símbolos (4).
- Seleccione el símbolo (3).
- Confirme la selección – los pasadores de bloqueo (2) se extenderán – símbolo (4) verde.

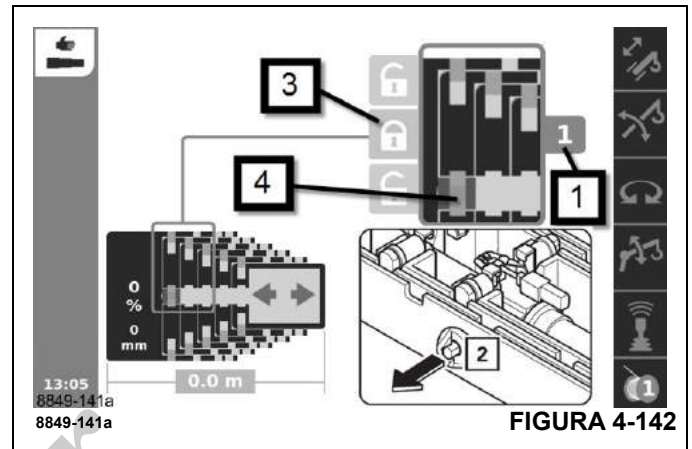


FIGURA 4-142

**Desbloqueo de la sección telescópica**

Se requiere desbloquear la sección telescópica para poder telescopizarla.

El cilindro telescópico y la sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

**Prerrequisitos:**

- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3), (Figura 4-143), verde.
- Sección telescópica bloqueada – símbolo (1) verde.
- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde.

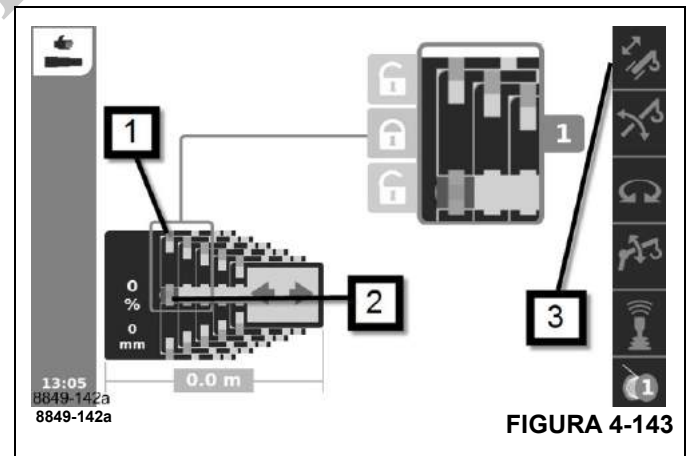


FIGURA 4-143

**Desbloquear**

Para el desbloqueo, consulte (Figura 4-144). Seleccione el símbolo (1).

Confirme la selección – los pasadores de bloqueo se retraerán. Símbolo (2) rojo.

Si el símbolo (2) no se torna de color rojo después de aproximadamente 10 segundos, significa que los pasadores de bloqueo están bajo carga.



Para aliviar la carga, cuidadosamente retraiga y extienda un poco.

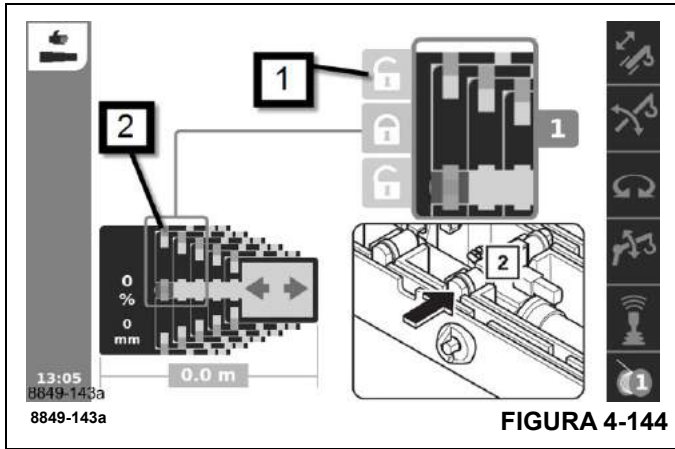


FIGURA 4-144

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño al sistema de la pluma!**

Si se extiende y retrae varias veces no se logra liberar el bloqueo, no debe aplicar el telescopio más allá del punto de pare.

Si el retiro de la carga no produce el desbloqueo, debe bloquear la sección telescópica. Consulte *Bloqueo de la sección telescópica*, página 4-84 y reinicie el desbloqueo.

**Telescopización de la sección telescópica**

Puede telescopizar la sección telescópica una vez que está desbloqueada.

**Prerrequisitos:**

- Consulte la sección (Figura 4-145).
- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3), (Figura 4-145), verde.
- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde.
- Sección telescópica desbloqueada – símbolo (1) rojo.

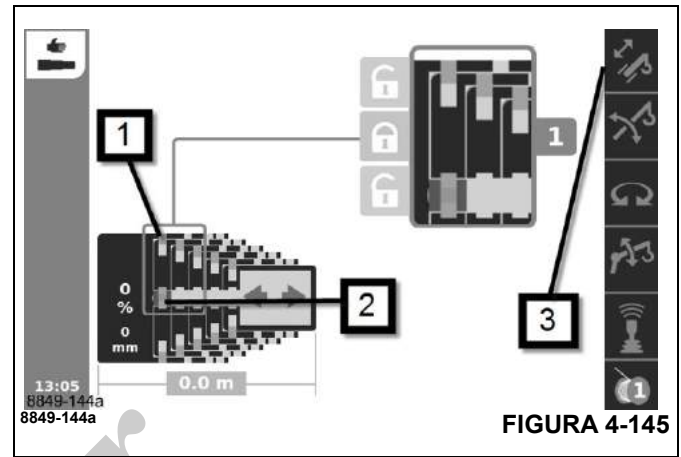


FIGURA 4-145

**Telescopización**

Consulte la sección (Figura 4-146).

Si se cumplen los requisitos de telescopización, aparece el símbolo (2).

- Mueva la palanca de control en el sentido de telescopización deseado.

La pantalla (1) muestra la longitud extendida actual (telescopización en metros).

El diagrama de telescopización actual en la pantalla (2) cambiará continuamente.

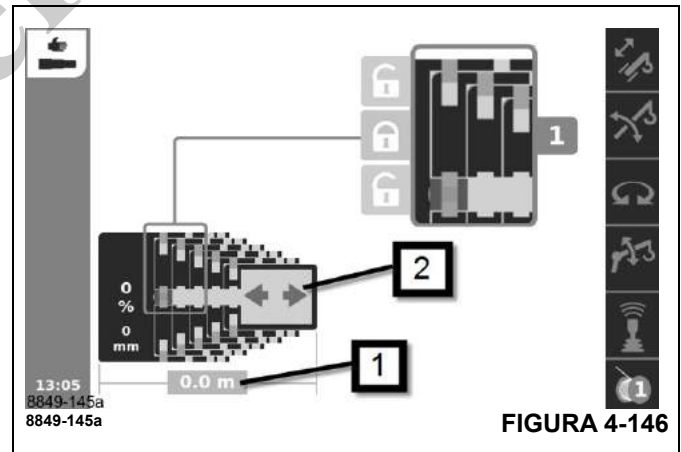


FIGURA 4-146

**Bloqueo de la sección telescópica**

Cada sección telescópica se puede bloquear en las longitudes fijas. Consulte *Longitud fija, longitud intermedia, longitud de telescopización*, página 4-78.

**Prerrequisitos:**

- Mecanismo telescópico activado – símbolo (3), (Figura 4-147), verde.
- Sección telescópica desbloqueada – símbolo (1) rojo.

- Cilindro telescópico bloqueado – símbolo (2) verde.

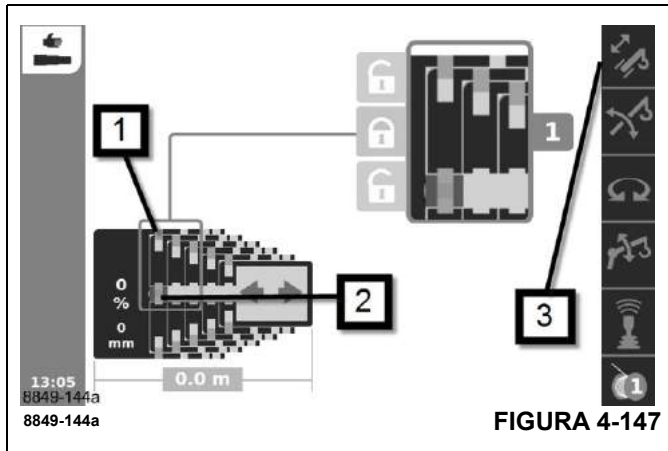


FIGURA 4-147

**Bloqueo**

- Consulte la sección (Figura 4-148).
- Telescópice hasta la longitud fija deseada, por ejemplo, sección telescópica (1) 1 a 100 %.

Si se visualiza el símbolo (4), la sección telescópica debe bloquearse.

- Seleccione el símbolo (3).
- Confirme la selección – los pasadores de bloqueo se extenderán – símbolo (2) verde.

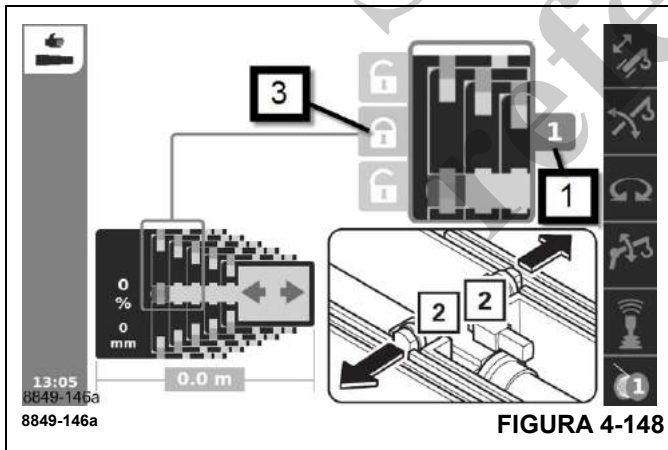


FIGURA 4-148

**Bloqueo de la sección telescópica para conducción en carretera**

Una vez que se ha retraído la pluma principal, puede bloquear el cilindro telescópico en la sección telescópica I para alcanzar las cargas de eje apropiadas.

**Telescopización con semiautomatización**

Cuando telescópice con semiautomatización (o en modo de semiautomatización), el operador introduce en la pantalla la ubicación de sujeción para cada una de las secciones de la pluma (un “estado de telescopización” objetivo o requerido). Si esta configuración de sujeción es aceptada por el CCS, entonces se usa la palanca de control para mover las secciones de la pluma a la configuración predeterminada. El cilindro telescópico se mueve entre las secciones de la pluma automáticamente, según se necesite.

**NOTA:** La configuración de pluma introducida (“estado de telescopización”) no tiene que estar completa para el funcionamiento normal de la pluma. Por ejemplo, si la configuración de pluma requerida es 100-100-0-0-0, y solo la sección T2 está bloqueada en 100 % (la sección T1 todavía está en 0 %), entonces la pluma puede funcionar como si se hubiera introducido la configuración 0-100-0-0-0. El operador puede simplemente detener la función telescópica con la pluma en 0-100-0-0-0.

Si se desea que la pluma esté retraída completa o parcialmente después de alcanzar apenas 0-100-0-0-0 (y cuando se ha introducido 100-100-0-0-0 originalmente), el operador puede revertir la dirección de la palanca de control y la pluma se retraerá. Esto significa que no es necesario introducir una configuración de pluma de 0-0-0-0-0 para retraer la pluma. La configuración de pluma que se ha introducido (“estado de telescopización” objetivo o solicitado) SIEMPRE es solo un destino o configuración final.

La palanca de control SIEMPRE se usa para indicar la extensión o retracción de la pluma misma, NUNCA indica la extensión o retracción del cilindro telescópico. El movimiento permitido de la pluma con la palanca de control está indicado por flechas que aparecen en la pantalla. La flecha de dirección telescópica a la derecha siempre extiende la pluma. La flecha de dirección telescópica a la izquierda siempre retrae la pluma.

Cuando una sección de la pluma se desbloquea primero, la sección de la pluma puede extenderse automáticamente 50 mm (2 pulg). El operador debe ser consciente de este movimiento y colocar la grúa en una posición que anticipe este movimiento.

**NOTA:** Encienda el mecanismo telescópico. Consulte la sección *Mecanismo telescópico*, página 4-74.

**NOTA:** Abra el menú de telescopización semiautomatizado (1), (Figura 4-149).



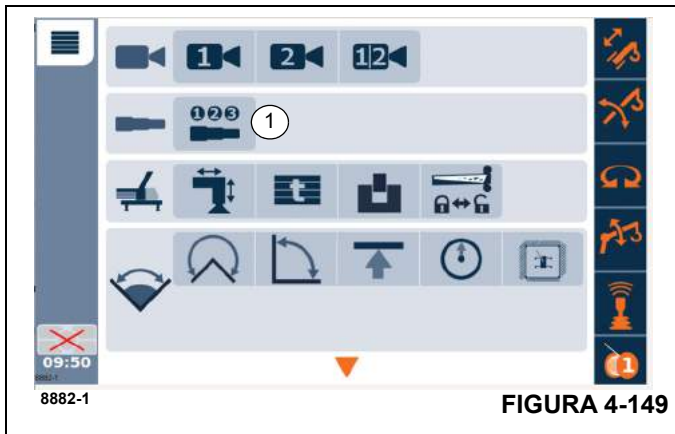


FIGURA 4-149

**Modo de semiautomatización**

**Introducción**

El modo de semiautomatización es por lo general el método estándar para la telescopización de la pluma fijada con pasador.

Es importante comprender que la pluma fijada con pasador tiene un cilindro telescópico que puede desconectarse y volver a conectarse (desbloquear/bloquear) a las secciones de la pluma, así como desconectar y volver a conectar (desbloquear/bloquear) las secciones de la pluma entre sí. Esto se lleva a cabo a través de un mecanismo de fijación o “cabeza” de enganche en el extremo cercano del buje del cilindro telescópico (la varilla está fija a la sección de base y el buje se extiende dentro de la pluma). Este mecanismo de fijación tiene un conjunto de sensores y un módulo electrónico para comunicarse con el sistema de control de la grúa. Usando estos sensores, así como un sensor de longitud de precisión para la ubicación del cilindro telescópico dentro de la pluma, el sistema de control de la grúa comanda el mecanismo de fijación para realizar las funciones de bloqueo. El modo de semiautomatización es el enfoque más simple para el funcionamiento de la pluma de fijación, ya que maneja automáticamente los aspectos más complicados de la fijación.

Es importante darse cuenta de que el sistema de control está realizando movimientos automatizados dentro de la pluma en algunos puntos en el proceso de telescopización. En otras oportunidades, el operador puede mover los componentes de la pluma. Entonces los movimientos automatizados pueden ocurrir una vez más después que el operador ha indicado la siguiente acción apropiada para la telescopización de la pluma.

La pantalla de semiautomatización (Figura 4-150) de la visualización del funcionamiento muestra un esquema gráfico cerca de la parte inferior de la pantalla que indica el estado actual de la pluma computado por el sistema de control (sin embargo, el operador debe continuar monitoreando el estado físico de la pluma para compararlo con este esquema). En (1), (Figura 4-150), se muestra un 100 % para la posición del cilindro telescópico (sobre el valor de distan-

cia de 9703 mm). La representación gráfica de la varilla del cilindro telescópico sobresale horizontalmente desde el extremo izquierdo del esquema (cerca del elemento 1). El extremo de la representación gráfica de la varilla en la sección de pluma T1 está a 100 % de la ubicación de fijación. La entidad rectangular levemente más grande en el extremo derecho de la varilla del cilindro telescópico representa el mecanismo de fijación.

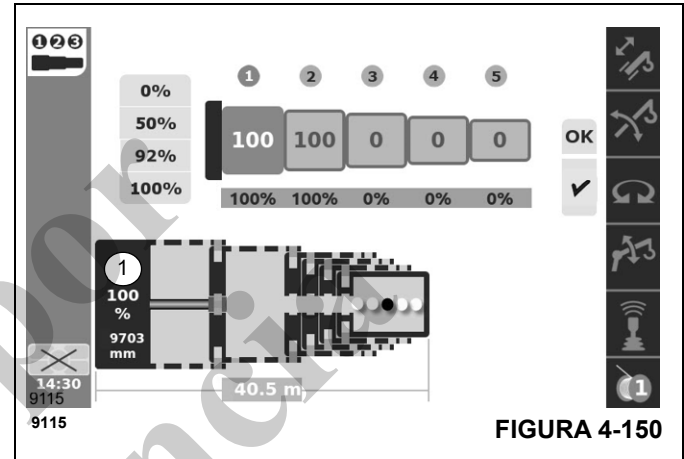


FIGURA 4-150

El ejemplo en (Figura 4-150) muestra el valor de 9703 mm para la extensión del cilindro telescópico dentro de la pluma. Este es el valor del sensor de longitud de precisión. El ejemplo también muestra un valor de 40.5 metros como la longitud de pluma total. El ejemplo muestra que la sección de pluma T2 se ha extendido previamente y se ha bloqueado a 100 % de su ubicación de fijación. Las secciones de pluma restantes están bloqueadas a su 0 % de su ubicación de fijación (y todas se han extendido al extender la sección de pluma T2).

Como se mencionó anteriormente, hay oportunidades en que el sistema de control realiza movimientos automatizados. El ejemplo en (Figura 4-150) muestra algunos puntos al final del esquema gráfico. Estos puntos, así como el punto oscuro circulando de atrás hacia adelante, de izquierda a derecha, indica que los movimientos automatizados se están realizando.

La (Figura 4-151) muestra la misma pantalla cuando el operador puede controlar los movimientos de las secciones de la pluma. En este caso, hay una flecha apuntando hacia la izquierda o derecha, en lugar de los puntos que se muestran en (Figura 4-150). En consistencia con la orientación esquemática, la flecha izquierda indica que la pluma se retrae, la flecha derecha indica que la pluma se extiende. El dispositivo de control (generalmente la palanca de control en la opción estándar de palanca de control) se mueve a la izquierda para retraer la pluma y se mueva a la derecha para extender la pluma (mientras se tiene en mente que solo una sección de pluma se mueve, la sección de pluma a la cual el cilindro telescópico está bloqueado).

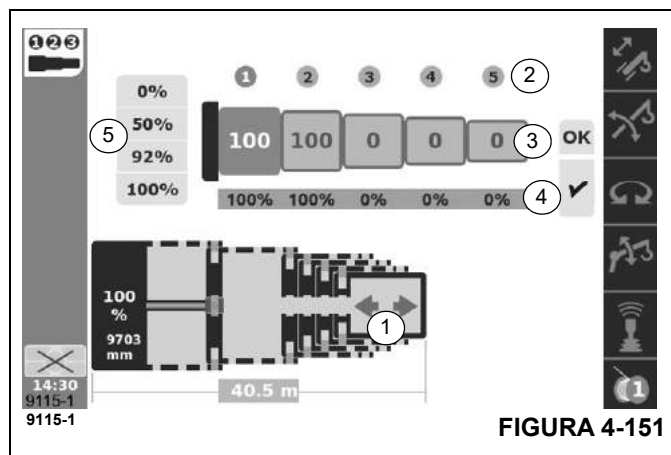


FIGURA 4-151

Como se destacó en la nota anterior en este documento, las flechas (1), (Figura 4-151), parpadearán en algún punto del proceso telescópico. El parpadeo es una indicación de que ocurrirá un evento de desbloqueo o bloqueo si el operador sostiene la palanca de control en la dirección de esa flecha por al menos un segundo. Si este evento comienza, la pantalla cambiará a puntos, como se describe en (Figura 4-150), de modo que el operador sepa que un movimiento o acción automatizada está ocurriendo nuevamente.

El RCL se debe configurar y activar para tener movimientos automatizados o para tener el control del operador de la función de telescopización. Si se usa la pantalla de introducción del modo de aparejo en la pantalla del RCL (que se accede con el icono '?' en la pantalla del RCL), entonces la acción de telescopización se pausa. Cuando la marca de verificación (4), (Figura 4-151), se utiliza en la pantalla del RCL para reactivar el RCL, entonces se reanuda la acción de telescopización (ya sea en movimiento automático o con el control del operador).

Como se vio en (Figura 4-151), hay un conjunto de valores numéricos en la parte superior de la pantalla, sobre el esquema gráfico de la pluma.

Primero, hay un conjunto de valores en una fila superior, con valores de 1 a 5 en círculos (2). Los valores 1 a 5 en los círculos indican las secciones telescópicas de la pluma (o "secciones de telescopización"). El número 1 es para la sección de la pluma más larga y más cerca de la sección base. Se le denomina T1. Luego se continúa con T2 a T5 para los valores 2 a 5.

Los valores bajo estos números de indicaciones de secciones de pluma representan la configuración de pluma final que se requiere (o "estado de telescopización objetivo"). La (Figura 4-151) muestra este conjunto de valores como 100-100-0-0-0 (3). Esto significa que T1 se extenderá al 100 % de su ubicación de fijación, T2 se extenderá al 100 % de su ubicación de fijación y las secciones de pluma restantes permanecen retraídas completamente, al 0 % de sus ubicacio-

nes de fijación. Es vital que el operador entienda que esta configuración de pluma final solicitada es el primer paso en el funcionamiento de la pluma de fijación en el modo de semiautomatización. Cada cosa que realice el sistema de control en el modo de semiautomatización depende de esta configuración de pluma final solicitada.

Segundo, hay un conjunto de valores porcentuales que se muestran bajo los valores de la configuración de pluma final solicitada. En la (Figura 4-151), estos aparecen como 100 %-100 %-0 %-0 %-0 % (4). Esto representa la configuración de pluma computada actual del sistema de control (o "estado de telescopización real"). Esto puede entenderse como lo que a la pluma le agrada "ahora" (pero, como se mencionó anteriormente, el operador debe estar consciente de la pluma física para comparar estos valores). A medida que la pluma entra en funcionamiento, esta configuración de pluma computada cambiará (tal como el gráfico esquemático del sistema de pluma cambiará en la pantalla). Pero el operador debe tener en consideración que la configuración de pluma final solicitada no estará cambiando a medida que la pluma está en funcionamiento (es el destino final para el movimiento de la pluma).

Tercero, hay una lista de porcentajes a la izquierda (0 %, 50 %, 92 %, 100 %) (5), (Figura 4-151). Estos porcentajes son las ubicaciones de fijación disponibles para las secciones de la pluma. Representan una extensión de la distancia a través de la siguiente sección de pluma más larga donde la sección de pluma puede fijarse, por ejemplo, bloqueada a la siguiente sección de pluma más larga que se incluye. El 100 % no es el final del extremo de la siguiente sección de pluma más larga, sino que la ubicación de fijación más lejana que se encuentra disponible (siempre habrá algún traslape entre las secciones de pluma). La lista de porcentajes son botones de comando en la interfaz del sistema de control; se puede destacar un valor y luego usar el botón Intro para seleccionar el valor en la lista efectivamente. Cuando se usa el botón Intro de este modo, se ajustan todos los valores de las secciones de la pluma de la configuración de pluma final solicitada a ese valor. Por ejemplo, si se usa Intro en el botón de 50 %, entonces todos los valores en la fila superior de la pantalla se ajustarán en 50 (con la siguiente configuración de pluma final requerida de 50-50-50-50-50).

#### **Procedimientos de operación básica en modo de semiautomatización**

Los siguientes pasos deben realizarse para la extensión de la pluma en modo de semiautomatización:

- Ingrese a la pantalla de semiautomatización en la pantalla de funcionamiento. El icono para esta pantalla es (1), (Figura 4-152).

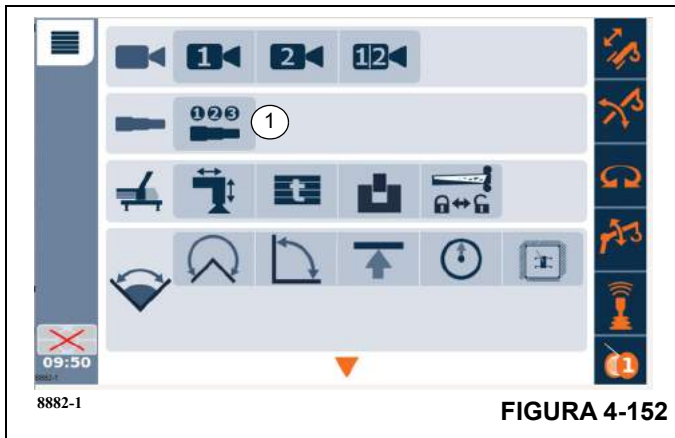


FIGURA 4-152

- Verifique que la función telescópica esté habilitada. Esto se confirma con el fondo verde del icono para la función telescópica en el área del margen derecho de la pantalla de funcionamiento. Consulte la sección (Figura 4-153).



FIGURA 4-153

- Usando la pantalla de funcionamiento, introduzca los valores para la configuración de pluma final requerida (como 100-100-0-0-0).
- Usando la pantalla de funcionamiento, el botón Intro se usa para marcar la opción OK (Aceptar) que aparece en la pantalla. Esto envía los datos requeridos al sistema de control. Si esta configuración se considera aceptable, aparecerá un signo de verificación bajo OK (como se muestra en la Figura 4-151). Si la configuración no se considera aceptable, una X de color rojo aparecerá en lugar del signo de verificación. Como ejemplo, una configuración de pluma final requerida de 0-50-0-50-0 no se permite (la sección T3 fue "ignorada" por no tener una ubicación de fijación de 0 %).
- Dependiendo de la ubicación actual del cilindro telescópico, es posible que el cilindro deba moverse a una sección de pluma diferente. Si esto se necesita, los movimientos automatizados ocurrirán de inmediato.
- Una vez que el cilindro telescópico se considera bloqueado a la sección de pluma que moverá primero (T2 es el ejemplo actual) el sistema de control, la sección de pluma será desbloqueada (esta es una acción automatizada).
- Una vez que la sección de pluma es desbloqueada, aparecerán las flechas de dirección telescópica, como se muestra en (Figura 4-151).

- Con las flechas presentes, el operador puede aplicar el telescopio a la primera sección de pluma que se moverá (T2 es un ejemplo).
- El operador usa la palanca de control (u otro dispositivo de control) para extender la sección de pluma. El movimiento de la pluma disminuirá cerca de la ubicación de fijación de 100 % (para este ejemplo). El operador puede continuar extendiéndola hasta que llegue a la ubicación de fijación de 100 %. En este punto, el movimiento se detendrá y la flecha derecha parpadeará. Si se usa la palanca de control en la dirección de la extensión por al menos un segundo después que la flecha comienza a parpadear, la sección de pluma quedará bloqueada en esta ubicación de fijación. Si no se usa la palanca de control en este intervalo de tiempo, la sección de pluma puede permanecer en esa ubicación y no se bloqueará (observe que la sección de pluma también puede retraerse ahora y la pluma puede retraerse por completo, si se desea, sin cambiar el estado de telescopización objetivo/configuración de pluma final requerida).
- Suponiendo que se requiere que la sección de pluma esté bloqueada, es importante saber que hay algunas fases del movimiento automatizado para bloquear la sección de pluma. En particular, la (Figura 4-154) muestra que existe "reborde" en los pasadores de la sección de pluma (indicados por la flecha en la figura). La primera fase para el bloqueo de la sección de pluma es liberar/extender los pasadores en el agujero/recorte en la sección de pluma incluida. Si esto se logra exitosamente, hay una segunda fase de movimiento automatizado para colocar la sección de pluma en la superficie nivelada apropiada de los pasadores que está próxima al reborde. En una fase final, se confirma que el pasador está enganchado y la sección de pluma bloqueada por el sistema de control comanda al cilindro telescópico para que se retraiga y luego revisa que no haya movimiento de pluma. Si no hay movimiento, se confirma que está bloqueada.

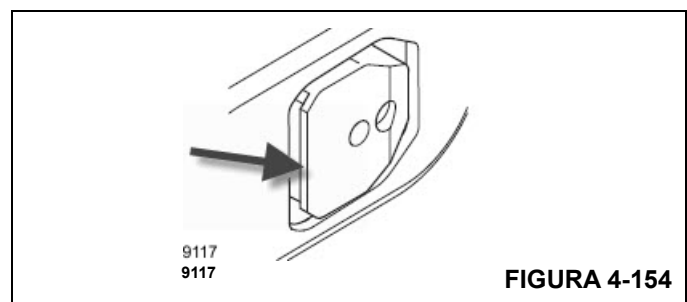


FIGURA 4-154

- Después que se ha bloqueado la sección de pluma, las flechas izquierda Y derecha aparecen parpadearo. Esto le indica al operador que la pluma puede retraerse o extenderse y que, en cualquiera de los dos casos, habrá movimientos automatizados y se debe estar consciente que tomarán algún tiempo (el parpadeo le indica al operador que se necesitará este tiempo).



- Suponiendo que la pluma continuará extendiéndose, el operador puede usar la palanca de control (u otro dispositivo de control) en la dirección de la extensión por al menos un segundo. Esto se interpreta como una indicación para cambiar la extensión a la siguiente sección de pluma (T1 es un ejemplo). Por lo tanto, el cilindro telescópico se desbloqueará automáticamente desde la sección de pluma T2, se retraerá en la sección de pluma T1, se bloqueará en la sección de pluma T1 y luego se desbloqueará en sección de pluma T1.
- Cuando la sección de pluma T1 esté desbloqueada, las flechas de dirección telescópica derecha e izquierda aparecerán nuevamente (como se muestra en la Figura 4-151).
- El operador puede telescopizar la siguiente sección de pluma (T1).
- El proceso de funcionamiento de la sección de pluma T1 es el mismo de la sección de pluma T2 descrito anteriormente. Cuando la sección de pluma T1 está a 100 % en su ubicación de fijación, puede bloquearse de la misma manera (usando la dirección de extensión de la palanca de control por al menos 1 segundo cuando la flecha derecha esté parpadeando).
- Con la sección de pluma T1 en su ubicación final requerida, solo la flecha izquierda estará parpadeando. Esto indica que es imposible telescopizar la pluma más lejos (la pluma ha llegado a su configuración final como se requiere).

Los siguientes pasos deben realizarse para retraer la pluma completamente en modo de semiautomatización:

- NO INTRODUCZA una nueva configuración de pluma o "estado de telescopización objetivo" (como 0-0-0-0-0) solo para poder retraer completamente la pluma.
- En cualquier punto del procedimiento de extensión de la pluma (descrito anteriormente), cuando aparece la flecha izquierda, puede usarse la palanca de control (u otro dispositivo de control) en la dirección de retracción para retraer la pluma (parcial o completamente).
- Usando el ejemplo anterior para la extensión de la pluma, el movimiento de la pluma terminaría en la configuración de pluma de 100-100-0-0-0. Y la flecha izquierda estaría parpadeando.
- El operador puede usar la palanca de control en la dirección de retracción, por al menos un segundo, y luego comenzará el movimiento automatizado para desbloquear la sección de pluma (T1 en el ejemplo). Es importante saber que hay dos fases para desbloquear una sección de pluma. Como se mencionó anteriormente, y se muestra en la (Figura 4-154), hay un reborde en los pasadores de la sección de pluma. Por lo tanto, la primera fase del movimiento automatizado es elevar la sección de pluma para tener una holgura en este

reborde. Después de completar la elevación, se retraen los pasadores. Ahora puede retraerse la sección de pluma.

- El operador puede retraer la primera sección de pluma que se va a mover (T1). Pero observe que nuevamente aparecen las flechas de retracción y extensión. El operador puede cambiar la dirección una vez más y volver a extender la pluma, si así lo desea.
- Suponiendo que la pluma se retraerá completamente, el operador retraerá la primera sección de pluma. La sección de pluma disminuirá cerca de la ubicación de fijación de 0 %. Si el operador continúa retractando la sección de pluma a la ubicación de fijación de 0 %, se detiene el movimiento de la pluma. La flecha izquierda aparece parpadeando.
- El operador puede comandar la dirección de retracción por al menos un segundo y luego la sección de pluma se bloqueará a 0 %.
- Las flechas izquierda y derecha aparecerán parpadeando.
- El operador puede continuar comandando la dirección de retracción por al menos un segundo, y luego el cilindro telescópico se desbloqueará automáticamente de la sección de pluma, se extenderá a la siguiente sección de pluma para retraerse y se bloqueará en esa sección de pluma. Luego se usará el movimiento automatizado para desbloquear la sección de pluma (ahora para la sección de pluma T2 en este ejemplo). Cuando se desbloquea, las flechas izquierda y derecha aparecerán nuevamente.
- El operador puede continuar comandando la dirección de retracción y la segunda sección de pluma a mover se retraerá. Y, como sucedió anteriormente, puede bloquearse en su ubicación de fijación en 0 %.

**NOTA:** Cuando la pluma se retrae completamente, el cilindro telescópico no se mueve automáticamente a otra sección de pluma (como se movió automáticamente a la sección de pluma T1). El cilindro telescópico permanecerá en la sección de pluma que fue la última en retraerse. Sin embargo, este cilindro puede moverse a otra sección de pluma con el modo de semiautomatización. Consulte la sección *Modo de semiautomatización para cambiar el cilindro dentro de una pluma completamente retraída*, página 4-89 (a continuación).

#### **Modo de semiautomatización para cambiar el cilindro dentro de una pluma completamente retraída**

Puede desearse tener el cilindro telescópico bloqueado en una sección de pluma particular mientras la pluma se encuentra completamente retraída. Esto es particularmente útil para los cambios en la distribución de peso para el transporte de la grúa.

Se puede usar el procedimiento a continuación:

- Ingrese a la pantalla de semiautomatización en la pantalla de funcionamiento.
- Verifique que la función telescópica esté habilitada.
- Introduzca una configuración de pluma final solicitada con 0 % para cada sección de pluma, EXCEPTO para la sección de pluma donde se desde bloquear el cilindro telescópico. Para esta sección de pluma en particular, introduzca 50 % (aunque cualquier valor diferente de 0 funcionará). Por ejemplo, si se desea que el cilindro telescópico se bloquee en la sección de pluma T1 (y actualmente no está ubicado ahí), entonces debe introducir 50-0-0-0-0.
- Si el cilindro telescópico no se encuentra en la sección de pluma deseada, se cambiará a esa sección de pluma.
- Cuando el cilindro telescópico está bloqueado en la sección de pluma deseada, esa sección de pluma se desbloqueará automáticamente (como si fuera a estar en funcionamiento).
- Use la palanca de control (u otro dispositivo de control) para retraer por al menos un segundo. La sección de pluma volverá a bloquearse, la pluma seguirá completamente retraída y bloqueada, y el cilindro telescópico estará en la posición deseada (como bloqueado en la sección de pluma T1).

**El modo de semiautomatización requiere que la pluma esté retraída**

Es importante entender que es posible que la nueva configuración de pluma final solicitada (“estado de telescopización objetivo”) requiera que la pluma se retraiga primero. Por ejemplo, si la configuración de pluma final requerida es actualmente de 100-100-0-0-0, y la pluma está extendida para esta configuración, y luego se introduce una nueva configuración de pluma final requerida (como 0-0-0-100-100), es imposible usar la nueva configuración a menos que las secciones de pluma existentes se retraigan primero. Cuando surge esta condición, solo la flecha de dirección telescópica izquierda aparecerá en la pantalla (como se muestra en la Figura 4-155). Cuando la pluma está completamente retraída, se producirán los movimientos automatizados para la nueva configuración. Esto es, por ejemplo, cuando T2 está bloqueada a 0 % (después de usar la palanca de control para retraer todo), entonces el cilindro telescópico puede moverse a la sección de pluma T5 para el desbloqueo (ya que es la primera sección de pluma en moverse a la nueva configuración de pluma final de 0-0-0-100-100).

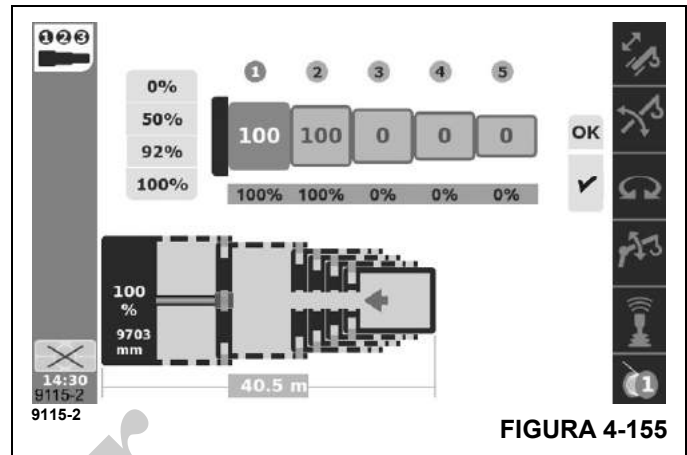


FIGURA 4-155

**Actualización de la pantalla de modo semiautomático**

Cuando se ingresa a la pantalla de semiautomatización de la pantalla de funcionamiento, la configuración de pluma final (“estado de telescopización objetivo”) que se muestra es la más recientemente ACEPTADA y realmente se está usando para controlar/operar la pluma. Si se sale de la pantalla y se vuelve a ingresar, es posible que lo que se muestre no sea la configuración de pluma final SOLICITADA más recientemente.

Como se observó en la sección 'El modo de semiautomatización requiere que la pluma esté retraída' de este documento, existen casos donde una configuración de pluma final recientemente requerida no puede aceptarse hasta que la configuración de pluma actual se haya completado para que la pluma esté completamente retraída. Si el modo de semiautomatización requiere actualmente que la pluma esté retraída, se usa ESC para salir de la pantalla de semiautomatización y, luego, se vuelve a ingresar a la pantalla de semiautomatización, los valores que se muestran para las secciones de pluma se revertirán a la configuración de pluma original, la configuración de pluma ACEPTADA (hasta que la pluma esté completamente retraída y el sistema de control pueda “cambiarse” a la nueva configuración de pluma final SOLICITADA).

**Indicaciones de advertencia del modo de semiautomatización**

El sistema de control administra un sistema de indicación de fallas. Este comprende un conjunto de códigos de error o códigos de falla. Cuando el sistema de control observa una condición de falla, se visualiza el icono en la (Figura 4-156) (al menos en el margen izquierdo de la pantalla de funcionamiento). También existe una pantalla en la pantalla de funcionamiento que usa este icono y esa pantalla mostrará los códigos de falla.



FIGURA 4-156

Para el control de pluma de fijación (como el modo de semiautomatización), se puede detectar una falla momentánea. Por ejemplo, hay un cálculo de la diferencia entre la longitud de pluma calculada (basada en las posiciones de las secciones de pluma calculadas en el sistema de control) y la medida de longitud de la pluma (desde el sensor de riel del cable más exterior de la pluma). Si esta diferencia es muy grande, existe una condición de falla. Sin embargo, si el cable en el sensor de riel del cable se acaba de mover momentáneamente por algo cercano a la pluma, el cable puede moverse repentinamente y luego volver a la tensión apropiada. En este caso, la condición de falla puede aparecer momentáneamente. Aparecerá el icono en la (Figura 4-156) y este código de falla puede verse en la pantalla de funcionamiento, pero no causa que la función telescópica se apague y el código de falla puede eliminarse.

Para los interruptores de proximidad que detectan la posición de los componentes del cilindro telescópico y el mecanismo de sujeción, pueden aparecer condiciones momentáneas similares. También puede haber códigos de falla que aparecen con los movimientos automatizados tardan más de lo esperado, pero el sistema de control se recupera automáticamente de la condición.

Para estas condiciones momentáneas y de advertencia, la función telescópica continuará disponible. Si aparecen las flechas izquierda o derecha, la grúa puede moverse en las direcciones indicadas por las flechas. Las condiciones momentáneas y de advertencia también pueden ser útiles en el diagnóstico de fallas que eventualmente causan que se apague la función telescópica (consulte la sección 'Apagado de la función telescópica en modo de semiautomatización' en el documento).

En el cilindro telescópico se encuentran sensores que detectan condiciones de presión elevada para extender la pluma (en particular para telescopización con cargas de gancho significativas). Si la presión es superior al valor umbral (según la distancia que se haya extendido el cilindro telescópico), el movimiento de extensión se desacelera. Si la presión se aproxima a otro valor umbral, el movimiento de extensión se detiene. Cuando estas condiciones son aparentes, el icono que se muestra en la (Figura 4-157) se verá en el margen izquierdo de la pantalla de funcionamiento (ODM).



FIGURA 4-157

**Apagado de la función telescópica en modo de semiautomatización**

Si el sistema de control detecta una falla que no es momentánea y no es una indicación de advertencia, la función telescópica se apagará. En este caso, aparecerá el icono de error (como se ve en la Figura 4-158) en el esquema gráfico de la pluma (en lugar de los puntos o las flechas de dirección descritos anteriormente).

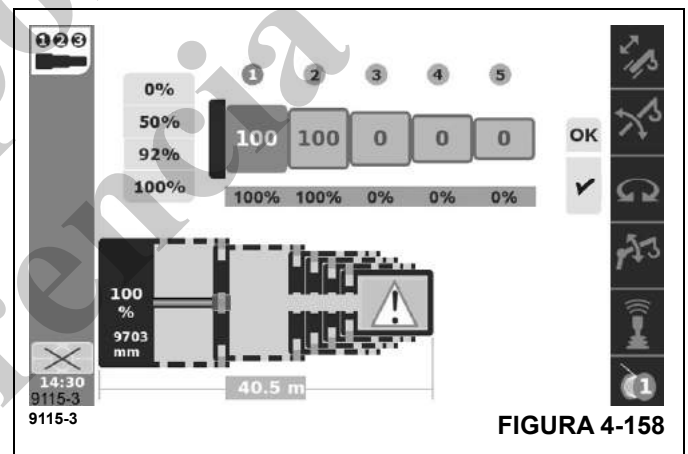


FIGURA 4-158

Por lo general, la condición de apagado indica una falla en los componentes del sistema de control (como sensores, módulos o comunicaciones). Si la única indicación de falla es para la función telescópica, pueden seguirse los pasos a continuación:

Apague y encienda el sistema de control. Cuando se restaura la alimentación, el sistema de control intentará repetir el mismo procedimiento o movimiento automatizado que se interrumpió con la condición de falla. Si la condición de falla no es permanente, esto puede corregir la condición y, si el icono de error no aparece nuevamente, se puede continuar usando la función telescópica.

Si el apagado y encendido del sistema de control no es efectivo y hay una carga en el gancho mientras el sistema de control está intentando realizar una acción o movimiento automatizado (como un desbloqueo del cilindro telescópico o de una sección de pluma), entonces baje la carga si es posible. Sin la carga en el gancho, apague y encienda nuevamente para intentar realizar la acción o movimiento automatizado.

Si la función telescópica aún no entra en funcionamiento, puede intentarse el modo telescópico manual. En este modo, es posible comandar movimientos leves del cilindro telescópico para ayudar al bloqueo o desbloqueo.

Si la función telescópica aún no entra en funcionamiento, entonces puede asumirse que la falla se encuentra en los componentes del sistema de control y deben utilizarse los procedimientos de diagnóstico del sistema de control.

**Pérdida de la configuración de la pluma en modo de semiautomatización**

Se espera que el modo de semiautomatización monitoree y registre las posiciones de las secciones telescópicas de la pluma de manera continua. Si el proceso se interrumpe, tal vez por una interrupción en la comunicación o por la reparación de un componente en el sistema de control, esta configuración de pluma registrada (o “estado de telescopización”) puede perderse. El sistema de control no encontrará componentes en la posición esperada. Cuando esto ocurre, aparece un icono con el signo de interrogación en la pantalla, como se muestra en la (Figura 4-159).

El operador puede intentar corregir esta condición mediante el procedimiento de la sección *Restauración de la configuración telescópica*, página 4-92 (a continuación).

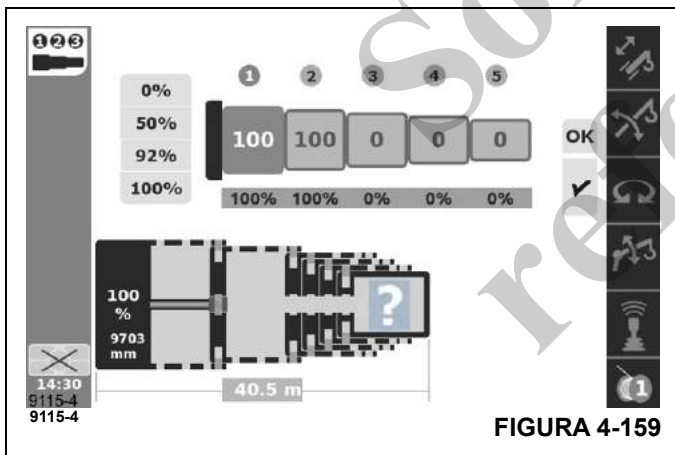


FIGURA 4-159

**Restauración de la configuración telescópica**

Si el sistema de control ya no considera válida la configuración de pluma real (o “estado de telescopización real”) y aparece el icono con el signo de interrogación en la pantalla de semiautomatización como se muestra debajo en (Figura 4-160), puede usarse el siguiente procedimiento para restaurar (o “enseñar”) la configuración telescópica:

- Ingrese a la pantalla de solicitud de restauración telescópica. La (Figura 4-160) muestra el icono para esta pantalla.

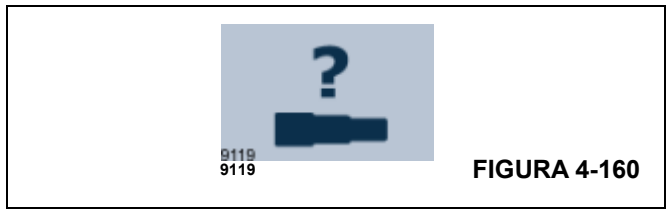


FIGURA 4-160

- Aparece la pantalla de solicitud de restauración telescópica como se muestra en la (Figura 4-161). Esta pantalla es para introducir un código de confirmación. El código de confirmación es L-O-S-T. Cuando se introducen estas letras en la pantalla, se puede usar el botón Intro sobre la opción OK que se muestra en la pantalla. Si este es el código correcto, aparece la pantalla de restauración telescópica como se muestra en la (Figura 4-162).

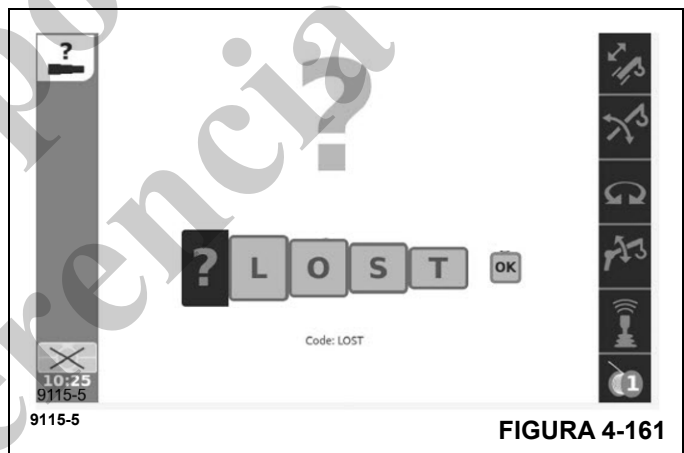


FIGURA 4-161

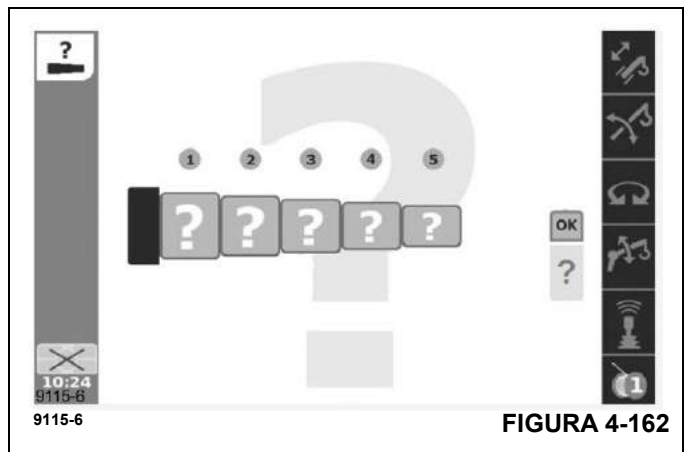


FIGURA 4-162

- En la pantalla de restauración de telescopización, como se muestra en la (Figura 4-162), el operador puede indicar la configuración de pluma actual (“estado de telescopización real”). Se ven 5 cuadros disponibles (para las 5 secciones de pluma telescópicas). Cada uno de estos cuadros puede usarse para cambiar a uno de los siguientes valores:

- 0 %
- 50 %
- 92 %
- 100 %
- Icono de desbloqueo (aparece cuando se muestra el valor 0 % y luego se usa el cuadrante selector o el botón de flecha de la pantalla de funcionamiento para lograr un valor bajo 0 %).
- Cada uno de los cuadros debe ajustarse con un valor o indicación de la configuración actual real de la pluma. Si una sección de pluma está bloqueada en una ubicación en 50 %, entonces ese cuadro de la sección de pluma debe ajustarse en 50 %. Si una sección de pluma está desbloqueada (y puede operarse con el cilindro telescópico), entonces el cuadro de esa sección de pluma debe ajustarse con el icono de desbloqueo.
- Cuando cada uno de los cuadros se haya ajustado con el valor o indicación correcto, puede usarse un botón Intro en la opción OK de la pantalla. Si el sistema de control confirma esta configuración de pluma, aparece un signo de verificación bajo la opción OK. De lo contrario, permanece el signo de interrogación bajo OK (como en la Figura 4-162); en este caso, el operador debe salir de la pantalla y repetir el intento de ingresar la configuración real de la pluma.

**Modo de semiautomatización vs. modo manual**

La pluma de fijación también puede controlarse con un modo manual. Aunque el modo manual permite algunas capacidades adicionales, todavía requiere de algunos movimientos automatizados. La pantalla de modo manual incluye la misma representación de esquema gráfico de la pluma y usa la misma indicación de puntos para los movimientos automatizados (como se muestra en la Figura 4-149), así como las flechas de dirección telescópica para el control del operador (como se muestra en la Figura 4-150).

A continuación se indican las diferencias entre el modo de semiautomatización y el modo manual:

- La pantalla del modo manual no muestra los valores de la configuración de pluma final (“estado de telescopización objetivo” o “estado de telescopización real”). En el modo manual, el operador necesita los procedimientos de bloqueo y desbloqueo y las secciones de pluma telescópicas para las ubicaciones de fijación deseadas sin una indicación inicial del destino final. Sin embargo, internamente el sistema de control todavía crea una configuración de pluma final para la instancia donde el operador cambia al modo de semiautomatización después de usar el modo manual. El sistema de control ajusta el destino final para todas las secciones de pluma

que aún no se han movido 100 %. Por consiguiente, cuando se cambia de modo de semiautomatización (donde el operador puede introducir 50-50-50-0-0) ta modo manual (donde solo operan las secciones de pluma T2 y T3), y luego se vuelve a cambiar al modo de semiautomatización, la pantalla de semiautomatización puede mostrar 100-50-50-0-0 (por lo tanto el sistema de control cambia automáticamente el destino T1 de 50 % a 100 %). Este es un comportamiento esperado. El operador puede usar la pantalla de semiautomatización para cambiar el 100 % a 50 % y, en algunos casos, la pluma continúa en operación (pero en otros casos, la pluma deberá retraerse completamente primero).

- El modo manual muestra una vista expandida del mecanismo de fijación del cilindro telescópico con los mismos iconos de desbloqueo e iconos de bloqueo, como se muestra en la (Figura 4-163) (en lugar de los valores de la configuración de pluma final solicitada para el modo de semiautomatización). Cuando uno de los iconos de desbloqueo o bloqueo está disponible para ser seleccionado (cambia del color gris básico al color de foco), entonces el operador puede solicitar el comando de desbloqueo o el comando de bloqueo. El icono de desbloqueo superior es para el desbloqueo de la sección de pluma y, en el momento adecuado, el icono de bloqueo se usará para bloquear nuevamente la sección de pluma (el icono de bloqueo estará disponible como comando cuando el sistema de control lo permita). El icono de desbloqueo inferior es para el desbloqueo del cilindro telescópico y nuevamente, en el momento adecuado, el icono de bloqueo se usará para bloquear nuevamente el cilindro telescópico (nuevamente, el icono de bloqueo estará disponible como comando cuando el sistema de control lo permita). Existe solo un icono de bloqueo ya que el mecanismo de fijación está diseñado ya sea para desbloquear la sección de pluma o el cilindro telescópico (pero no ambos al mismo tiempo). De esta forma, el operador “crea” la configuración de pluma y las ubicaciones de fijación a medida que se opera la pluma.

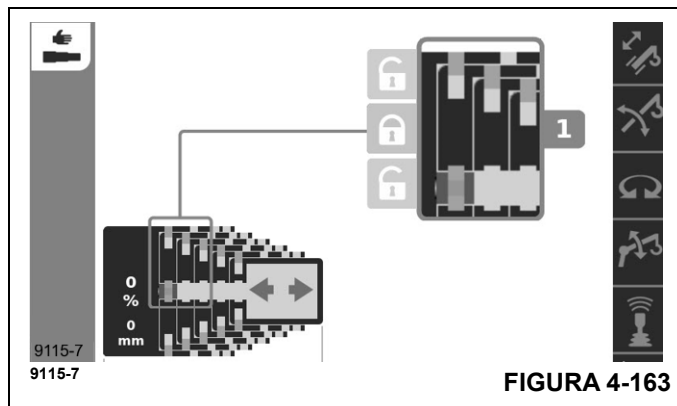


FIGURA 4-163

- En el modo de semiautomatización, el desbloqueo del cilindro telescópico y las secciones de pluma está completamente automatizado. Cuando se ha completado el bloqueo en el modo de semiautomatización, la palanca de control (u otro dispositivo de control) no afecta la posición del cilindro telescópico (la palanca de control se usa para confirmar el comando siguiente cuando hay una flecha parpadeando). En el modo manual, los botones de comando indican el desbloqueo y bloqueo y la palanca de control puede afectar el cilindro telescópico; sin embargo, con los componentes ya en la posición de bloqueo, la posición del cilindro solo puede afectarse levemente. Pero, haciendo pequeños ajustes a la posición del cilindro se puede ayudar al proceso de desbloqueo.

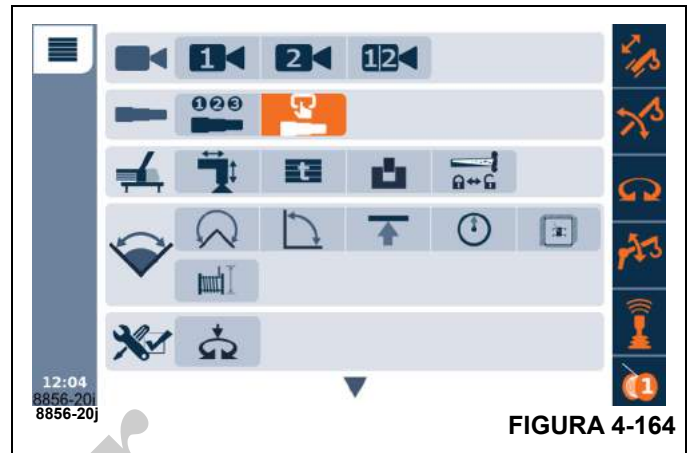


FIGURA 4-164

### Configurador de pluma

Se encuentran varias configuraciones de pluma o fijación disponibles. El configurador de pluma puede ayudar a previusualizar estas configuraciones de pluma y a hacer la selección apropiada. Esta pantalla se usa cuando la pluma está completamente retraída. Encienda el mecanismo telescópico. Consulte la sección *Encendido del mecanismo telescópico*, página 4-78.

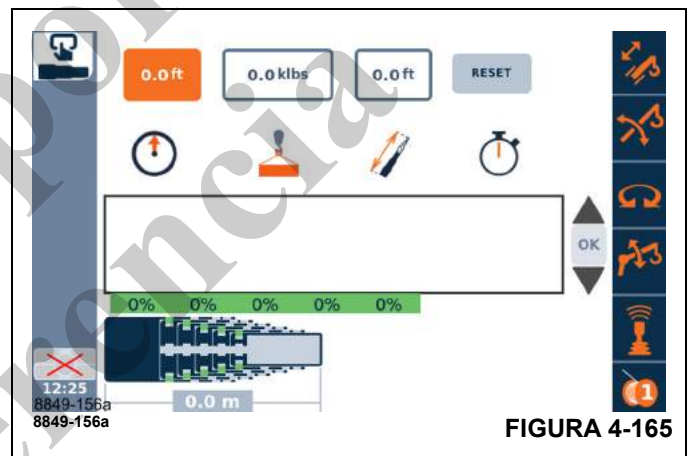


FIGURA 4-165

El configurador de pluma se selecciona del sistema de menú, como se muestra en la (Figura 4-164). Una vez seleccionado, se muestra la pantalla del configurador de pluma (vea la Figura 4-165). Esta pantalla permite ingresar información sobre el plan de elevación, como el radio del gancho, carga del gancho y largo de la pluma. La pantalla luego presentará una tabla de posibles configuraciones de pluma para seleccionar. La tabla mostrará la información basada en la tabla de carga para las configuraciones, así como un tiempo aproximado (en segundos) para completar la telescopización para la configuración de la pluma. Fíjese que las configuraciones de pluma que se muestran dependen de la información de aparejo ya ingresada en la pantalla del RCL, por lo que debe asegurarse de ajustar esta información de aparejo correctamente. Si la información de aparejo se cambia, todas las selecciones y los datos en el configurador de pluma pueden cambiar. Cuando se están actualizando los datos del configurador de pluma (se muestra un círculo de espera en la pantalla), no interactúe con la pantalla/vista; espere a que los datos se actualicen completamente antes de seleccionar la acción siguiente (aunque puede usar Escape, ESC, en cualquier momento para cancelar la operación).

Después de que se muestra una tabla de configuraciones de la pluma, los iconos de flecha a la derecha de la pantalla pueden usarse para resaltar una fila en particular en la tabla. Para esta fila resaltada, los detalles de la configuración de la pluma (“estado de telescopización”) se muestran debajo de la tabla. Si se presiona el botón OK con una fila en particular resaltada, entonces la configuración de la pluma se envía directamente a la pantalla de semiautomatización y el sistema de control empieza a trabajar esa selección y puede comenzar a desbloquear la pluma.

Como ejemplo, la información de aparejo del RCL se puede ajustar como sigue (que incluye el uso de la marca de verificación para activar esta selección):

- Estabilizadores a 100 % de extensión.
- Contrapeso de 11 000 lb.
- 4 secciones de cable en el malacate principal (sin punta aux.).
- Extensión de la pluma almacenada.

Acceda a la pantalla del configurador de pluma (debería verse de forma similar a la Figura 4-165).

Ahora resalte el primer cuadro de selección en la parte superior de la pantalla (para el radio) y seleccione Intro. El valor



en el cuadro ahora se puede cambiar. Aumente el valor hasta que se muestre 70.0 pies. Seleccione Intro. Después de unos momentos, se buscan y ordenan las configuraciones de pluma y luego se muestran en una tabla similar a la de la (Figura 4-166).

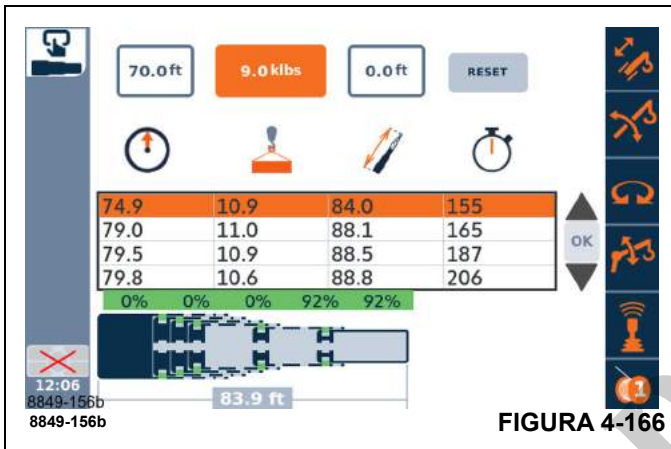


FIGURA 4-166

Luego, resalte el segundo cuadro de selección (para la carga del gancho) y seleccione Intro. El valor en el cuadro ahora se puede cambiar. Aumente el valor hasta que se muestre 9.0 klb. Nuevamente seleccione Intro. Las configuraciones de pluma son ahora una lista más corta (ya que ahora coinciden tanto para el radio como para la carga).

A continuación, resalte el tercer cuadro de selección (para el largo de pluma), y seleccione Intro. El valor en el cuadro ahora se puede cambiar. Aumente el valor hasta que se muestre 120.0 (pies). Nuevamente seleccione Intro. Las configuraciones de la pluma son ahora una lista aún más corta.

La (Figura 4-167) muestra las configuraciones de pluma esperadas típicas para los tres criterios que se han introducido. Fíjese que la segunda fila tiene el radio y la carga resaltados en verde. Estos valores en color verde indican los valores máximos en la tabla; la combinación de fijación de la pluma de 128.5 pies tiene el radio y carga más altos posibles. Para la columna con el tiempo aproximado para extender la pluma, el valor resaltado en verde es en realidad el valor mínimo (ya que se espera que un tiempo más corto sea el más deseable). Además, tenga en cuenta que el color naranja para resaltar/seleccionar una fila puede “ocultar” el color verde, pero también se usa letra cursiva para intentar distinguir estos elementos. Utilice los iconos de flecha arriba y abajo en el lado derecho de la pantalla para cambiar la fila resaltada y luego ver todos los elementos de color verde.

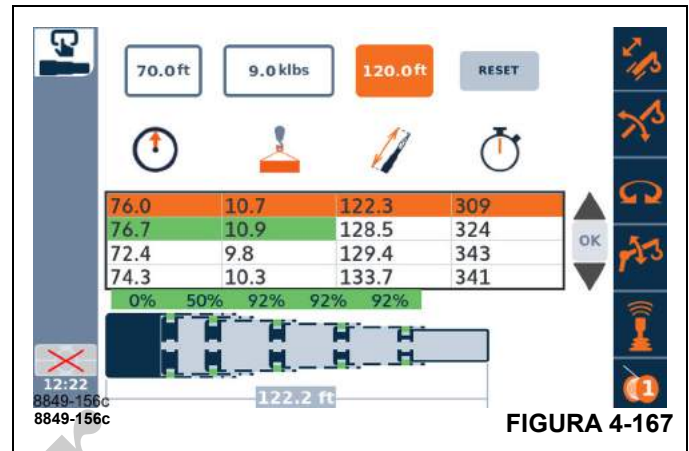


FIGURA 4-167

Refiriéndose una vez más a la (Figura 4-167), la segunda fila se puede resaltar con las flechas hacia arriba y hacia abajo en el lado derecho de la pantalla. Esta sería la combinación de fijación 0-50-100-100-100. Esta se puede considerar como la mejor selección ya que también puede proceder a la extensión completa, si se desea. La primera fila podría ser deseable también, ya que el tiempo aproximado de extensión es el más rápido. Una vez realizada la selección, se puede utilizar el botón OK (si se ha activado la función de telescopización) para proceder a utilizar la configuración de pluma en el modo de semiautomatización. Otra opción es cambiar la información de aparejo como se explica a continuación.

La información de aparejo en la pantalla del RCL se puede cambiar como sigue:

- Contrapeso de 36 000 lb.
- Use la marca de verificación para activar el nuevo aparejo.

Si aún se muestra la pantalla del configurador de pluma, debería actualizarse la tabla de valores.

Introduzca los siguientes valores con los cuadros de selección (los valores en los cuadros de selección pueden mostrar valores dentro de 0.1 del valor deseado, solo cambiando la carga si conserva el ejemplo de arriba):

- Radio = 70 (70.1 es aceptable)
- Carga = 18.0 (una carga mayor que la de arriba)
- Longitud = 120.0

Puede aparecer una nueva tabla de configuraciones de pluma disponibles y se puede hacer una nueva selección y enviarla al modo de telescopización de semiautomatización.



Finalmente, si se desea mantener las elevaciones dentro de un criterio como el 75 % de los valores máximos para los datos de la tabla de carga, entonces la búsqueda puede basarse en una carga del gancho modificada. El valor modificado de la carga del gancho sería la carga del gancho dividida por el valor decimal para la limitación deseada, como la siguiente:

$$P_{\text{modificado}} = P / 0.75$$

Por ejemplo, si la carga del gancho es de 10 000 lb, y la modificación deseada es 0.75, entonces el valor a ingresar en la pantalla del configurador de la pluma sería el siguiente:

$$P_{\text{modificado}} = 10\ 000 / 0.75$$

$$P_{\text{modificado}} = 13\ 333$$

Así, introduzca el valor de 13.5 klb para el configurador de pluma.

### Modo de alta velocidad

**NOTA:** El mecanismo telescópico no se puede operar a velocidad alta.

#### Malacates

### PRECAUCIÓN ¡Daño a la máquina!

La operación en modo de alta velocidad con un gran número de piezas de sección y/o cargas muy livianas puede causar holgura en el cable produciendo problemas de bobinado y daño en el cable.

#### Para cambiar brevemente al modo de velocidad alta

- Presione el botón (1), (Figura 4-168). El modo de alta velocidad estará activo hasta que suelte el botón.

#### Funcionamiento continuo

- Presione el botón (2), (Figura 4-168). El modo de alta velocidad estará habilitado hasta que presione el botón nuevamente.
- Presione el botón (1), (Figura 4-168), para activar la alta velocidad momentáneamente.

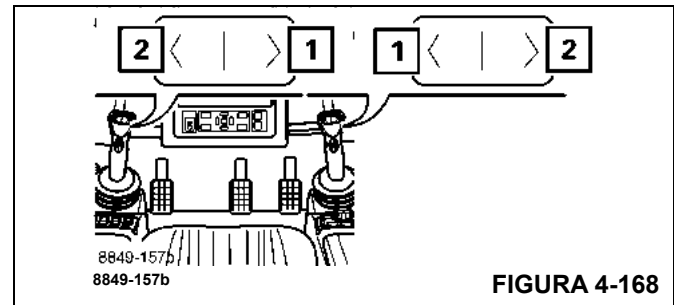


FIGURA 4-168

El icono indica el estado actual:

ENCENDIDO:	(1), (Figura 4-169) Modo de alta velocidad encendido
APAGADO:	(2), (Figura 4-169) Modo de alta velocidad apagado

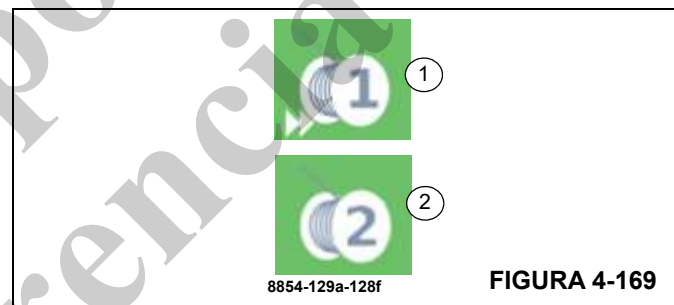


FIGURA 4-169

Los símbolos muestran la dirección de rotación del malacate (Figura 4-170):

1	Elevación de la carga
2	Bajada de la carga

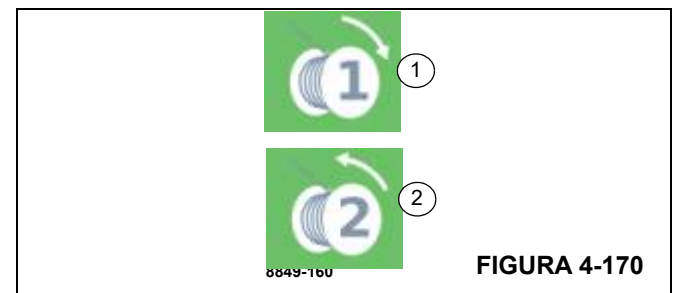


FIGURA 4-170

**NOTA:** La velocidad de los malacates sólo aumenta significativamente al cambiar a modo de alta velocidad si ha movido la palanca de control más del 70 %.

**Corona de giro**

**⚠ ADVERTENCIA**  
**¡Peligro de vuelco!**

Antes de girar, revise siempre si el giro está permitido en el modo de aparejo actual del camión grúa (contrapeso, separación entre estabilizadores, radio de trabajo).

Corrija el modo de aparejo si es necesario. Consulte la sección *Giro con el contrapeso instalado*, página 6-30.

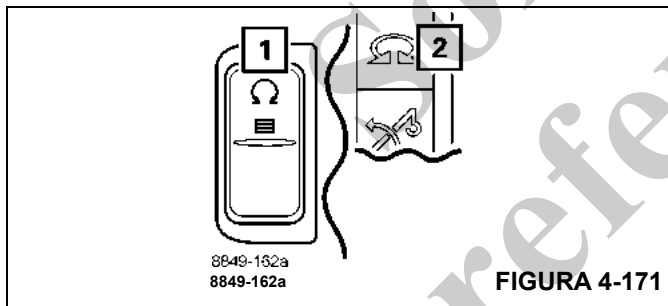
**Freno de giro**

La corona de giro se frena con el pedal de freno.

**Activación de la corona de giro**

Después de activar el encendido, todas las unidades motrices se desactivarán y las luces en los botones correspondientes se encenderán débilmente.

- Presione el botón (1), (Figura 4-171), una vez.
  - El símbolo (2), (Figura 4-171), se torna de color verde si se activa la corona de giro.



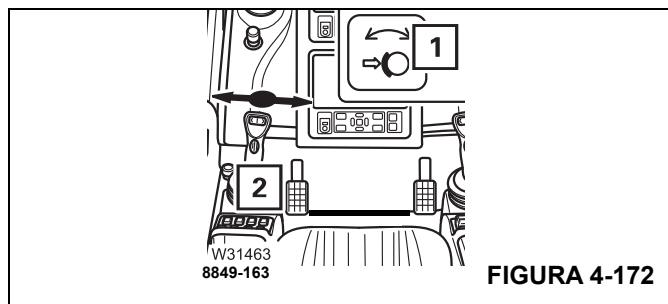
**FIGURA 4-171**

**Soltar el freno de giro**

- Con la función del pedal de freno

El freno de giro se libera cuando se enciende la corona de giro.

La luz (1), (Figura 4-172), se extinguirá si el freno de giro se ha liberado.

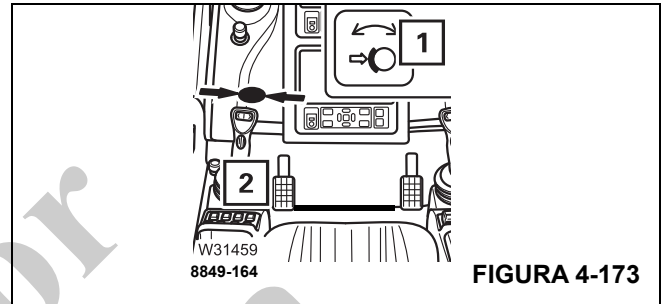


**FIGURA 4-172**

**Aplicar el freno de giro**

**NOTA:** El freno de giro se aplica cuando se desactiva la corona de giro. Consulte la sección *Desactivación de la corona de giro*, página 4-99.

La luz (1), (Figura 4-173), se ilumina si se ha aplicado el freno de giro.



**FIGURA 4-173**

**Giro**

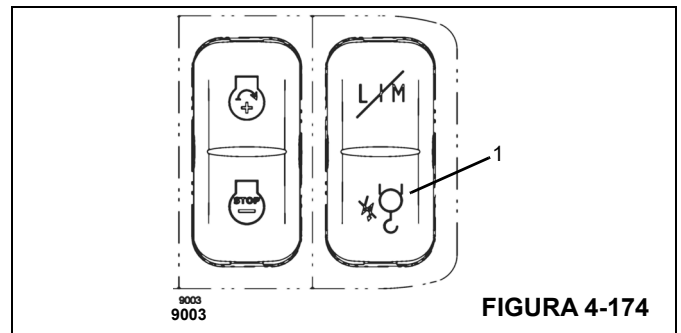
Se deben cumplir los siguientes requisitos antes del giro:

- El bloqueo de cabina debe estar desenganchado. Consulte la sección *Desactivación del bloqueo de giro en 360°*, página 4-54.
- El giro debe estar permitido con el modo de aparejo actual.
- El modo de aparejo actual se debe haber introducido en la pantalla RCL.

**Liberación de la corona de giro bloqueada**

Puede desbloquear la corona de giro si se ha bloqueado.

Presione y mantenga presionado el botón (1), (Figura 4-174) – la corona de giro se desbloquea. La velocidad se reducirá en un 10 %.



**FIGURA 4-174**

La derivación de la prevención del contacto entre bloques puede anular el bloqueo por los siguientes motivos:

- Los cilindros de contrapeso no están elevados.
- Anticolisión de vehículo (pluma suficientemente baja y suficientemente cerca como para chocar con la cabina del vehículo o el tubo de escape).



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de vuelco!**

Antes del giro, verifique siempre si el código de RCL es válido para el modo de aparejo actual visualizado.

Esto evita que las operaciones de giro se habiliten dentro de rangos no permitidos, lo que causaría que el camión grúa se vuelque.



**PELIGRO**

**¡Riesgo de aplastamiento!**

Si es impactado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

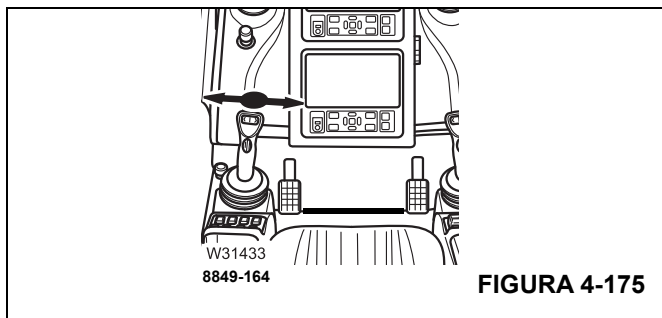
Puede ajustar la sensibilidad de las palancas de control para adaptarse a las condiciones de funcionamiento. Consulte la sección *Ajuste de las curvas características de las palancas de control*, página 4-100.

**NOTA:** Los movimientos de giro no se frenan automáticamente. Si suelta la palanca de control o la mueve a la posición inicial, el movimiento de giro se reducirá gradualmente. Consulte la sección *Frenado del movimiento de giro*, página 4-98.

Puede limitar la velocidad máxima de giro (1), (Figura 4-185). Consulte la sección *Limitación de las velocidades de la unidad motriz*, página 4-101.

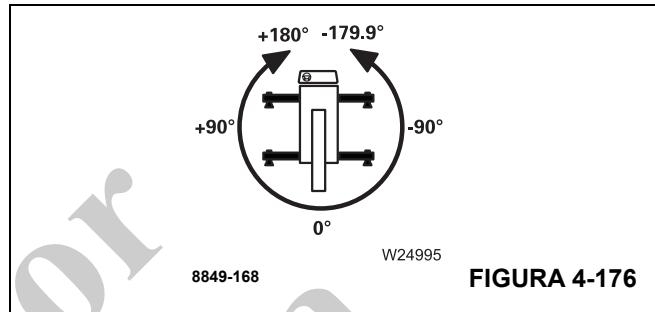
Para girar a la izquierda:	• Empuje la palanca de control a la izquierda (Figura 4-175).
Para girar a la derecha:	• Empuje la palanca de control a la derecha (Figura 4-175).

Puede regular la velocidad moviendo la palanca de control o cambiando la velocidad del motor con el acelerador.



0° significa que la superestructura se ha girado hacia la pluma por la parte trasera (Figura 4-176).

- Los ángulos del semicírculo del lado izquierdo se visualizan como valores positivos (0° a +180.0°).
- Los ángulos del semicírculo del lado derecho se visualizan como valores negativos (0° a -179.9°).



**Frenado del movimiento de giro**

Solo puede frenar el movimiento de giro con el freno de la corona de giro.



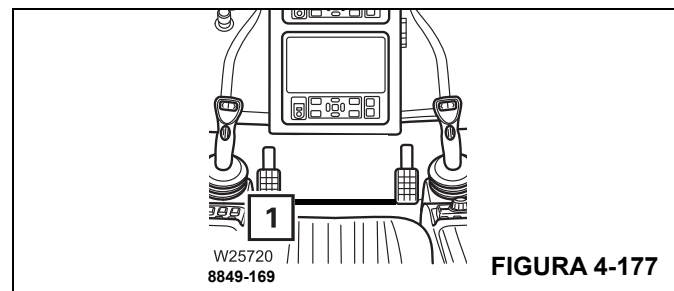
**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de daño a la pluma!**

Desactivar el mando de giro activará inmediatamente el freno de giro. Si la grúa está girando, una detención abrupta creará una carga de impacto que puede causar daño o rotura de la pluma. Existe la posibilidad de lesiones graves o la muerte.

- Pise el pedal del freno (1), (Figura 4-177). No frene al grado que la carga empiece a bambolearse.

Si solo mueve la palanca de control a la posición inicial, el movimiento de bamboleo cesará lentamente.



En la posición inicial, el movimiento de bamboleo se detendrá. Al mismo tiempo, se aplicará el freno hidráulico de la corona de giro.

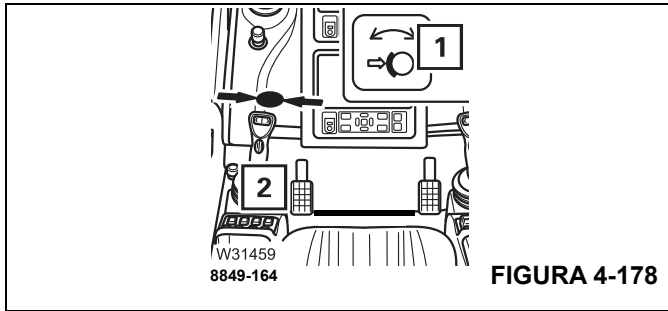


FIGURA 4-178

**Modo de giro libre**

En el modo de giro libre, el freno de giro y el mando de giro se liberan y la grúa puede girar libremente cuando las fuerzas externas actúan sobre la carga o la pluma. Para activar el modo de giro libre:

- Active la corona de giro. El freno de la corona de giro se libera – la luz (1), (Figura 4-179), se enciende.
- Cambie la palanca de control (2), (Figura 4-179), a su posición inicial.
- Presione el botón (3), (Figura 4-179). El freno hidráulico de la corona de giro se libera.

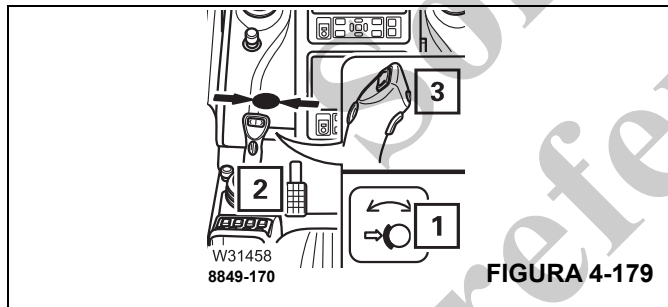


FIGURA 4-179

- Cuando el modo de giro libre está activo, el icono que se muestra en la (Figura 4-180) (icono de función de giro con borde amarillo) se verá en el margen izquierdo de la pantalla de funcionamiento (ODM).

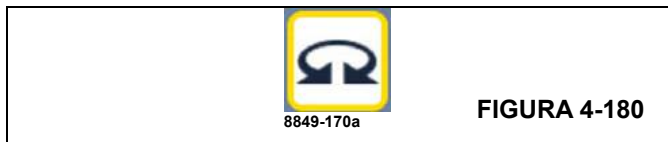


FIGURA 4-180

**Desactivación de la corona de giro**

Si la corona de giro no se necesita, se debe desactivar para evitar que se utilice en forma accidental.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de daño a la pluma!**

Desactivar el mando de giro activará inmediatamente el freno de giro. Si la grúa está girando, una detención abrupta creará una carga de impacto que puede causar daño o rotura de la pluma. Existe la posibilidad de lesiones graves o la muerte.

- Presione el botón (1), (Figura 4-181), una vez.
  - La luz en el botón (1), (Figura 4-181), se iluminará parcialmente.
  - El símbolo (2), (Figura 4-181), se tornará de color rojo si se desactiva la corona de giro.
  - El freno de la corona de giro se aplica – la luz (3), (Figura 4-181), se enciende.

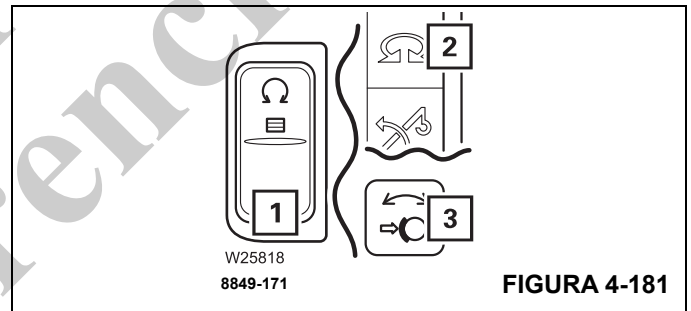


FIGURA 4-181

**Posibles combinaciones de movimientos**

- El malacate principal, el mecanismo telescópico, el mecanismo de elevación/descenso y la corona de giro pueden operarse en casi cualquier combinación simultáneamente. Las restricciones se detallan para las unidades motrices específicas.
- Las unidades motrices auxiliares – bloqueo de superestructura, inclinación de la cabina de la grúa, unidad de elevación del contrapeso – no pueden operarse con el movimiento de telescopización. El movimiento de las unidades motrices auxiliares en combinación con otras unidades motrices puede producir reducciones de velocidad.
- Mecanismo de elevación/descenso de la extensión de celosía. El mecanismo de elevación/descenso de la extensión de celosía no puede funcionar en combinación con el movimiento de extensión.

### AJUSTES Y PANTALLAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA GRÚA

Esta sección solo describe los ajustes y las pantallas necesarias durante el funcionamiento de la grúa. Los elementos del funcionamiento que pueden asignarse a otros procedimientos se describen con el procedimiento correspondiente.

#### Inclinación de la cabina de la grúa

Con el equipo apropiado, puede inclinar la cabina de la grúa hacia la parte trasera para lograr una mejor posición al sentarse mientras trabaja a alturas mayores.

**NOTA:** Antes de inclinar la cabina, asegúrese de que la puerta esté cerrada con el pestillo en su posición y todos los artículos sueltos estén asegurados.

#### (A) – Elevación de la cabina (Vea la Figura 4-182)

- Cierre la puerta de la cabina de la grúa.
- Presione el botón (1) hacia abajo.

#### (B) – Descenso de la cabina (Vea la Figura 4-182)

- Cierre la puerta de la cabina de la grúa.
- Presione el botón (1) hacia arriba.

La cabina de la grúa se inclinará mientras se oprima el botón o si se alcanza la posición final.

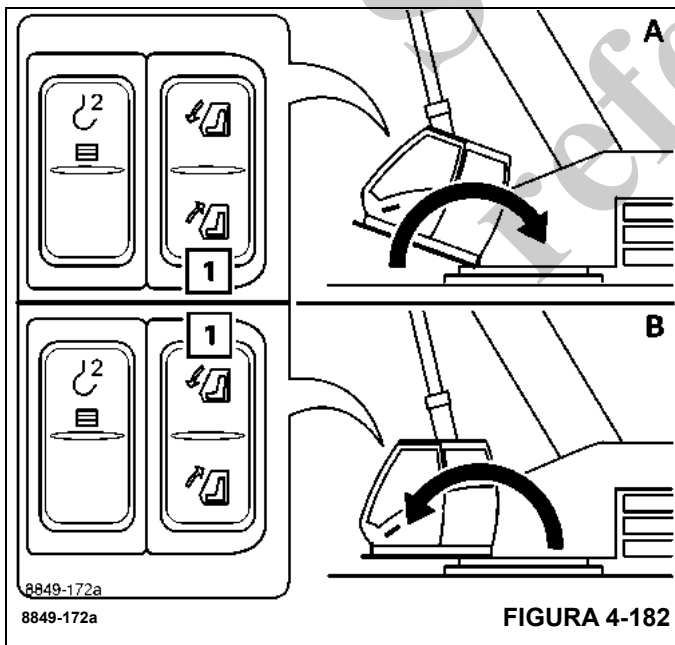


FIGURA 4-182

#### Conmutación de unidades de medición

Los valores de control de la grúa se pueden visualizar en unidades métricas o unidades imperiales.

- Abra el menú de conmutación de unidades (1), (Figura 4-183).

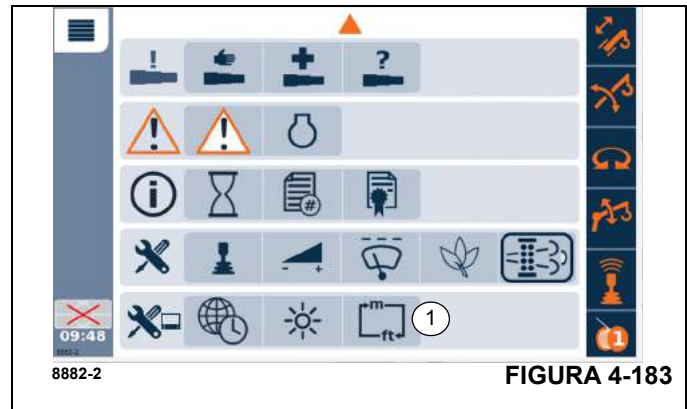


FIGURA 4-183

- Seleccione y confirme el símbolo (Figura 4-184):

1	Para visualizar unidades métricas
2	Para visualizar unidades imperiales

El símbolo (3), (Figura 4-184), muestra la selección confirmada respectiva como se muestra, con una marca de verificación.

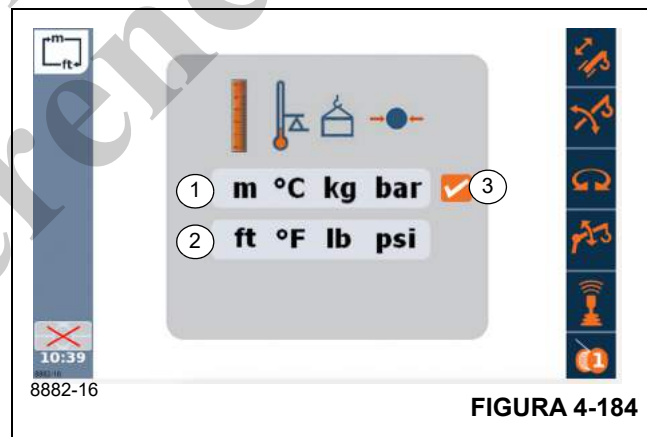


FIGURA 4-184

#### Ajuste de las curvas características de las palancas de control

La curva característica de la palanca de control determina cuál será la velocidad de la unidad motriz para un movimiento específico de la palanca de control.

Puede asignar diferentes curvas de características de palanca de control a las unidades motrices.

Abra el menú de ajustes (1), (Figura 4-185).

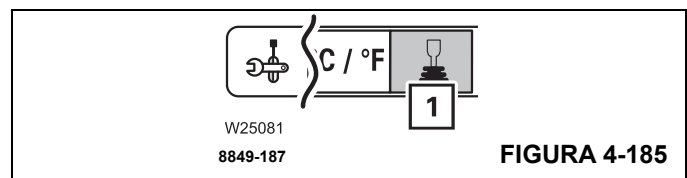


FIGURA 4-185

Los símbolos (2), (Figura 4-186), muestran las curvas características establecidas para las unidades motrices (1), (Figura 4-186).

- Seleccione unidad motriz para la que desea cambiar la curva característica.
- Ajuste la curva de característica deseada.

Seleccione y confirme el símbolo (3), (Figura 4-186), para restaurar todas las unidades motrices a la curva característica 1.

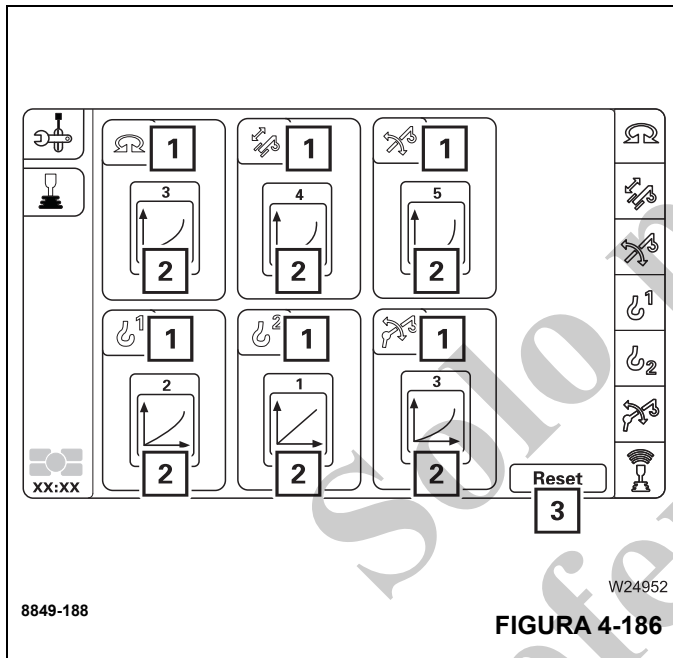


FIGURA 4-186

Hay cinco curvas características: 1 a 5.

Cuanto más alto sea el número de la curva característica (1 a 5), (Figura 4-187), más debe moverse la palanca de control para producir un claro aumento de velocidad.

Con la curva característica 5, es posible trabajar con un grado de sensibilidad particular con la palanca de control.

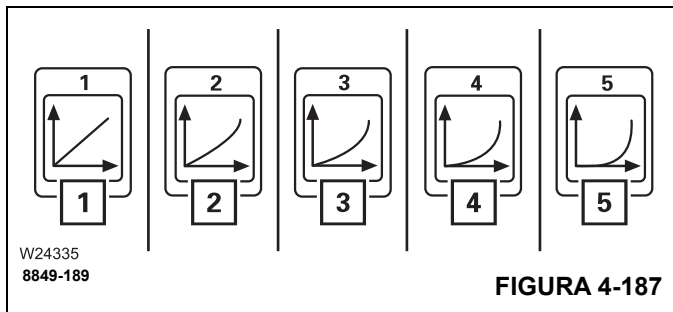


FIGURA 4-187

Cuando no se utilizan las curvas de características predeterminadas, el icono que se muestra en la (Figura 4-188) se

verá en el margen izquierdo de la pantalla de funcionamiento (ODM).



FIGURA 4-188

### Limitación de las velocidades de la unidad motriz

Puede introducir un porcentaje de la velocidad máxima para algunas unidades motrices. Esto reduce o limita la velocidad de funcionamiento de la grúa alcanzada cuando la palanca de control u otro dispositivo de control se mueve a su recorrido máximo.

Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 4-189).

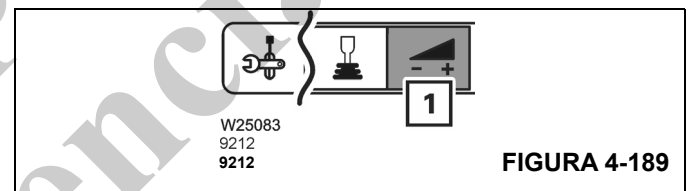


FIGURA 4-189

El menú de velocidades de la unidad motriz se abre.

Los valores debajo de los símbolos (1 a 5), (Figura 4-190), indican las velocidades de la unidad motriz actualmente ajustadas, y estos indicadores en la pantalla se pueden utilizar para alterar las velocidades de la unidad motriz.

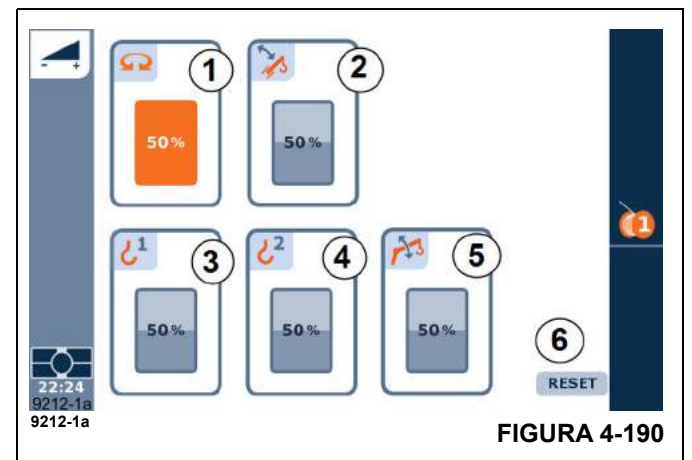


FIGURA 4-190

El símbolo (4), (Figura 4-190), está activo solamente cuando está instalado el malacate auxiliar.

El símbolo (6), (Figura 4-190), es un botón de comando para restablecer todas las velocidades de la unidad motriz a su valor predeterminado.



Algunas de las unidades motrices tienen un valor umbral mínimo para la velocidad. Cuando el valor se cambia por debajo de este umbral, cambia automáticamente a 0. Por ejemplo, una función puede permitir reducir la velocidad a 99 % y hasta a un 20 %, pero no por debajo del 20 % (ajuste automático a 0 %).

Cuando la velocidad de una unidad motriz se ha ajustado en 0 % y se ha aceptado, la función de grúa se desactiva temporalmente, y el icono de función de grúa en el margen derecho de la pantalla de funcionamiento (ODM) tiene un fondo gris para indicar al operador que la función de grúa está desactivada.

Cuando la velocidad de una unidad motriz se ha reducido por debajo del 100 %, pero no se ha desactivado (al 0 %), entonces el icono que se muestra en la (Figura 4-191) se verá en el margen izquierdo del ODM para indicar al operador que la función de la grúa no está ajustada a la velocidad predeterminada.



FIGURA 4-191

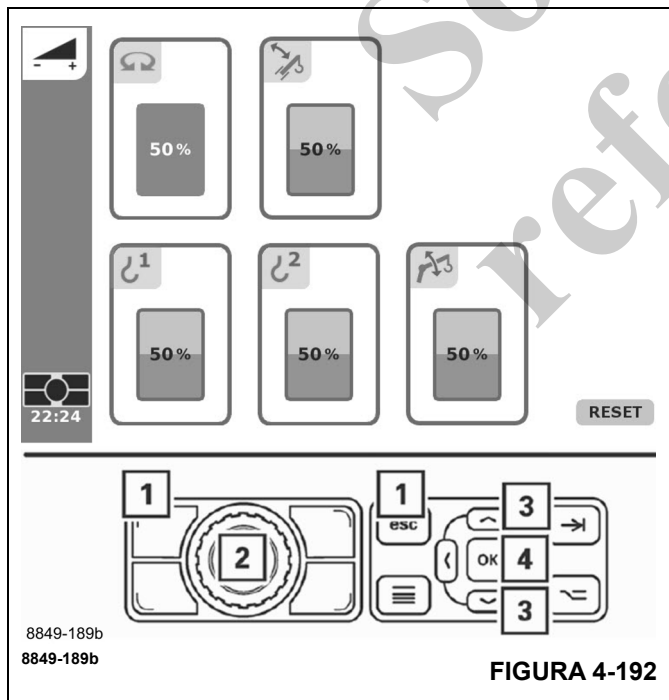


FIGURA 4-192

**Cambio de valores**

Seleccionar y confirmar el símbolo de la unidad motriz correspondiente – símbolo rojo.

Cambie el valor usando el cuadrante selector (2), (Figura 4-193), o los botones (3), (Figura 4-193).

Para cancelar la entrada, presione el botón Escape (1), (Figura 4-193), una vez.

Confirme los valores cambiados – presione el cuadrante selector (2), (Figura 4-193), o el botón de OK (4), (Figura 4-193), una vez. Se aplican los valores cambiados de la unidad de alimentación.

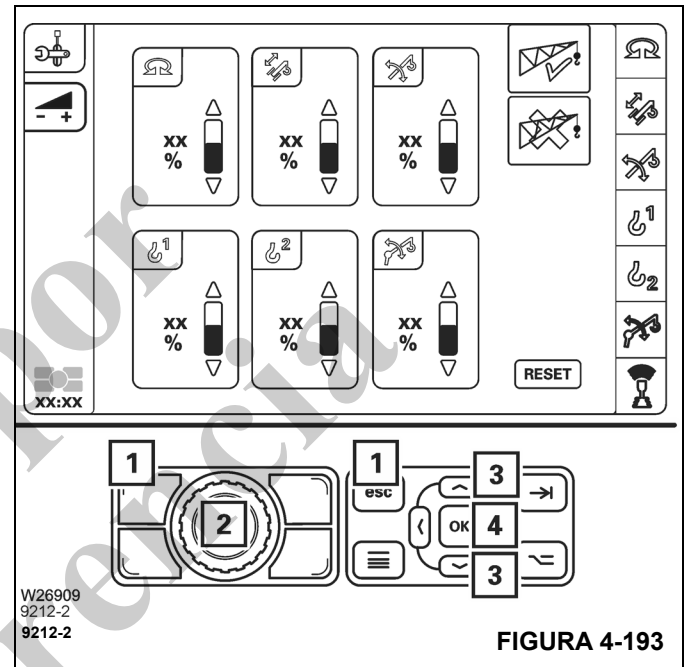


FIGURA 4-193

**Configuración de la pantalla de la cámara del vehículo**

La pantalla de la cámara del vehículo puede configurarse para mostrar la cámara de retroceso, la cámara de giro a la derecha o ambas.

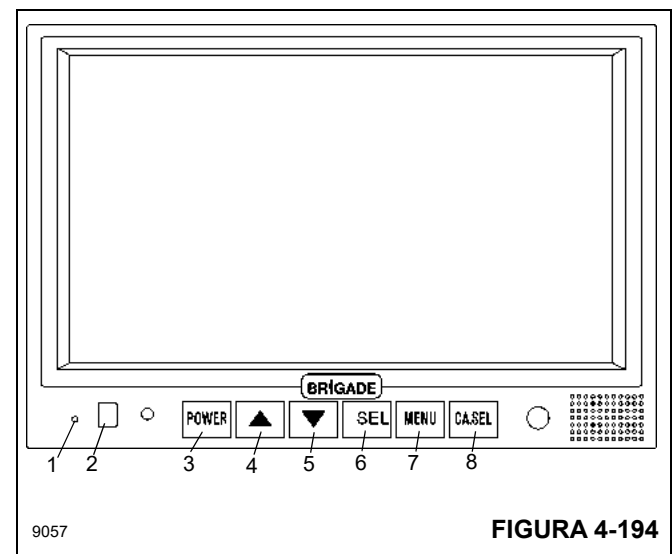


FIGURA 4-194



Artículo	Descripción
1	Sensor de luz baja automática
2	Receptor de control remoto
3	Interruptor de alimentación
4	Avance hacia arriba/izquierda
5	Avance hacia abajo/derecha
6	Selección
7	Menú
8	Selección de cámara

Para visualizar las cámaras de lado a lado, haga lo siguiente:

1. Presione el botón de menú (7), (Figura 4-194).
2. Seleccione Camera Setup (configuración de la cámara), (8), (Figura 4-194).
3. Presione el botón Select (seleccionar), (6), (Figura 4-194).
4. Seleccione Split Setup (Configuración de división).
5. Presione el botón para desplazarse hacia abajo (5), (Figura 4-194), y seleccione Double Screen 1 (doble pantalla 1).
6. Presione el botón para desplazarse hacia abajo (5), (Figura 4-194), y seleccione Left CA1, Right CA2 (cámara izquierda 1, cámara derecha 2).

### Uso de los proyectores giratorios

Con el equipo pertinente, los proyectores giratorios (1), (Figura 4-195), se ubican en la pluma principal. Se controlan desde la cabina de la grúa.

#### Activación

- Empuje el interruptor (1), (Figura 4-195), hacia abajo – la luz (2), (Figura 4-195), se enciende.

#### Desactivación

- Empuje el interruptor (1), (Figura 4-195), hacia arriba – la luz (2), (Figura 4-195), se apaga.

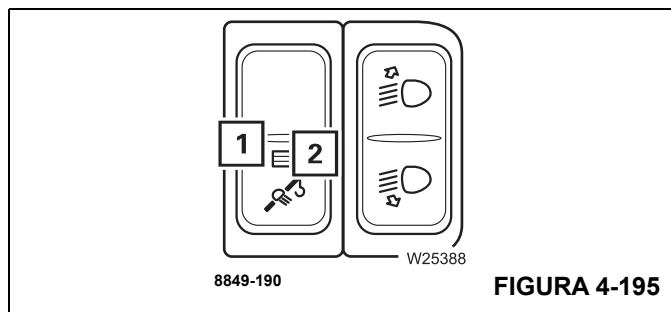


FIGURA 4-195

### Giro hacia arriba

- Presione el botón (1), (Figura 4-196), hacia arriba.

### Giro hacia abajo

- Presione el botón (1), (Figura 4-196), hacia abajo.

La dirección de los proyectores se ajustará hasta que libere el botón o alcancen su posición final.

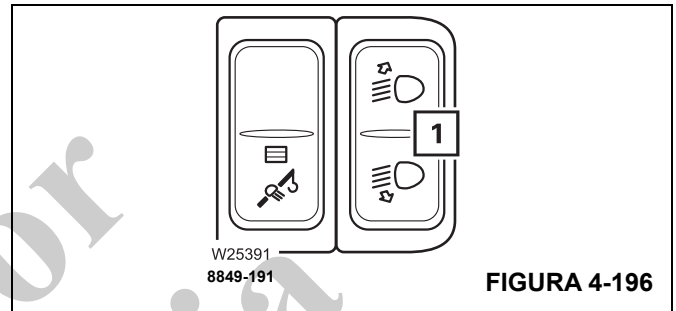


FIGURA 4-196

### Advertencias en el menú de inicio

Cuando el sistema de control de la grúa (CCS) detecta un fallo, la zona de visualización (1), (Figura 4-197), muestra un símbolo de error o advertencia como se indica en el cuadro rojo.

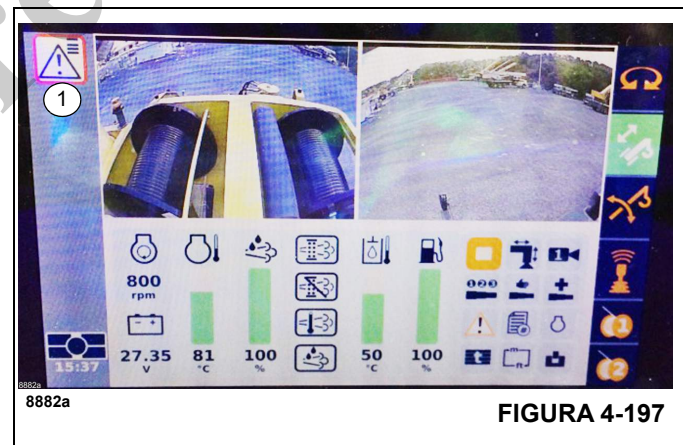


FIGURA 4-197

### Significado de los símbolos

Realice las siguientes revisiones si se visualiza un símbolo:

#### • Monitoreo de voltaje:

- El voltaje en el sistema eléctrico es demasiado alto o demasiado bajo (Figura 4-198).

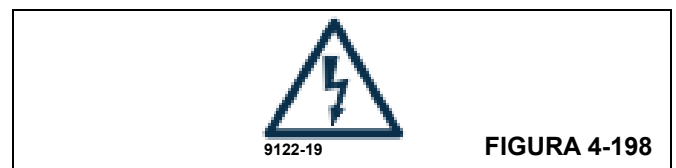


FIGURA 4-198

- **Presión de aceite de motor muy baja:**
  - Apague el funcionamiento de la grúa tan pronto como sea posible y apague el motor (Figura 4-199).
  - Revise el nivel de aceite, consulte el manual de servicio.
  - Si el nivel de aceite es correcto, inicie el motor y revise los mensajes de advertencia que están presentes.



9122-12

FIGURA 4-199

- **Mal funcionamiento del motor:**
  - Apague el motor inmediatamente y abra el menú de error del motor, (Figura 4-200).
  - Si es necesario, observe los mensajes de error y comuníquese con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care.



9122-11

FIGURA 4-200

- **Nivel de combustible en el tanque demasiado bajo**
  - El tanque de combustible se llena sólo hasta un nivel de aproximadamente 5 % (Figura 4-201).
  - Cuando el tanque de combustible está casi vacío, se aspirará aire y usted tendrá que purgar el sistema de combustible. Consulte el manual de servicio.



9122-30

FIGURA 4-201

- **Interruptor de parada de emergencia activado**
  - Para restaurar el interruptor, gire y tire (Figura 4-202).



9122-18

FIGURA 4-202

## BLOQUEO Y DESBLOQUEO MECÁNICO DE EMERGENCIA DE LAS SECCIONES TELESCÓPICAS

El procedimiento mecánico de emergencia se debe utilizar cada vez que no se pueda mover el cilindro telescópico.

Para el desbloqueo y bloqueo de las secciones telescópicas, se inserta un tornillo a cada lado de la sección en los pasadores de bloqueo. Cuando se atornilla, el tornillo colapsa el resorte interno del pasador de bloqueo, tirando así del pasador de bloqueo que empuja el pasador de bloqueo hacia la sección telescópica y, de este modo, desbloquea la sección.

Se destornilla el tornillo una vez más para bloquear la sección manualmente.

La pluma principal está diseñada de manera tal que se pueden usar los bloqueos en modo de emergencia desde el exterior para la mayoría de las longitudes fijas.

**NOTA:** Si el cilindro telescópico se encuentra en la sección de base de la sección telescópica, esta sección telescópica no se puede bloquear ni desbloquear manualmente.

### Prerrequisitos:



### ADVERTENCIA

**¡Riesgo de aplastamiento por la pluma en retracción!**

El incumplimiento de estos prerrequisitos podría permitir que una sección de pluma se retraiga sin control y cause lesiones o daños al equipo.

Los siguientes prerrequisitos se deben cumplir antes de desbloquear una sección telescópica manualmente:

- La sección telescópica que se va a desbloquear está conectada a una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga y así se evita la retracción independiente.
- La pluma principal se baja a la posición horizontal de manera que la sección telescópica no se pueda retraer en forma independiente.

**Mantenimiento**

Para el desbloqueo manual, se suministran 2 tornillos para cada sección telescópica (Figura 4-203):

- 125 mm (4.92 pulg) de largo para la sección telescópica 5.
- 140 mm (5.51 pulg) de largo para la sección telescópica 4.
- 170 mm (6.69 pulg) de largo para la sección telescópica 3.
- 200 mm (7.87 pulg) de largo para la sección telescópica 2.
- 270 mm (10.63 pulg) de largo para la sección telescópica 1.

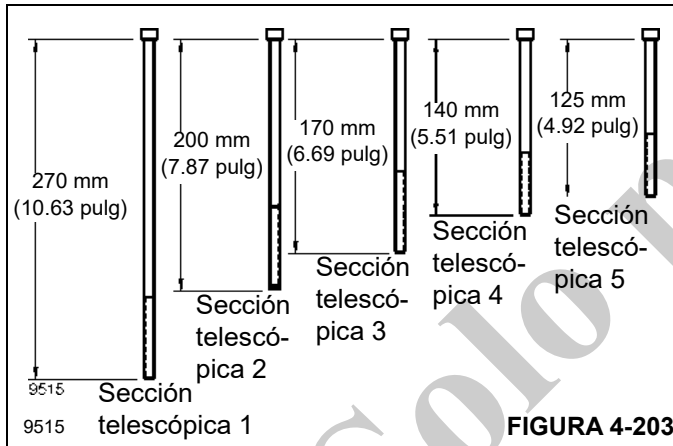


FIGURA 4-203

Consulte la sección (Figura 4-204). Solo puede bloquear o desbloquear una sección telescópica manualmente si la muesca (2) en el pasador de bloqueo (1) ya no se engancha en la sección telescópica (3) sobre ella.

Extienda la sección telescópica aproximadamente 20 mm (0.79 pulg) (con una grúa auxiliar, montacargas u otro medio de fuerza externa). El pasador de bloqueo (1) debe centrarse en la abertura y es posible que la muesca (2) ya no se enganche en la sección telescópica (3) sobre ella.

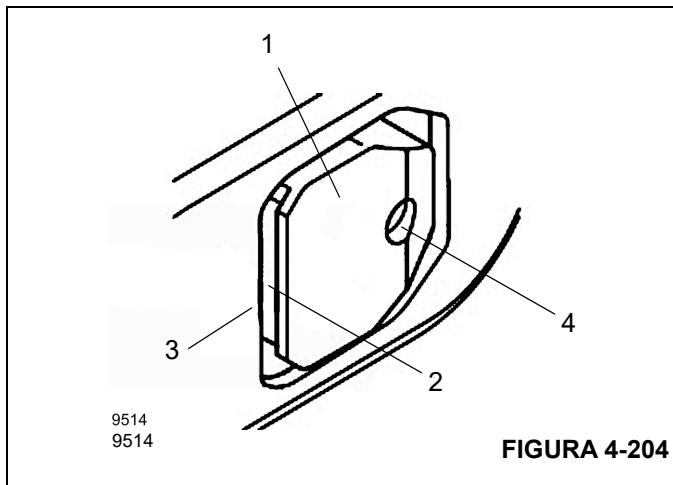


FIGURA 4-204

**Desbloqueo de las secciones telescópicas**

Cuando desbloquee las secciones, empiece con la sección telescópica 5 (sección de extremo) y continúe hacia adentro, hacia la sección telescópica 1, lo más adentro posible. Desbloquee y bloquee solo una sección a la vez.

1. Retire la grasera de la cavidad (4), (Figura 4-204).
2. Inserte un tornillo en el agujero (4), (Figura 4-204). El pasador de bloqueo (1), (Figura 4-204), se retrae en el proceso. Puede contribuir al proceso martillando suavemente los pasadores de bloqueo.
3. Apriete el tornillo contra la carga de resorte hasta que el pasador de bloqueo (1), (Figura 4-204), se hunda lo más posible y quede situado detrás de la pared lateral de la sección telescópica.
4. Desbloquee el otro lado de la sección telescópica utilizando el mismo procedimiento.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daños si el bloqueo se libera mecánicamente!**

Bajo ninguna circunstancia se puede usar el cilindro telescópico si el bloqueo se libera mecánicamente. Por eso, retire todos los tornillos de las cavidades inmediatamente después de terminar el trabajo de reparación.

De esta manera, evita que el cilindro telescópico golpee el sistema de bloqueo y lo dañe.

No desbloquee una sección y luego eleve la pluma hasta que se deslice hacia adentro. Esto causará daños al equipo.

Una vez que los pasadores estén retraídos, utilice sus medios externos (segunda grúa, montacargas, etc.) para retraer esa sección y luego retire los pernos para fijar esa sección en estado retraído. Continúe con la siguiente sección a ser retraída (como sea necesario).

**Bloqueo de las secciones telescópicas**

1. Retraiga la sección telescópica hasta que el pasador de bloqueo (1), (Figura 4-204), se encuentre en el centro de la abertura.
2. Retire el tornillo de la cavidad (4), (Figura 4-204).

El pasador de bloqueo (1), (Figura 4-204), ahora se empuja hacia afuera de la abertura debido a la tensión del resorte.

3. Instale la grasera en la cavidad.
4. Retraiga la sección telescópica hasta que las cavidades (2), (Figura 4-204), se hayan asentado en la sección telescópica (3), (Figura 4-204), sobre ella.

**RECESO**

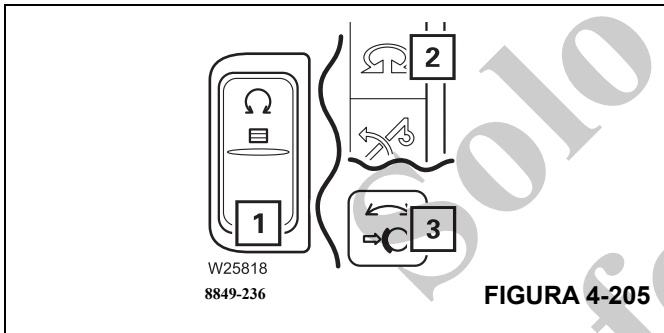
**En caso de recesos cortos**



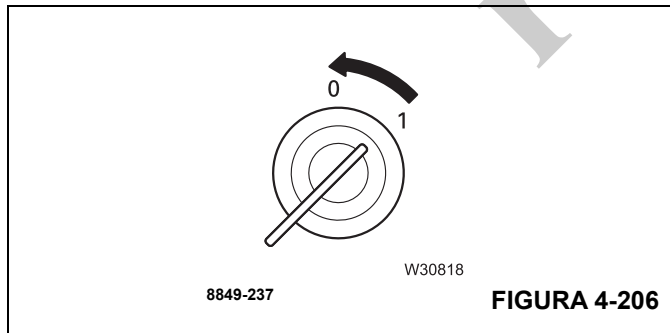
**ADVERTENCIA**

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.

- Desactive la corona de giro.
  - La luz en el interruptor (1), (Figura 4-205), debe iluminarse parcialmente.
  - El símbolo (2), (Figura 4-205), se torna de color rojo – la corona de giro está desactivada.
  - La luz (3), (Figura 4-205), debe estar encendida – se ha aplicado el freno de la corona de giro.



Apague el motor, gire la llave de contacto a la posición 0 y sáquela (Figura 4-206).



Asegúrese de que las personas no autorizadas no pueden utilizar el camión grúa. Consulte la sección *Aseguramiento del camión grúa*, página 4-106.

**En caso de recesos de más de 8 horas**

- Retraiga todas las secciones telescópicas.
- Baje la pluma principal.
- Desactive la corona de giro.
  - La luz en el interruptor (1), (Figura 4-205), debe iluminarse parcialmente.
  - El símbolo (2), (Figura 4-205), se torna de color rojo – la corona de giro está desactivada.
  - La luz (3), (Figura 4-205), debe estar encendida – se ha aplicado el freno de la corona de giro.

Apague el motor, gire la llave de contacto a la posición 0 y sáquela (Figura 4-206).

Desactive todos los dispositivos de corriente.

**Aseguramiento del camión grúa**

- Asegure el camión grúa contra el uso no autorizado realizando lo siguiente:
  - almacene el control manual en la cabina de la grúa,
  - retire la llave de contacto y
  - cierre con llave ambas cabinas.



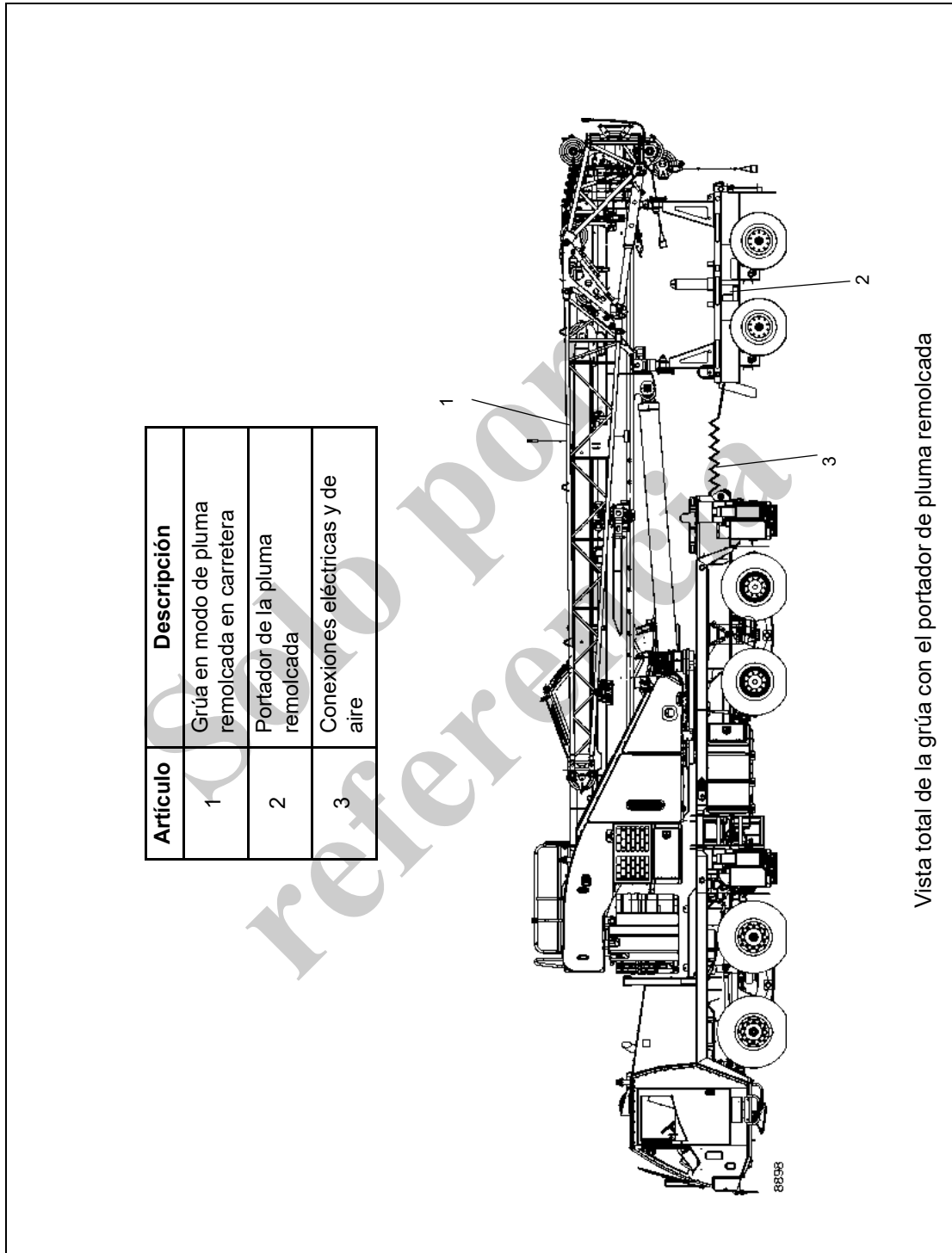
**ADVERTENCIA**

Para evitar el uso no autorizado del control remoto, apague y guarde el control remoto en su lugar de almacenamiento y cierre con llave la cabina.

**PORTADOR DE REMOLQUE DE LA PLUMA OPCIONAL**

**Descripción**

El portador de remolque de la pluma proporciona un medio para distribuir el peso del recorrido total de las grúa sobre un área mayor y más ejes para reducir las cargas individuales de los ejes para la conducción en carreteras. Los componentes incluyen un portador, un conjunto de válvula de liberación del freno de giro y una válvula de alivio del cilindro de elevación.



**Funcionamiento**

**Preparación para la conducción en carretera**

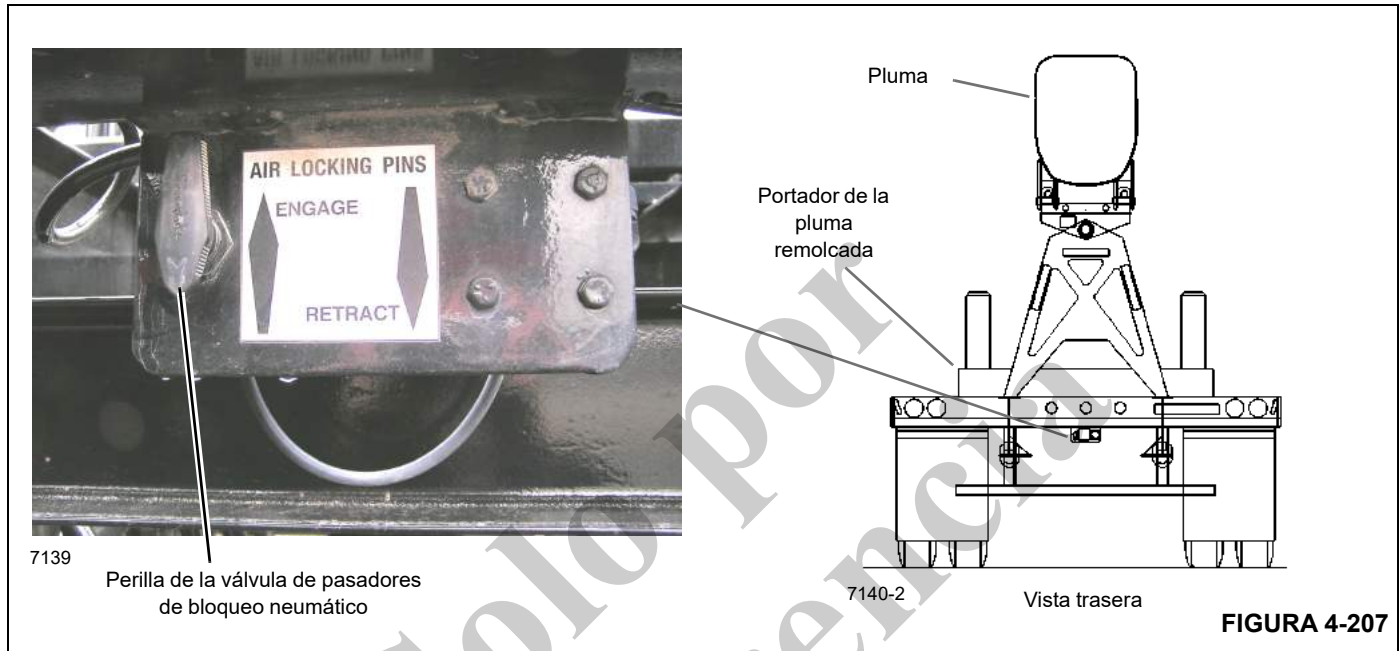
1. Determine la ruta de carreteras a ser tomada, los estados a cruzar y los pesos por eje permitidos para la grúa con la pluma remolcada y el portador. Consulte con su distribuidor local de Grove Cranes o con Manitowoc

Crane Care para la distribución de pesos con o sin componentes retirables. Obtenga los permisos necesarios.

2. Configure la grúa para lograr la distribución de peso por eje permitida con la pluma remolcada y el portador instalado.
3. Gire la pluma encima de la parte trasera de la máquina.

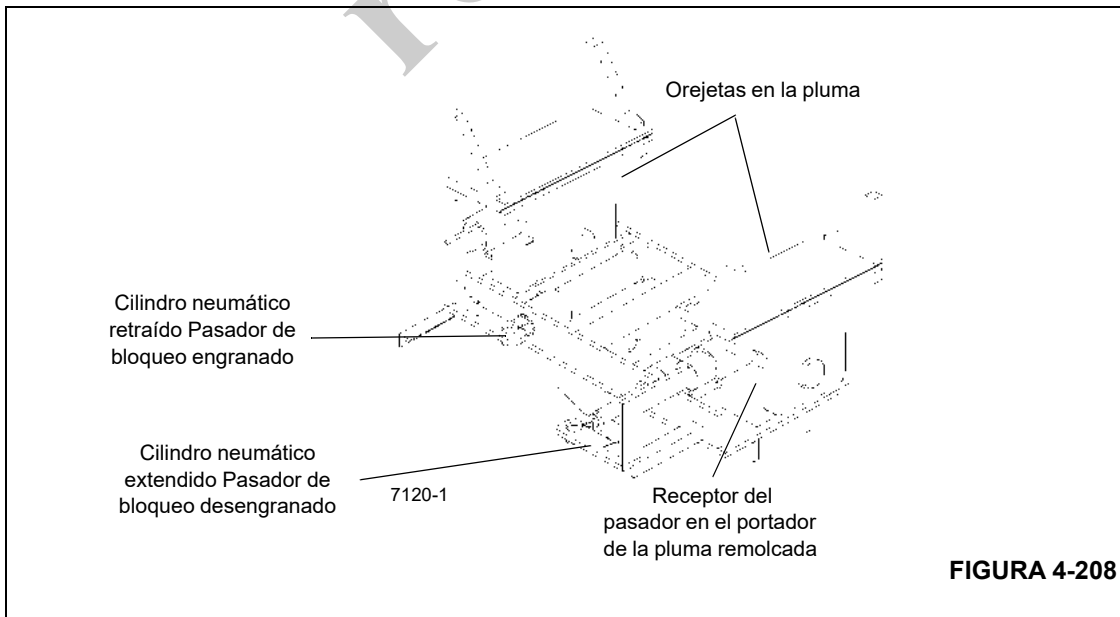
4. Asegúrese de que el control de suministro de aire de la cabina del vehículo grúa esté aplicado. Consulte la sección *Control de suministro de aire del remolque de la pluma (opcional)*, página 3-11.

5. Asegúrese de que la perilla de la válvula de pasadores de bloqueo neumático (Air Locking Pins) en la parte trasera del portador de la pluma remolcada esté girada a la posición RETRACT (retraer). Consulte la sección (Figura 4-207).



6. Compruebe visualmente para asegurarse de que los pasadores se encuentren retraídos.

**NOTA:** Cuando los cilindros neumáticos están extendidos, los pasadores de bloqueo están desengranados. Cuando los cilindros neumáticos están retraídos, los pasadores de bloqueo están engranados. Consulte la sección (Figura 4-208).





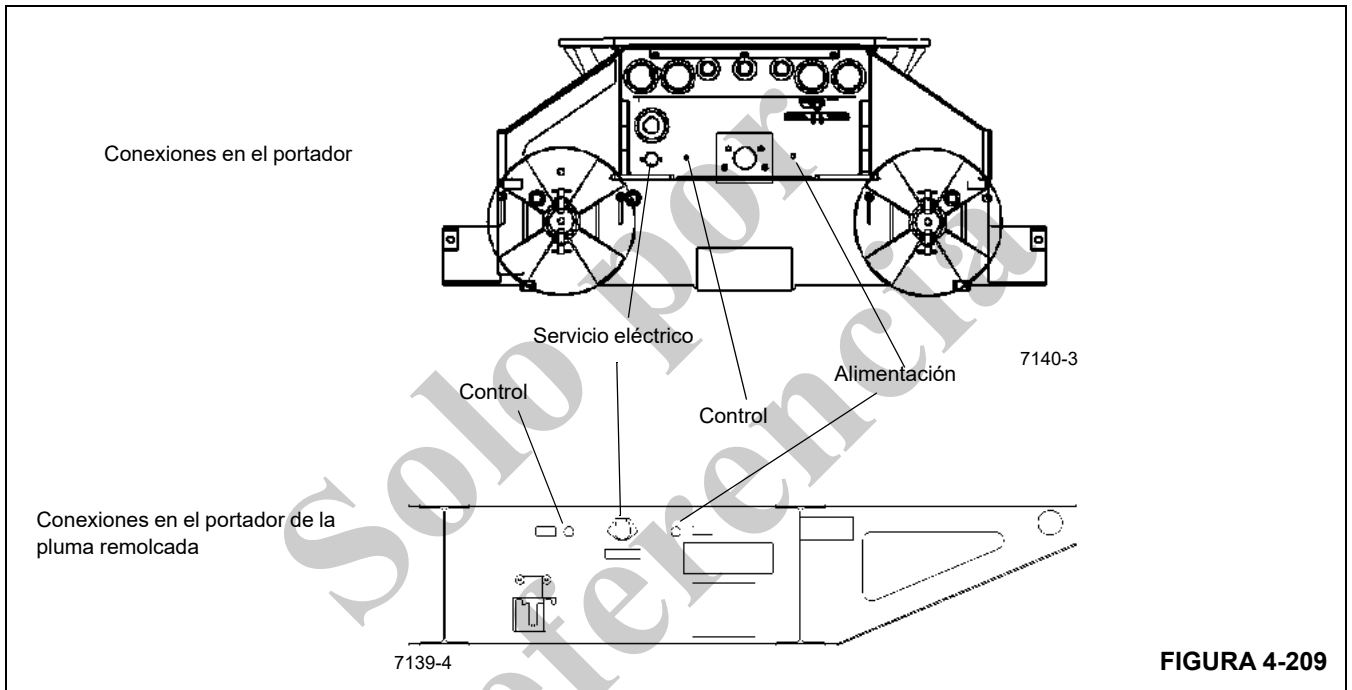
**ADVERTENCIA**

Antes de mover la grúa y el portador remolcado, asegúrese de que los cuatro pasadores de dos pulgadas de diámetro estén engranados o el portador remolcado pueda separarse de la pluma.

7. Baje la pluma sobre el portador remolcado hasta que las orejetas de la pluma se asienten en los receptores de pasadores en el portador remolcado, como se muestra en (Figura 4-209).

**NOTA:** Coloque cuñas en las ruedas del vehículo del remolque.

8. Conecte las líneas neumáticas y eléctricas entre el vehículo de la grúa y el portador de la pluma remolcada, como se muestra en (Figura 4-209).



**FIGURA 4-209**

9. Gire la perilla de la válvula de pasadores de bloqueo neumático a la posición ENGAGE (enganchar).
10. Compruebe visualmente que los cuatro pasadores se encuentren enganchados.



**ADVERTENCIA**

La superestructura puede girar libremente cuando se suelta la válvula de liberación del freno de giro de la pluma.

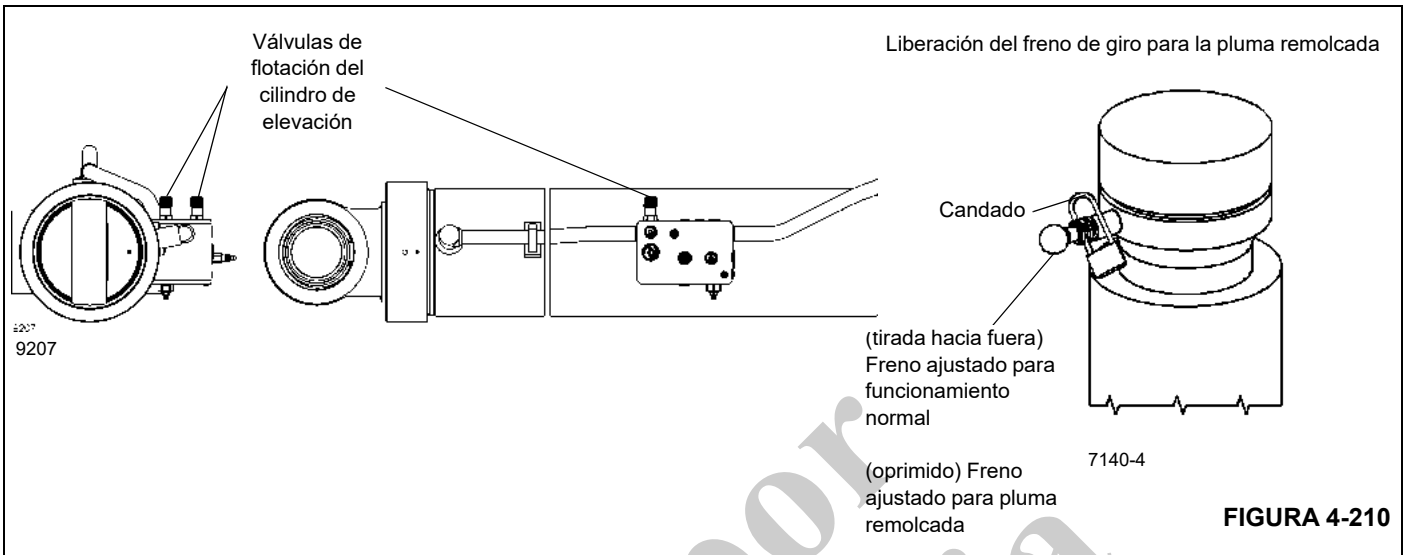
11. Gire las válvulas de flotación del cilindro de elevación en sentido contrahorario para abrirlas para el funcionamiento del remolque de la pluma, como se muestra en (Figura 4-210).

12. Suelte los frenos de giro de la plataforma de giro empujando las perillas hacia dentro. Asegure las perillas en la posición suelta con los candados.

13. Verifique que el bloqueo de giro de 360° esté desenganchado. Consulte la sección *Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360°*, página 4-53.

14. Instale indicadores y avisos de carga sobretamaño según se requiera.





**Precauciones para el transporte**

**NOTA:** Los párrafos siguientes indican varias precauciones para el transporte importantes que deben ser tomadas en cuenta cuando transporte la grúa en la configuración de remolque de la pluma.

- Si se usa la función de remolque de la pluma podría ser necesario reducir la velocidad de avance. Ajuste la velocidad de avance según las condiciones de conducción (por ej., tránsito vehicular, carreteras, estado del tiempo).
- La combinación de pluma de grúa y portador requiere un radio de viraje amplio. Al hacer un viraje deje espacio adicional en los lados izquierdo y derecho del vehículo.
- La superestructura girará y sobresaldrá más allá de los costados del vehículo en el sentido opuesto al del viraje del vehículo.
- Reduzca la velocidad de avance para evitar una transferencia no deseada de peso entre el vehículo y el portador en las cimas de cuestas y sobre terrenos ondulados.

**Para retornar al funcionamiento normal de la grúa**

1. Coloque la grúa y el portador de la pluma remolcada sobre una superficie firme y nivelada, con el portador directamente detrás de la grúa.
2. Bloquee las ruedas y aplique el freno de estacionamiento.
3. Gire las válvulas de flotación del cilindro de elevación en sentido horario a la posición de cierre normal.
4. Tire de las perillas en los frenos de giro hacia afuera para seleccionar el modo de funcionamiento de frenos normal y fije con candado.

5. Gire la perilla de la válvula de pasadores de bloqueo neumático a la posición de RETRACT (Retraer). Compruebe visualmente para asegurarse que los pasadores se encuentren desengranados.
6. Levante la pluma del portador de la pluma remolcada.
7. Desconecte todas las líneas neumáticas y eléctricas de la parte trasera de la grúa.

**Estacionamiento del portador de la pluma remolcada**



**ADVERTENCIA**

La superestructura puede girar libremente cuando se suelta la válvula de liberación del freno de giro de la pluma.

Utilice el procedimiento siguiente al estacionar el portador de la pluma transportada.

1. Aplique el freno de emergencia/estacionamiento en la cabina del vehículo. Consulte la sección *Control de suministro de aire del remolque de la pluma (opcional)*, página 3-11.
2. Coloque cuñas de bloqueo debajo de los neumáticos del portador de la pluma remolcada.

**NOTA:** Los frenos del portador de la pluma remolcada se aplican por presión neumática y pueden aliviarse.

3. Desconecte la pluma del portador remolcado como se describe en Para retornar al funcionamiento normal de la grúa.

**PROCEDIMIENTO DE ELEVACIÓN DE LOS PANELES INCLINADOS UTILIZANDO LA EXTENSIÓN DE LA PLUMA DE SERVICIO SEVERO**

Consulte *Instalación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable*, página 6-80, *Elevación de paneles inclinados*, página 2-22, en la sección *Información de seguridad*, para obtener información adicional.

**! PELIGRO**

Si no se tienen en cuenta las cargas permitidas para trabajo y los programas del RCL, pueden ocasionarse lesiones graves o la muerte.

Eleve solamente cargas con un peso menor o igual que la carga permitida de la extensión de la pluma de servicio severo en el radio de trabajo apropiado.

El centro de gravedad de la carga debe moverse hacia la grúa (Figura 4-211) (A y B). Cualquier otro uso se considera incorrecto y no está permitido. Para ejemplos, vea (Figura 4-212) (C y D).

El movimiento de la carga durante la inclinación debe realizarse de tal manera que el momento disminuya.

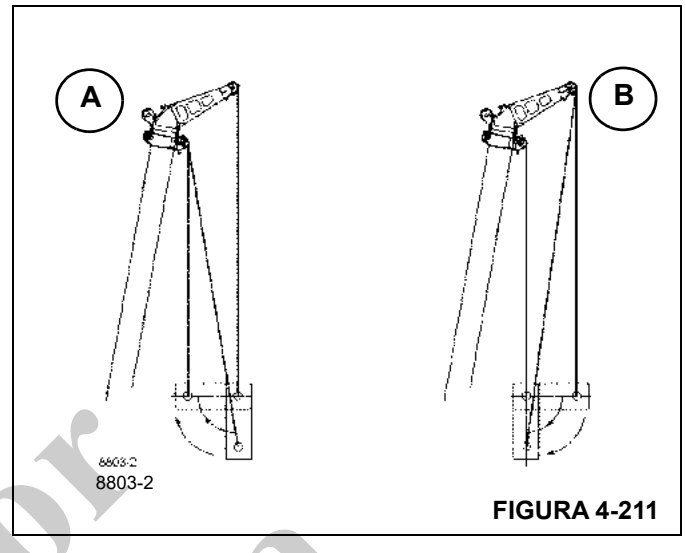


FIGURA 4-211

**! PELIGRO**

Si se sobrecarga la pluma, pueden ocasionarse lesiones graves o la muerte.

Si procede de acuerdo con el **detalle C o detalle D** (Figura 4-212), la carga girará hacia afuera y el par motor de la carga aumentará. ¡Este método de trabajo hará que la máquina se vuelque o que el sistema de la pluma quede sobrecargado, y por lo tanto está estrictamente prohibido!

**Inclinación desde el plano vertical al plano horizontal**

1. Eleve la carga en la extensión de la pluma de servicio severo (**detalle A**). Consulte la sección *Instalación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable*, página 6-80.
2. El cable de elevación en la pluma principal permanece sin carga inicialmente, pero no debe tener holgura. Luego eleve la carga utilizando la pluma principal hasta que la carga quede horizontal. Luego baje uniformemente la carga utilizando los dos malacates.

**Inclinación desde el plano vertical al horizontal**

1. Eleve la carga horizontalmente usando los dos malacates (**detalle B**), como se muestra en (Figura 4-211).
2. Luego afloje el cable de la extensión de la pluma hasta que la carga quede suspendida verticalmente. Baje la carga utilizando la pluma principal y desenrolle el cable de la extensión de la pluma. Asegúrese de que no quede holgura en los cables.

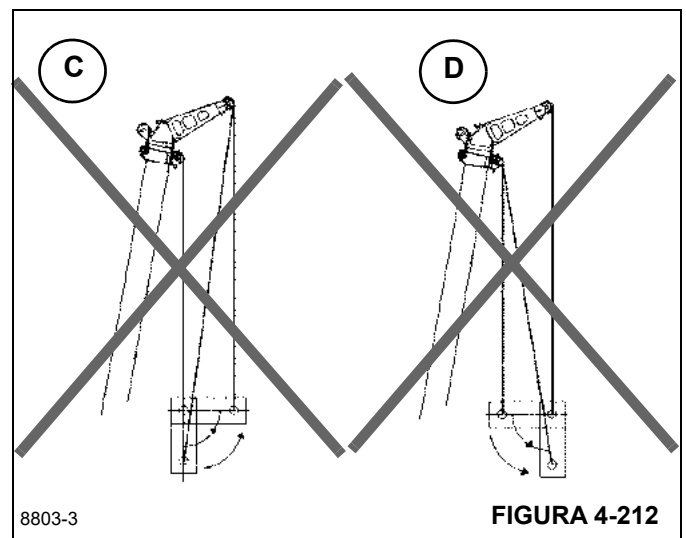


FIGURA 4-212

*Solo por  
referencia*

Esta página ha sido dejada en blanco

## SECCIÓN 5

### LUBRICACIÓN

#### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	<b>5-1</b>	Lubricación de artículos varios .....	5-20
Protección del medioambiente .....	5-1	Lubricación de la plataforma de giro e inclinación de la cabina .....	5-21
Lista de registro del aceite Cummins .....	5-2	Lubricación del malacate .....	5-24
Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F) ....	5-2	Lubricación de la plataforma de giro central ....	5-25
<b>Puntos de lubricación</b> .....	<b>5-2</b>	Lubricación de la pluma .....	5-27
Lubricantes estándar .....	5-3	Tareas de lubricación mensual .....	5-33
Lubricantes para clima frío .....	5-5	<b>Inhibidor de oxidación Carwell®</b> .....	<b>5-34</b>
Condiciones y lubricantes árticos .....	5-7	Protección de las grúas contra la corrosión .....	5-34
Lubricación del tren de mando .....	5-9	Procedimientos de limpieza .....	5-34
Intervalo de engrase del cojinete de desembrague .....	5-12	Inspección y reparación .....	5-35
Lubricación de la dirección .....	5-14	Aplicación .....	5-35
Lubricación de ejes .....	5-15	Zonas de aplicación .....	5-36
Lubricación de estabilizadores .....	5-19		

#### 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.

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 Cranes o 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 usada durante la fabricación es hecha a base de litio. El uso de una grasa no compatible podría ocasionar daños al equipo.

#### Protección del medioambiente

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

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

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

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

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

## 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](http://quickserve.cummins.com) e inicie una sesión con su nombre de usuario y contraseña actual, 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 que 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.

## Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F)

En general, los líquidos a base de petróleo desarrollados especialmente para servicio a temperaturas bajas pueden ser utilizados con resultados satisfactorios. Sin embargo, es posible que ciertos líquidos como hidrocarburos halogenados, hidrocarburos de nitrógeno y líquidos hidráulicos de éster de fosfato no sean compatibles con las bandas de desgaste y los sellos del sistema hidráulico. Si tiene alguna duda acerca de la idoneidad de un fluido específico, consulte con su distribuidor autorizado de Grove Cranes o con Manitowoc Crane Care.

Independientemente de la viscosidad del aceite y la temperatura, siempre utilice procedimientos de arranque adecuados para asegurar una lubricación apropiada durante el calentamiento del sistema.

## PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Debe establecer una frecuencia regular de lubricación para todos los puntos de lubricación. Normalmente, esto se basa en el tiempo de funcionamiento de los componentes. El método más eficiente para cumplir con los requisitos de lubricantes es mantener un registro de tareas que indique el uso de la grúa. El registro debe basarse en las indicaciones del horómetro del motor para asegurar la cobertura de los puntos de lubricación que recibirán atención basándose en

las horas de servicio. Otros requerimientos de lubricación se deben realizar con base en el tiempo, es decir semanalmente, mensualmente, etc.

Se deben revisar todos los niveles de aceite con la grúa estacionada en una superficie nivelada en posición de transporte y mientras el aceite está frío, a menos 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 (0.28 kg) 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 ocasionará que estos duren poco tiempo.

Se debe tener mucho cuidado cuando se manejen las juntas universales selladas para evitar que se rompan los sellos. Llene únicamente hasta que pueda ver primero la expansión de los sellos.

A menos que se indique lo contrario, los artículos no equipados con graseras, como varillajes, pasadores, palancas, etc. se deben lubricar con aceite una vez a la semana. El aceite de motor, aplicado escasamente, proporcionará la lubricación necesaria y ayudará a evitar la formación de óxido. Se puede utilizar un compuesto antiagarrotamiento si aún no se ha formado óxido; en caso contrario, primero debe limpiar el componente.

Se debe reemplazar las graseras que están desgastadas y no sostienen la pistola de grasa o aquellas que tienen una bola retenedora atascada.

En donde se utilizan almohadillas de desgaste, accione los componentes y vuelva a lubricar para asegurarse que toda el área de contacto está completamente lubricada.

**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 5-1:) para una lista de lubricantes estándar recomendados.

**Tabla 5-1: Lubricantes/fluidos estándar [temperaturas bajas hasta de -9°C (15°F)]**

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
<b>Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %</b>	6829015304	Citgo: Lithoplex CM2 Mobil: Mobilgrease CM-P Ipiranga: IPIFLEX LI-COMP MOLY 2	NLGI Grado 2	
<b>Lubricante sintético para engranajes SAE 40</b>	80078954	Emgard MTF 7000 (BASF) Phillips 66 Triton Synthetic MTF Kendall SHP Synthetic MTF		
<b>Lubricante para engranajes (GL-5)</b>	6829014058	CITGO, Synthetic Gear Lube 75W-90 Eaton, Roadranger EP75W-90 Mobil, Mobilube SHC 75W-90 Shell, Spirax® S 75W-90 Sunoco®, Duragear EP75W-90 Petro-Canada Traxon E Synthetic 75W-90	75W-90	
<b>Lubricante para engranajes para intervalos de servicio prolongados</b>	6829012964	Century Unigear Semi-synthetic Texaco Multigear SS Chevron DELO	80W-90	
<b>Aceite del motor</b>	6829104182	Conoco Fleet Supreme EC (no actualizado, sustituido por el producto Phillips 66) Mobil Delvac 1300 Super Mobil Delvac MX ESP Mobil HDEO Phillips 66 Fleet Supreme EC 15W-40 Otros productos incluidos en la "lista de recomendaciones de aceite" de Cummins para CES-20086	15W-40	CJ-4
<b>Aceite del motor</b>	6829003483	Exxon XD-3 Conoco Fleet Supreme Phillips 66 Super HD II Aceite de motor Phillips 66 Power-D	15W-40	CI-4
<b>Aceite hidráulico/de transmisión</b>	6829006444	Kendall Hyken 052 Exxon Torque Fluid 56 Esso Torque Fluid 56 BP-Eldoran UTH y Trak-Tran 9 BP- Blend- 7367 Phillip 66 PowerTran XP	10W-20	Deberá cumplir la norma John Deere JDM J20c
		Exxon Mobil 424	10W-30	



Tabla 5-1: Lubricantes/fluidos estándar [temperaturas bajas hasta de -9°C (15°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite para engranajes de malacate/mando de giro	6829014058	CITGO, Synthetic Gear Lube 75W-90 Eaton, Roadranger EP75W-90 Mobil, Mobilube SHC 75W-90 Shell, Spirax® S 75W-90 Sunoco®, Duragear EP75W-90 Petro-Canada Traxon E Synthetic 75W-90	75W-90	GL-5
Grasa universal	6829003477	Citgo: Grasa Lithoplex Red MP Chevron: Starplex EP 2 Phillips 66: Multiplex Red Mobil: Mobilgrease XHP 222 Ipiranga: IPIFLEX LI-COMP EP 2	NLGI 2	
Lubricante para engranajes destapados	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Compuesto antiagarrotamiento (ASC)	6829003689	Jet Lube Kopr Kote Loctite C5-A Compound		
Anticongelante/ refrigerante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mezcla 50/50	
Aditivo de refrigerante (SCA)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Combustible diésel		Solamente combustible diésel con contenido ultra bajo de azufre	N.º 2-D	
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		
Bechem High--Lub LM2 EP (400 g)	03313195	Bechem High-Lub LM2 EP (400 g)		
Grasa universal	01373458	Berulub PAL 1		
Aceite hidráulico - ATF 66M Avia Fluid	01930670	Avia 66M		



**Lubricantes para clima frío**

En todas las grúas Grove se usan lubricantes para clima frío, cuando la grúa se adquiriera con un sistema para clima frío.

Estos lubricantes opcionales son eficaces a temperaturas bajas de hasta -29°C (-20°F). Consulte la (Tabla 5-2:) para una lista de lubricantes opcionales recomendados.

**Tabla 5-2: Lubricantes/fluidos opcionales [temperaturas bajas hasta de -29°C (-20°F)]**

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
<b>Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %</b>	6829104275	Mobil: Mobilith SHC 220 (rojo) Petro-Canada: Precision Synthetic EP1 () Phillips 66: Triton 220 (sustituido por Multiplex FS220) (púrpura) Phillips 66: Multiplex FS 220 (púrpura)	NLGI Grado 2	
<b>Lubricante sintético para engranajes SAE 40</b>	80078954	Emgard MTF 7000 (BASF) Phillips 66 Triton Synthetic MTF Kendall SHP Synthetic MTF		
<b>Lubricante para engranajes (GL-5)</b>	6829014058	CITGO, Synthetic Gear Lube 75W-90 Eaton, Roadranger EP75W-90 Mobil, Mobilube SHC 75W-90 Shell, Spirax® S 75W-90 Sunoco®, Duragear EP75W-90 Petro-Canada Traxon E Synthetic 75W-90	75W-90	
<b>Lubricante para engranajes para intervalos de servicio prolongados</b>	6829014058	CITGO, Synthetic Gear Lube Eaton, Roadranger EP75W-90 Mobil, Mobilube SHC 75W-90 Shell, Spirax® S 75W-90 Sunoco®, Duragear EP75W-90 Petro-Canada Traxon E Synthetic 75W-90	75W-90	
<b>Aceite del motor</b>	80056036	Shell Rotella® T6 0W-40 Mobil Delvac 1 ESP 0W-40 Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frío	0W-40	CJ-4
<b>Fluido hidráulico</b>	6829006993	Exxon Mobil Univis HVI 26		
<b>Lubricante para engranajes de presión extrema</b>	6829103636	Mobil SHC629 Petro-Canada; Enduratex Synthetic EP 150		AGMA N.º 4 EP
<b>Grasa universal de presión extrema</b>	6829104275	Mobil: Mobilith SHC 220 Petro-Canada; Precision Synthetic EP1	NLGI 2	
<b>Lubricante para engranajes destapados</b>	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
<b>Grasa universal</b>	01373458			

Tabla 5-2: Lubricantes/fluidos opcionales [temperaturas bajas hasta de -29°C (-20°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Lubricante para engranajes de presión extrema	02313611	Aral Getriebeöl EP Synth. SAE 75W-90		
Aceite hidráulico - ATF 66M Avia Fluid	01930670	Avia Fluid ATF 66 M		
Bechem High-Lub LM2 EP (400 g)	03313195			
Compuesto antiagarrotamiento (ASC)	6829003689	Jet Lube Kopr Kote Loctite C5-A Compound		
Anticongelante/refrigerante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mezcla 50/50	
Aditivo de refrigerante (SCA)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Combustible diésel	80069407	Solamente combustible diésel con contenido ultra bajo de azufre	N.º 1-D	
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		

## Condiciones y lubricantes árticos

### Temperaturas inferiores a $-9^{\circ}\text{C}$ ( $15^{\circ}\text{F}$ )

Las regiones con temperaturas ambiente inferiores a  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ) se consideran árticas. En general, los líquidos a base de petróleo desarrollados especialmente para servicio a temperaturas bajas pueden ser utilizados con resultados satisfactorios 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.

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 el *Manual del operador* para garantizar una lubricación adecuada durante el arranque del sistema y el funcionamiento correcto de todas las funciones de la grúa.

### Sistema y lubricantes para clima frío

Grove recomienda los lubricantes para clima frío para temperaturas bajas de hasta  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ ) (Tabla 5-2:). Los siguientes intervalos de lubricación se deben utilizar únicamente como una pauta. Los intervalos de lubricación reales deben ser formulados por el operador para que se adapten como corresponde a condiciones como ciclos de trabajo continuo y/o ambientes peligrosos.

### Notas indicadas en las siguientes tablas

1. Todos los puntos que requieran lubricación periódica deben lubricarse según sea necesario durante el armado.
2. Los niveles finales de fluido deben ajustarse según las marcas de flecha, marcas en la varilla de medición o hasta los tapones de llenado.
  - a. **Precaución:** los niveles de fluido de los ejes deberán llenarse hasta "la parte inferior de las roscas del tapón de llenado". ¡Revise con la grúa sobre suelo nivelado, a la altura de conducción normal, con el aceite frío o a temperatura ambiente solamente!
3. Cambie el filtro cuando cambie el aceite para engranajes.
4. Las capacidades dadas corresponden a una mezcla plenamente formulada y a partes iguales de AFC y agua.
5. Aplique el lubricante con brocha en la parte superior e inferior del área de contacto de las vigas de los estabilizadores.
6. El aceite hidráulico debe satisfacer o superar el nivel de limpieza de ISO N.° 4406, clase 17/14 (ref J-SAE J1165).
7. Aplique el lubricante con brocha en el diámetro interior del tubo de soporte del cilindro del estabilizador y las bandas de desgaste antes de instalar el cilindro de gato.

8. Use las graseras que se proporcionan.
9. Llene el radiador hasta la parte inferior del cuello de llenado según la especificación de ingeniería 80029046. Haga funcionar el motor durante (2) ciclos térmicos, revise el nivel y llene según sea necesario.
10. Llene solo a través de la abertura de la varilla de medición.
11. Revise el nivel de fluido utilizando la mirilla en el lado del depósito, con la pluma retraída y sobre su soporte y todos los cilindros de estabilizadores retraídos.
12. El motor debe estar en marcha durante la lubricación para asegurar una distribución uniforme de la grasa.
13. Limpie el tapón magnético de vaciado al cambiar el lubricante.
14. Dar servicio cuando ocurra el primero de los intervalos.
15. Acondicionador de aire - consulte el manual del acondicionador de aire correspondiente.
16. Vea el manual del operador cuando se espera temperaturas entre  $+4^{\circ}\text{C}$  ( $+40^{\circ}\text{F}$ ) y  $-62^{\circ}\text{C}$  ( $-80^{\circ}\text{F}$ ).
17. Cubra la guía de la rueda o las pastillas del cubo con lubricante abundante. No lubrique la superficie de la rueda o del cubo.
18. Aplique lubricante durante la instalación y vuelva a aplicar cada vez que las ruedas se retiren para mantenimiento.
19. Limpie el colador del refrigerante después de las primeras 100 horas de uso y a intervalos de 2000 horas/1 año en adelante.
20. Reemplace el elemento del filtro de aire cuando el indicador esté rojo (25 in H<sub>2</sub>O).
21. Cambie el filtro a las primeras 200 horas. En adelante, a intervalos normales. Vacíe con el aceite a una temperatura de  $65^{\circ}\text{C}$  a  $95^{\circ}\text{C}$  ( $150^{\circ}\text{F}$  a  $200^{\circ}\text{F}$ ).
22. Cambie el filtro cuando cambie el aceite para engranajes.
23. Vacíe la trampa de agua cada diez horas o diariamente.
24. El motor QSM T3 también puede utilizar aceite CJ-4 cuando se utiliza combustible diésel con contenido ultra bajo de azufre (menos de 15 partes/millón).
25. Para utilizar solo en máquinas con motor X12.
26. Cuando se utiliza aceite de motor CJ-4, las horas de servicio deben reducirse de la siguiente manera:
  - a. 500 (combustible de 0 - 55 ppm de azufre)
  - b. 400 (combustible de 500 - 5000 ppm de azufre)
  - c. 250 (combustible con > 5000 ppm de azufre. No se recomienda).
27. Extienda la pluma para acceder.

28. Lubrique con más frecuencia que el intervalo indicado en la tabla si las condiciones ambientales o las condiciones de operación lo requieren.

29. Obtenga el acceso necesario a través del agujero de la sección de base.

30. Obtenga el acceso necesario a través del agujero de la sección telescópica 1.

31. Obtenga el acceso necesario a través del agujero de la sección telescópica 2.

32. Obtenga el acceso necesario a través del agujero de la sección telescópica 3.

33. Obtenga el acceso necesario a través del agujero de la sección telescópica 4.

34. **PRECAUCIÓN:** El fluido DEF es corrosivo para ciertos metales y pintura, y debe lavarse con jabón suave y agua en caso de derrame.

35. Llene el mecanismo de la plataforma de giro hasta que el nivel de aceite esté entre el centro y la parte superior de la mirilla.

36. Llene el freno del mecanismo de la plataforma de giro hasta que el nivel de aceite esté en la parte superior de la mirilla.

37. Llene el recipiente de grasa hasta que el nivel de grasa esté en la marca "max".

38. Aplique el lubricante con brocha en las almohadillas de desgaste superiores e inferiores de las vigas de los estabilizadores.

39. Reemplace el elemento del filtro hidráulico cuando el indicador de restricción ubicado en el colector del filtro esté en la zona roja, con el aceite a un mínimo de 100°F. Cuando reemplace el filtro cambie también el respiradero.

40. Acceda a través del orificio de la punta de la pluma con la pluma totalmente retraída.

A continuación se describen los puntos de lubricación, así como el tipo de lubricante, el intervalo de lubricación, la cantidad de lubricante y la aplicación de cada uno de estos. Cada punto de lubricación está numerado y este número corresponde al número del índice mostrado en las figuras siguientes.

Lubricación del tren de mando

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROXIMADA	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>TREN DE MANDO</b>							
1	CÁRTER DEL MOTOR X12	-----	6829104182	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	10 HORAS / DIARIAMENTE
	CON FILTRO	47.3 L (12.5 galones)	6829104182	2	1	VACIADO Y LLENADO	750 HORAS
2a	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR	-----	6829101130	4, 9, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	10 HORAS / DIARIAMENTE
	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR - X12	70.0 L (18.5 galones)	6829101130		1	VACIADO Y LLENADO	VEA EL MANUAL DE SERVICIO
2b	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR - X12	SEGÚN SE REQUIERA	6829012858		1	PROBAR Y AÑADIR	750 HORAS
2c	COLADOR DE REFRIGERANTE	-----	-----	14, 19	1	CAMBIO DE FILTRO	2000 HORAS/1 AÑO
3a	TRANSMISIÓN: MANUAL	-----	80078954	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	500 HORAS/6 MESES/9000 mi
		16.1 L (17.0 QT)	80078954	2, 14	1	VACIADO Y LLENADO	2 AÑOS/50 000 mi
3b	TRANSMISIÓN: MANUAL AUTOMATIZADA	-----	80078954	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	500 HORAS/6 MESES/9000 mi
		16.1 L (17.0 QT)	80078954	2, 14	1	VACIADO Y LLENADO	2 AÑOS/50 000 mi
3c	FILTRO DE TRANSMISIÓN	-----	-----	2, 21	1	CAMBIO DE FILTRO	3000 HORAS
4a	JUNTAS UNIVERSALES DE MANDO DE BOMBA	-----	6829003477	8	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS
4b	ESTRÍA DEL EJE IMPULSOR DE LA BOMBA	-----	6829003477	8	1	LUBRICACIÓN	500 HORAS
5	COJINETE DE DESEMBRAGUE	-----	6829003477	8, 12	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS Vea "Intervalo de engrase del cojinete de desembrague" en página 5-12.

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROXIMADA	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
6	VARILLA DEL EMBRAGUE (SOLO TRANSMISIÓN MANUAL)	-----	6829003477	8	3	LUBRICACIÓN	500 HORAS
7	JUNTAS UNIVERSALES DE CAMBIO/ UNIDAD DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN	-----	6829003477	8	3	LUBRICACIÓN	500 HORAS
26	FILTRO DE AIRE	-----	-----	20	1	CAMBIO DE FILTRO	VEA LA NOTA N.º 20
27	FILTRO PRIMARIO DE COMBUSTIBLE	-----	-----	23	1	CAMBIO DE FILTRO	1000 HORAS / 6 MESES
8	LÍNEA IMPULSORA	-----	6829003477	8, 14	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 10 000 MILLAS

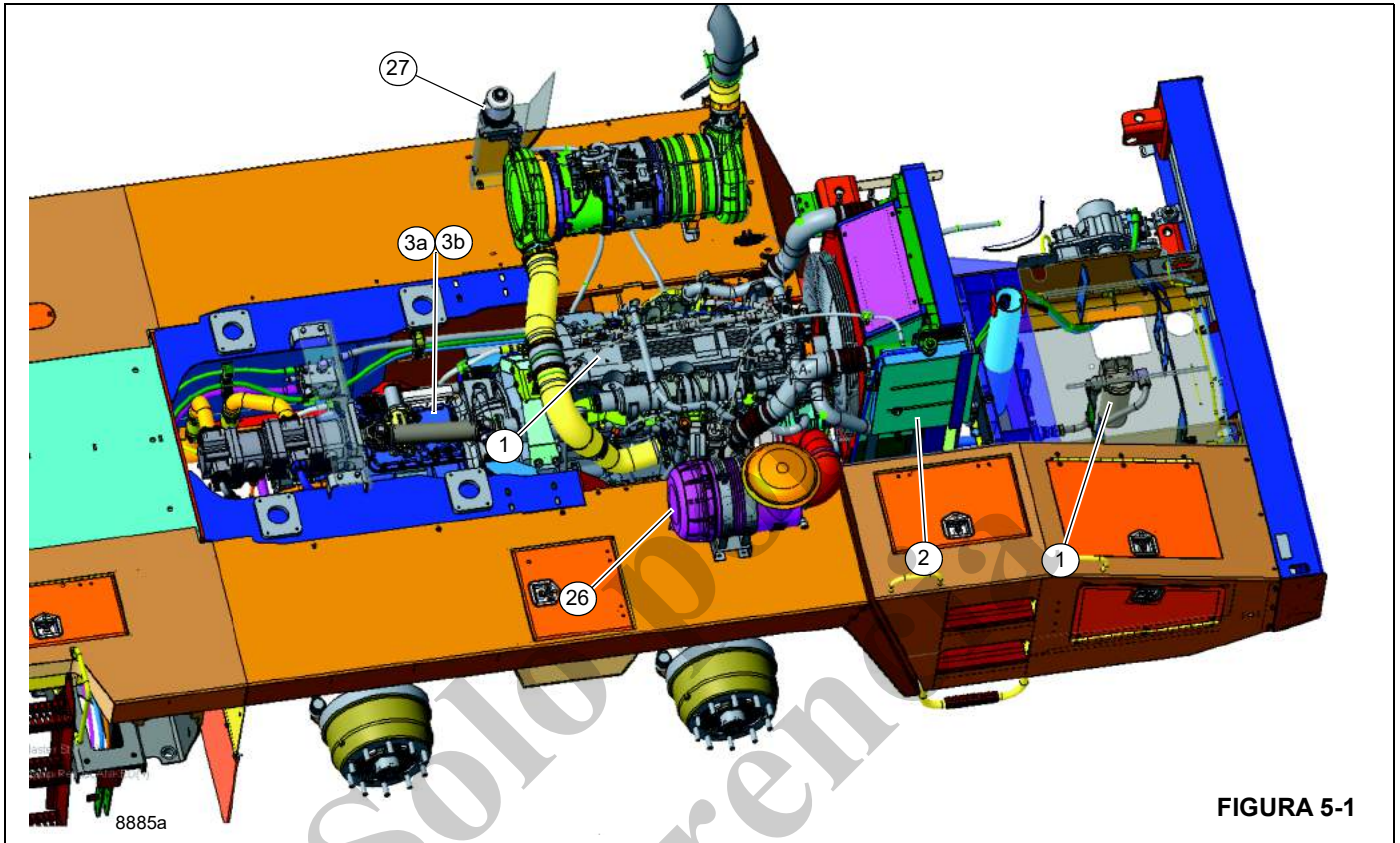


FIGURA 5-1

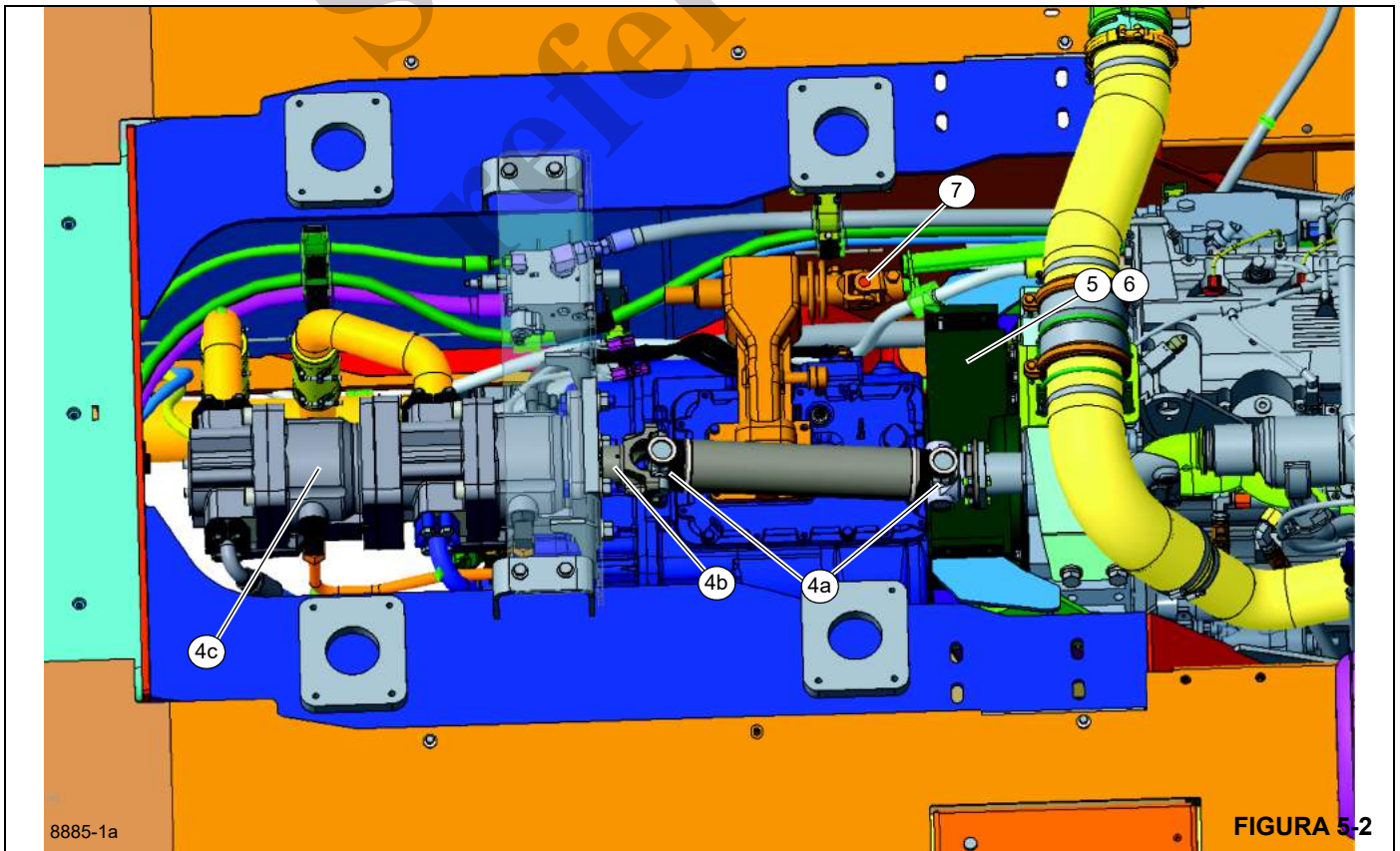


FIGURA 5-2

5



## Intervalo de engrase del cojinete de desembrague

La transmisión tiene una característica de pronóstico opcional que notifica al operador cuando el cojinete de desembrague debe engrasarse. En el intervalo de engrase correspondiente y después de cada arranque del motor, se mostrará momentáneamente "GI" en la pantalla de marchas, junto con una alarma audible. Esto seguirá ocurriendo cada vez que se arranque el motor hasta que se le haya dado servicio al embrague.

**NOTA:** "GI" significa INTERVALO DE ENGRASE, y puede ser malinterpretado como "G1" en la pantalla de marchas.

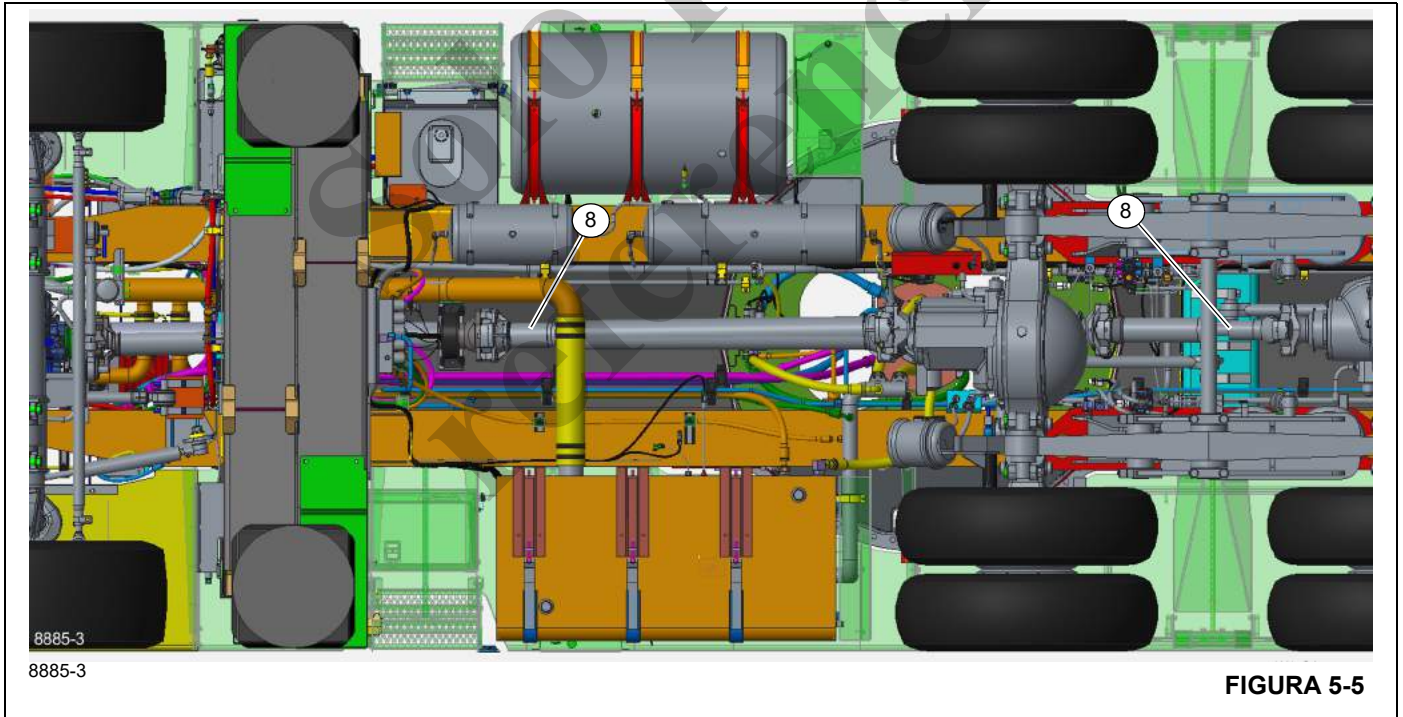
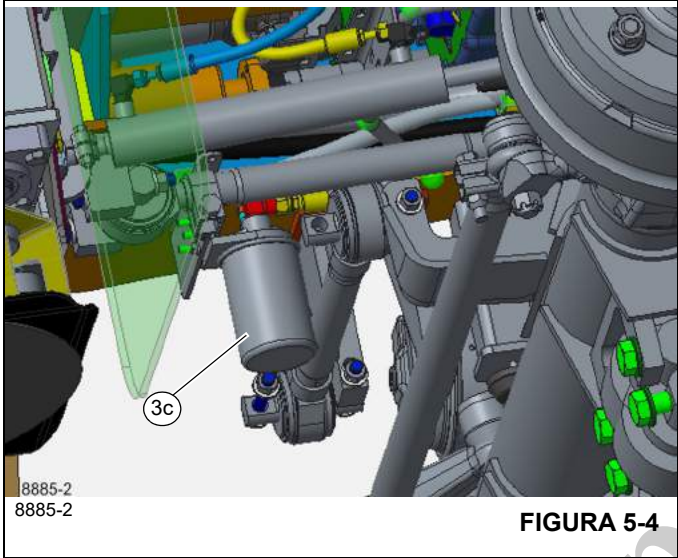
El operador puede elegir entre seguir este programa de lubricación automatizado o lubricar cada 250 horas. Vea "COJINETE DE DESEMBRAGUE" en página 5-9. Es importante restablecer el contador de intervalo de engrase cada vez que se engrasa el cojinete de desembrague.

## Restablecimiento del contador de intervalo de engrase del cojinete de desembrague

1. Desde la posición desconectada, conecte el encendido sin arrancar el motor.
2. Mueva la palanca de cambios de la transmisión a la posición **LOW** (baja). No presione el pedal de freno.
3. Presione el botón de cambio ascendente manual (1) hasta que la pantalla de marchas muestre "3" (2), (Figura 5-3).
4. Pise el acelerador hasta el fondo. La pantalla de marchas mostrará una flecha "**hacia abajo**".
5. Suelte el acelerador. La pantalla de marchas mostrará "0".
6. Seleccione **NEUTRAL** (punto muerto).
7. Gire el interruptor de encendido a la posición desconectada para guardar el restablecimiento.

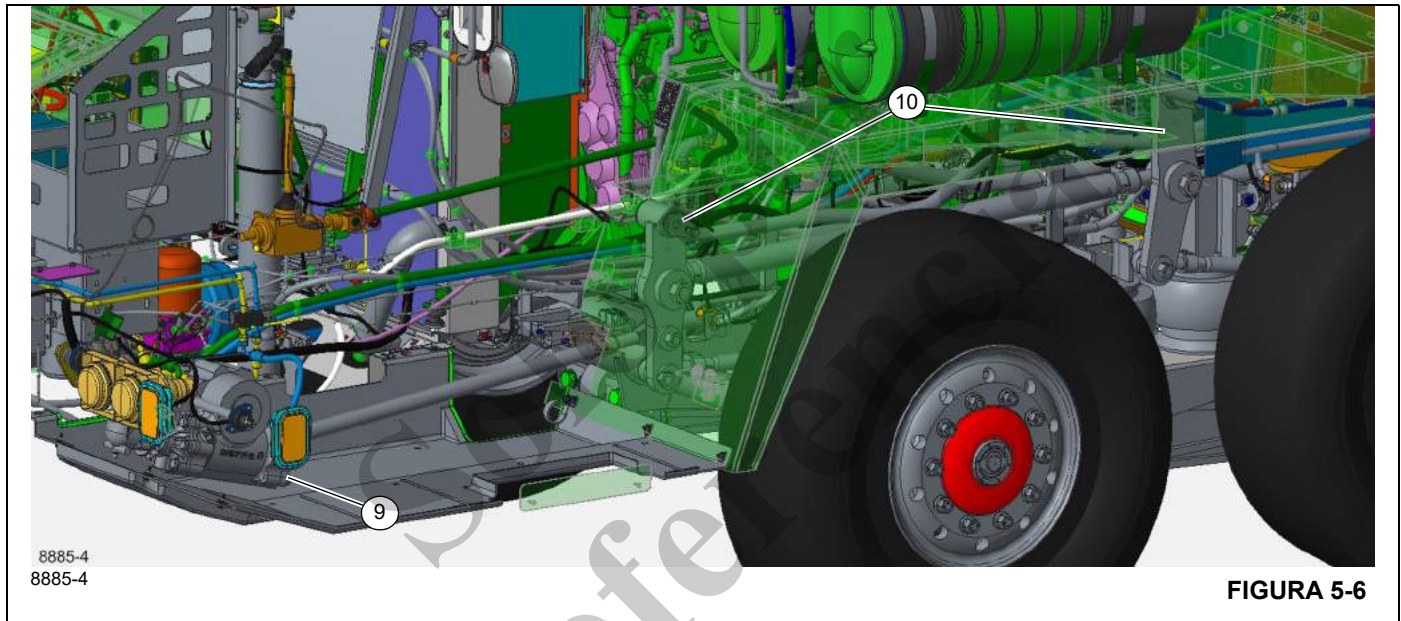


FIGURA 5-3



Lubricación de la dirección

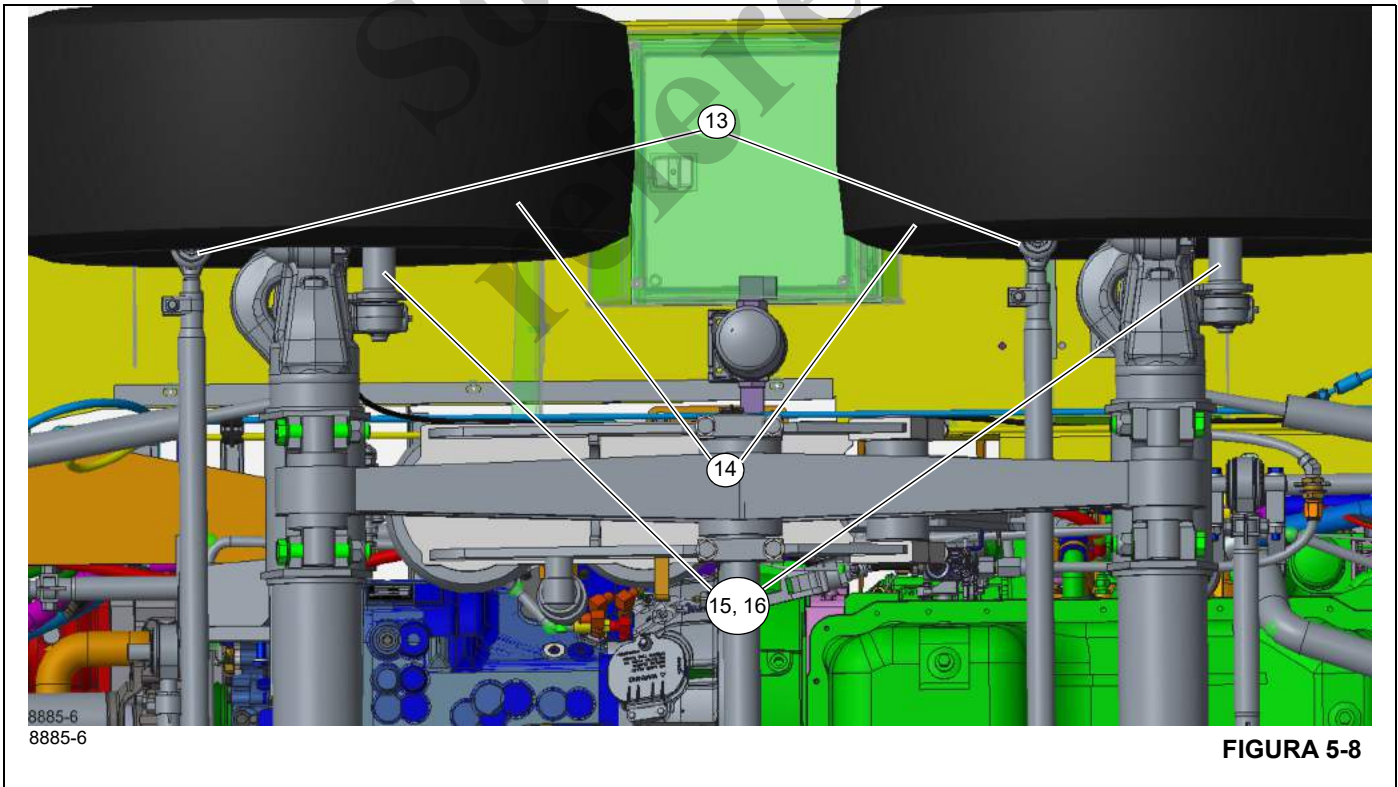
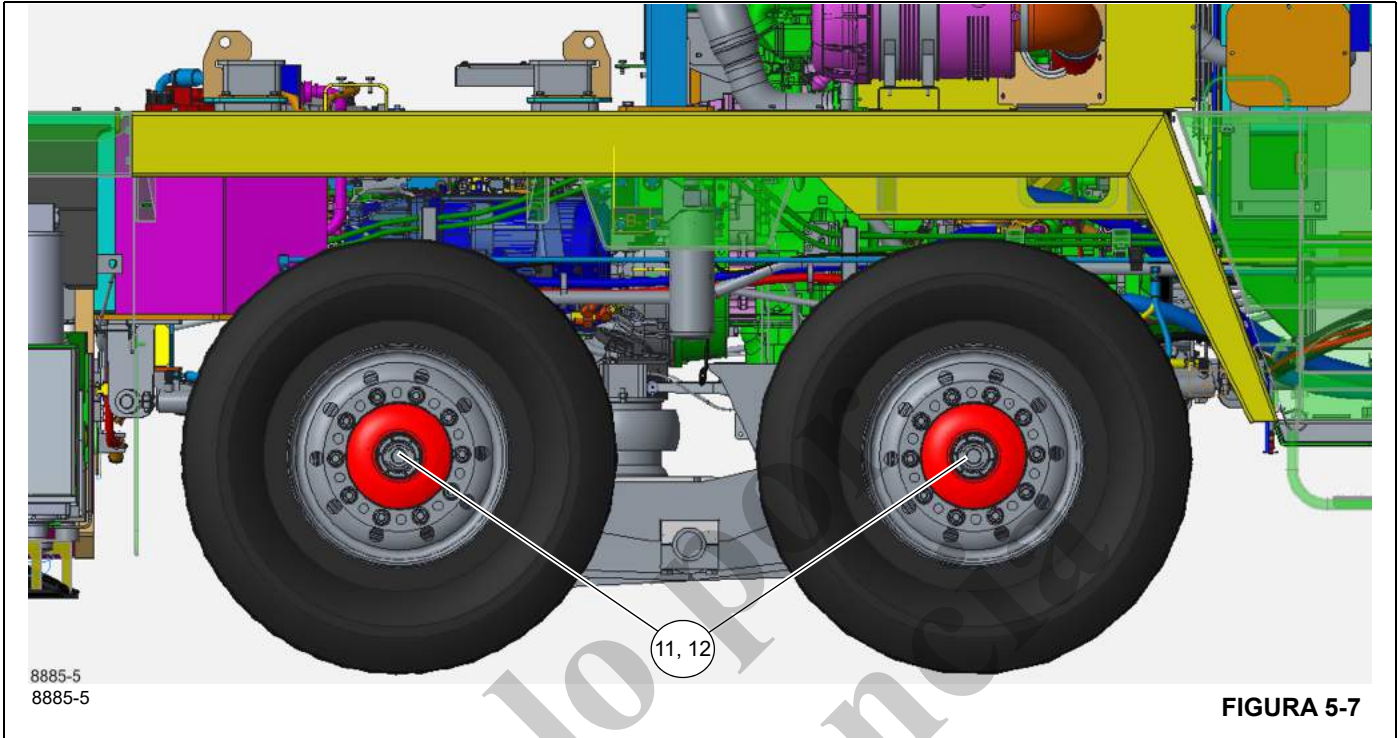
NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBI-CACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>DIRECCIÓN</b>							
9	MECANISMO DE LA SERVODIRECCIÓN	-----	6829003477	8	1	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
10	BRAZOS DE RELÉ DE LA DIRECCIÓN	-----	6829003477	8	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS



## Lubricación de ejes

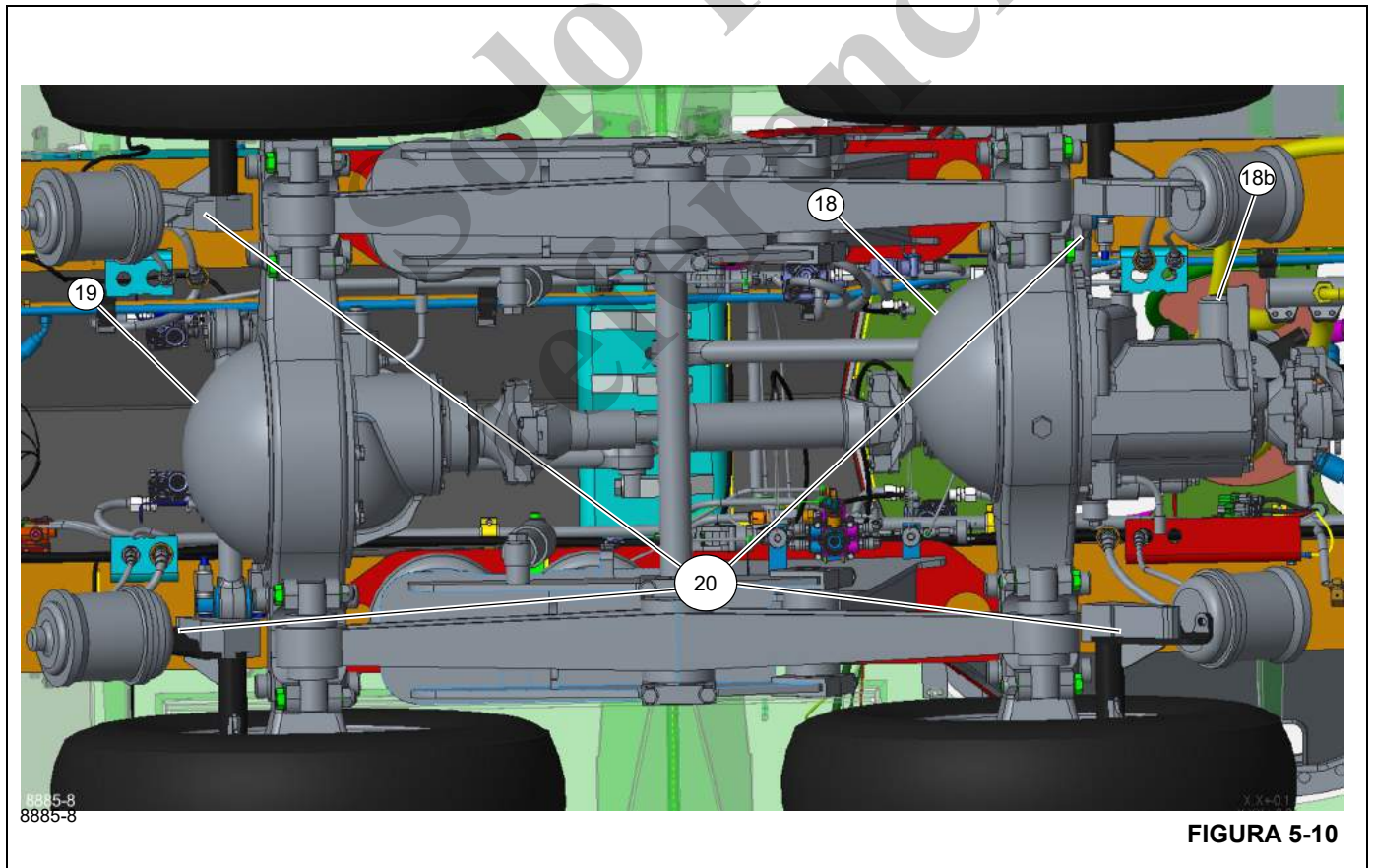
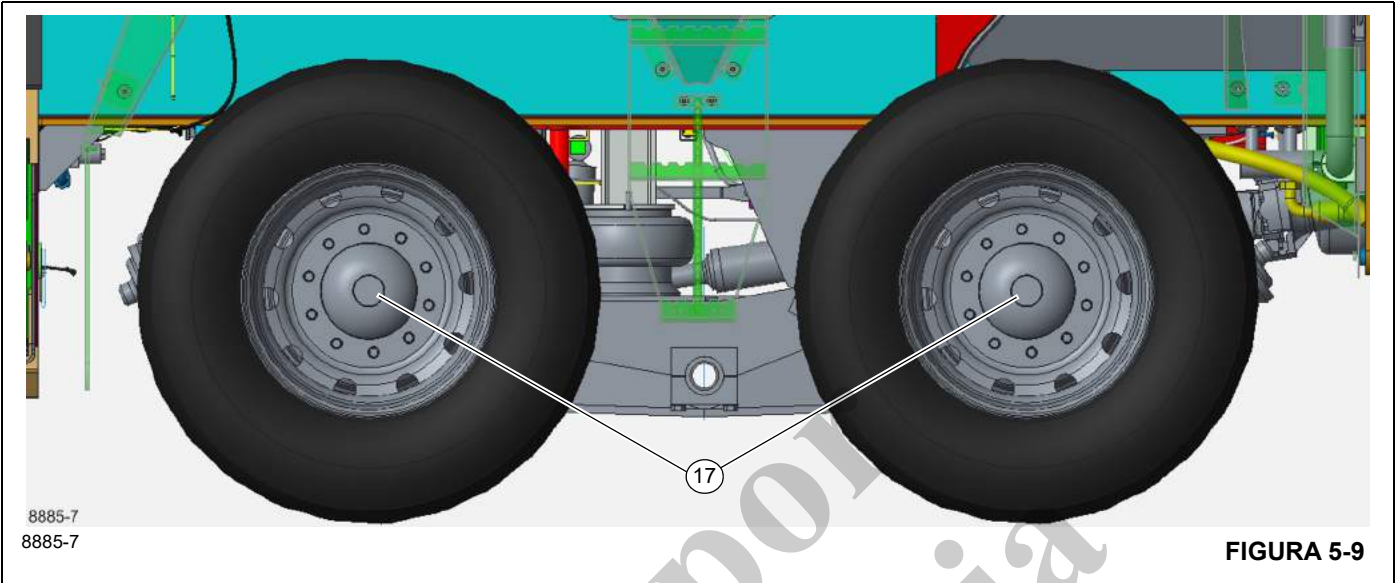
NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>EJES DELANTEROS</b>							
11	GUÍAS DE RUEDA DELANTERAS	-----	6829003689	17	4	APLICACIÓN CON BROCHA	VEA LA NOTA N.º 18
12	CUBOS DEL EJE DELANTERO	0.47 L (1 PT) CADA UNO	6829012964	2	4	REVISIÓN Y LLENADO	250 HORAS
13	EXTREMOS DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO DEL EJE DELANTERO	-----	6829003477	8	4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
14	PIVOTES DE DIRECCIÓN DEL EJE DELANTERO	-----	6829003477	8	8	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
15	AJUSTADORES DE HOLSURA DE FRENOS DE EJE DELANTERO	-----	6829003477	8	4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
16	ÁRBOLES DE LEVA DE FRENOS DEL EJE DELANTERO	-----	6829003477	8	4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS





NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>EJES TRASEROS</b>							
17	GUÍAS DE LAS RUEDAS TRASERAS	-----	6829003689	17	8	APLICACIÓN CON BROCHA	VEA LA NOTA N.º 18
18	TAZÓN DELANTERO DEL EJE TRASERO	-----	6829012964	2	1	REVISIÓN Y LLENADO	250 HORAS
		20.5 QT	6829012964	2, 3, 13, 14	1	VACIADO Y LLENADO	2 AÑOS/50 000 mi
18b	FILTRO DE DIFERENCIAL	-----	-----	22	1	CAMBIO DE FILTRO	2 AÑOS/50 000 mi
19	TAZÓN TRASERO DEL EJE TRASERO	-----	6829012964	2	1	REVISIÓN Y LLENADO	250 HORAS
		19.5 QT	6829012964	2, 13, 14	1	VACIADO Y LLENADO	2 AÑOS/50 000 mi
20	AJUSTADORES DE HOLGURA DE FRENOS DE EJE TRASERO	-----	6829003477	8	4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS

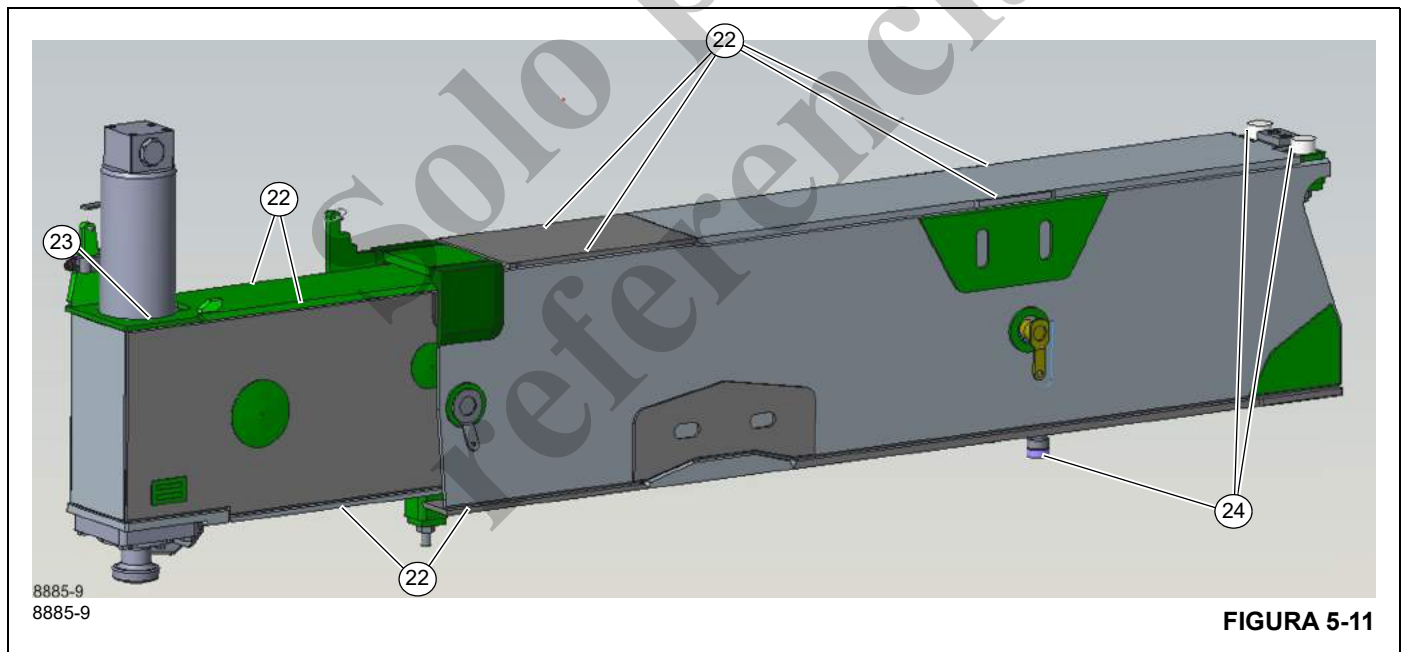
Solo por referencia





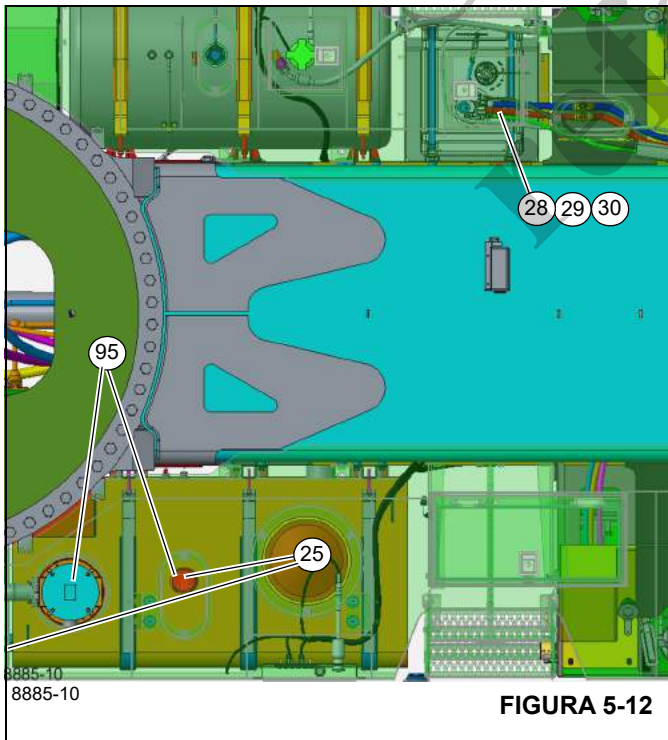
Lubricación de estabilizadores

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>ESTABILIZADORES</b>							
22	VIGAS DE ESTABILIZADOR	-----	6829015304	5, 14	8	APLICACIÓN CON BROCHA	50/1 SEMANA
23	TUBO DE SOPORTE DE CILINDRO DEL ESTABILIZADOR DELANTERO CENTRAL (No se ilustra)	-----	6829015304	7	5	APLICACIÓN CON BROCHA	VEA LA NOTA N.º 7
24	ALMOHADILLAS DE DESGASTE	-----	6829015304	38, 14	24	APLICACIÓN CON BROCHA	50/1 SEMANA



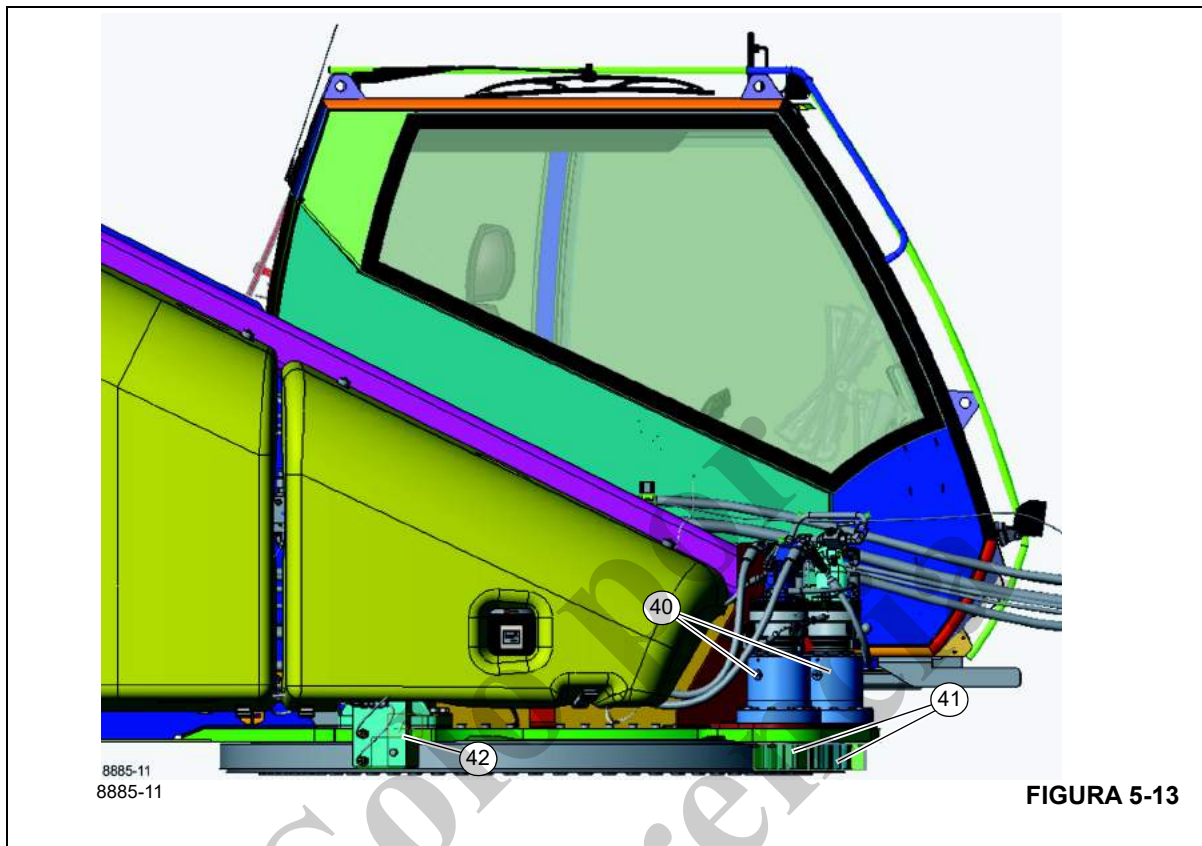
Lubricación de artículos varios

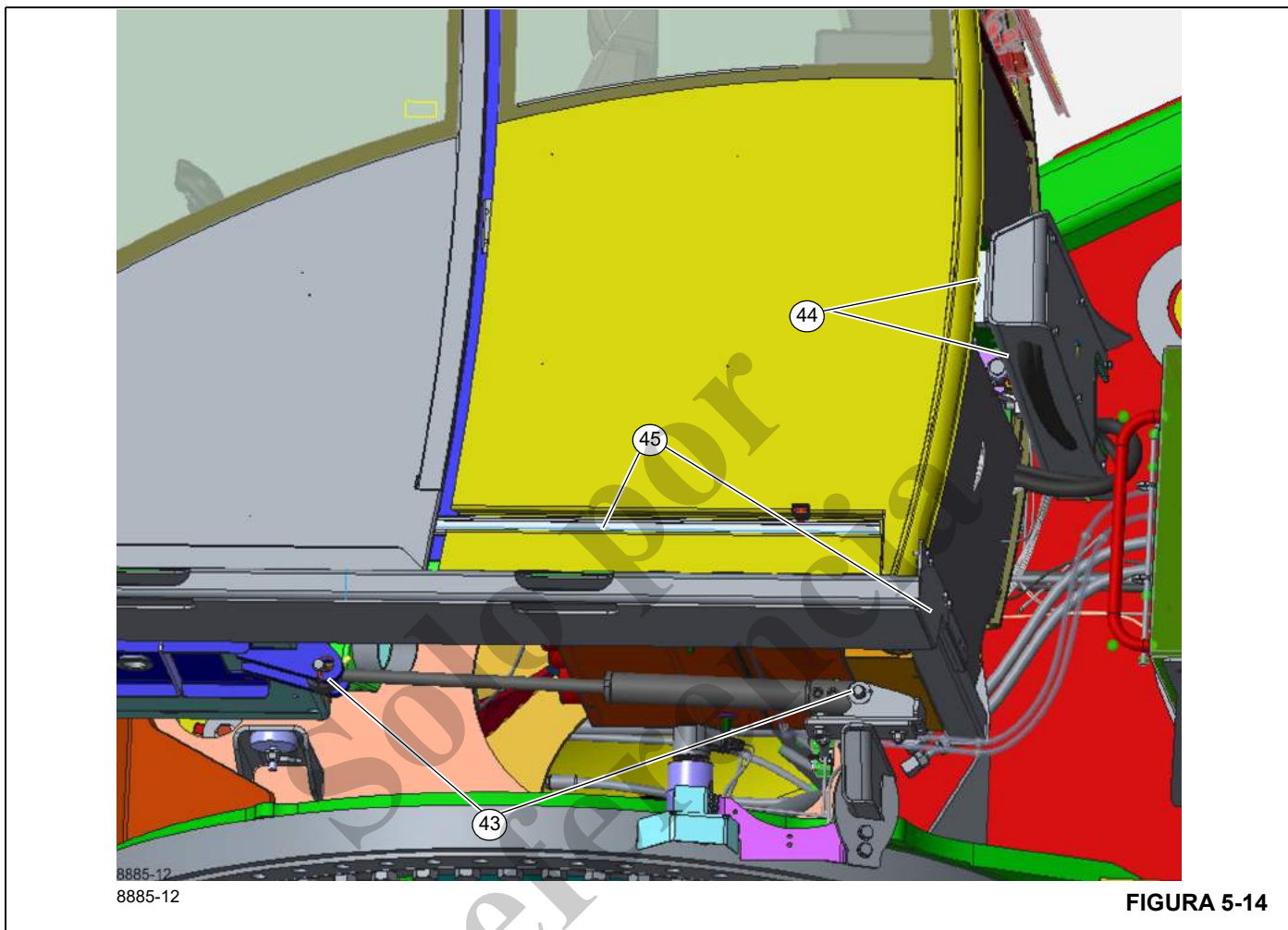
NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>VARIOS</b>							
25	DEPÓSITO HIDRÁULICO	507 L (134 GAL) (SOLO DEPÓSITO)	6829006444	6, 11, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	10 HORAS / DIARIAMENTE
95	FILTRO HIDRÁULICO Y RESPIRADERO	-----	-----	39	1	CAMBIO DE FILTRO Y RESPIRADERO	VEA LA NOTA N.º 39
28	FILTRO DE MÓDULO DE SUMINISTRO DE DEF	-----	-----	-----	1	CAMBIO DE FILTRO	4500 HORAS/ 200000 MIN
29	DEPÓSITO DE FLUIDO DE ESCAPE DIÉSEL	37.9 l (10 gal) (SOLO DEPÓSITO)	80019225	34	1	REVISIÓN Y LLENADO	-----
30	FILTRO DE DEPÓSITO DE DEF	-----	-----	-----	1	REVISIÓN DE FILTRO	1 AÑO



**Lubricación de la plataforma de giro e inclinación de la cabina**

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>PLATAFORMA DE GIRO E INCLINACIÓN DE LA CABINA</b>							
40	MECANISMO DE PLATAFORMA DE GIRO	0.9 L (0.95 QT)	6829014058	35	2	REVISIÓN Y LLENADO	50 HORAS / 1 SEMANA
		0.9 L (0.95 QT)	6829014058	14, 35	2	VACIADO Y LLENADO	1000 HORAS / 12 MESES
41	PIÑÓN IMPULSOR Y ENGRANAJE DE PLATAFORMA DE GIRO	-----	6829102971	1, 14	2	PULVERIZACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
42	BLOQUEO DEL ADAPTADOR GIRATORIO DE LA PLATAFORMA DE GIRO 360°	-----	6829003477	1, 14	1	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
43	PASADORES DE PIVOTE DE CILINDROS DE INCLINACIÓN	-----	6829003477	1, 14	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 3 MESES
44	COJINETE DE DESCANSO	-----	6829003477	1, 14	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 3 MESES
45	CORREDERA Y RODILLOS DE CABINA	-----	ACEITE LIGERO				





Lubricación del malacate

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>MALACATE</b>							
46	MALACATE PRINCIPAL - TRANSMISIÓN	-----	6829014058	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	50 HORAS / DIARIAMENTE
		4.0 l (1 gal)	6829014058	2, 14	1	VACIADO Y LLENADO	1000 HORAS / 12 MESES
47	MALACATE AUXILIAR - TRANSMISIÓN	-----	6829014058	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	50 HORAS / DIARIAMENTE
		4.0 l (1 gal)	6829014058	2, 14	1	VACIADO Y LLENADO	1000 HORAS / 12 MESES
48	FRENO DEL MALACATE (PRINCIPAL Y AUXILIAR)	-----	01930670	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	1000 HORAS / 12 MESES

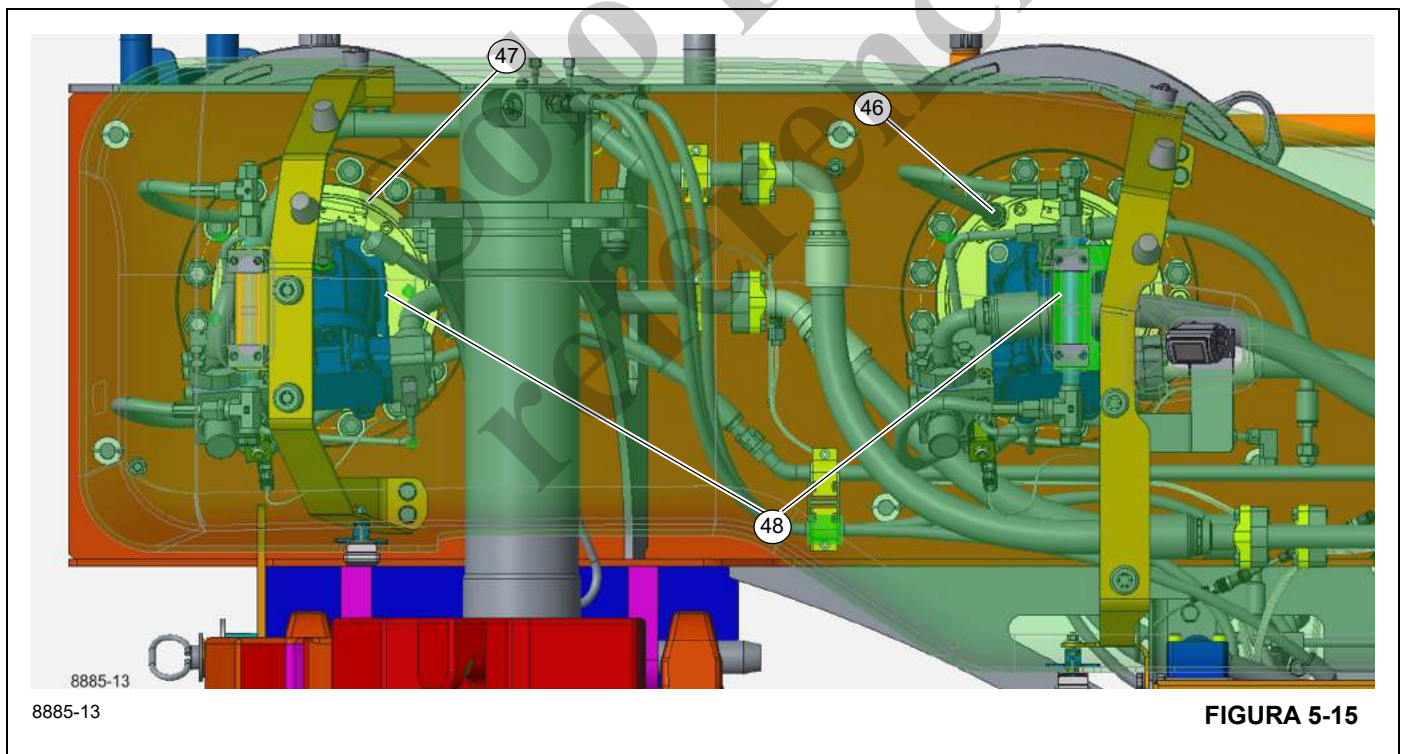


FIGURA 5-15



Lubricación de la plataforma de giro central

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>MALACATE</b>							
49	COJINETE DE LA PLATAFORMA DE GIRO - PISTA INTERIOR	-----	6829003477	37	4	LUBRICACIÓN (AUTO)	50 HORAS / 1 SEMANA
	PASADORES DEL CILINDRO DE ELEVACIÓN	-----	6829003477	37	1	LUBRICACIÓN (AUTO)	50 HORAS / 1 SEMANA
	PASADOR DE PIVOTE DE LA PLUMA	-----	6829003477	37	4	LUBRICACIÓN (AUTO)	50 HORAS / 1 SEMANA
	MALACATE PRINCIPAL - ENGRANAJES	-----	6829003477	37	1	LUBRICACIÓN (AUTO)	50 HORAS / 1 SEMANA
	MALACATE AUXILIAR - ENGRANAJES	-----	6829003477	37	1	LUBRICACIÓN (AUTO)	50 HORAS / 1 SEMANA
50	INTERRUPTOR LIMITADOR DE BAJADA DE MALACATE	-----	01373458		2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES

Solo por referencia



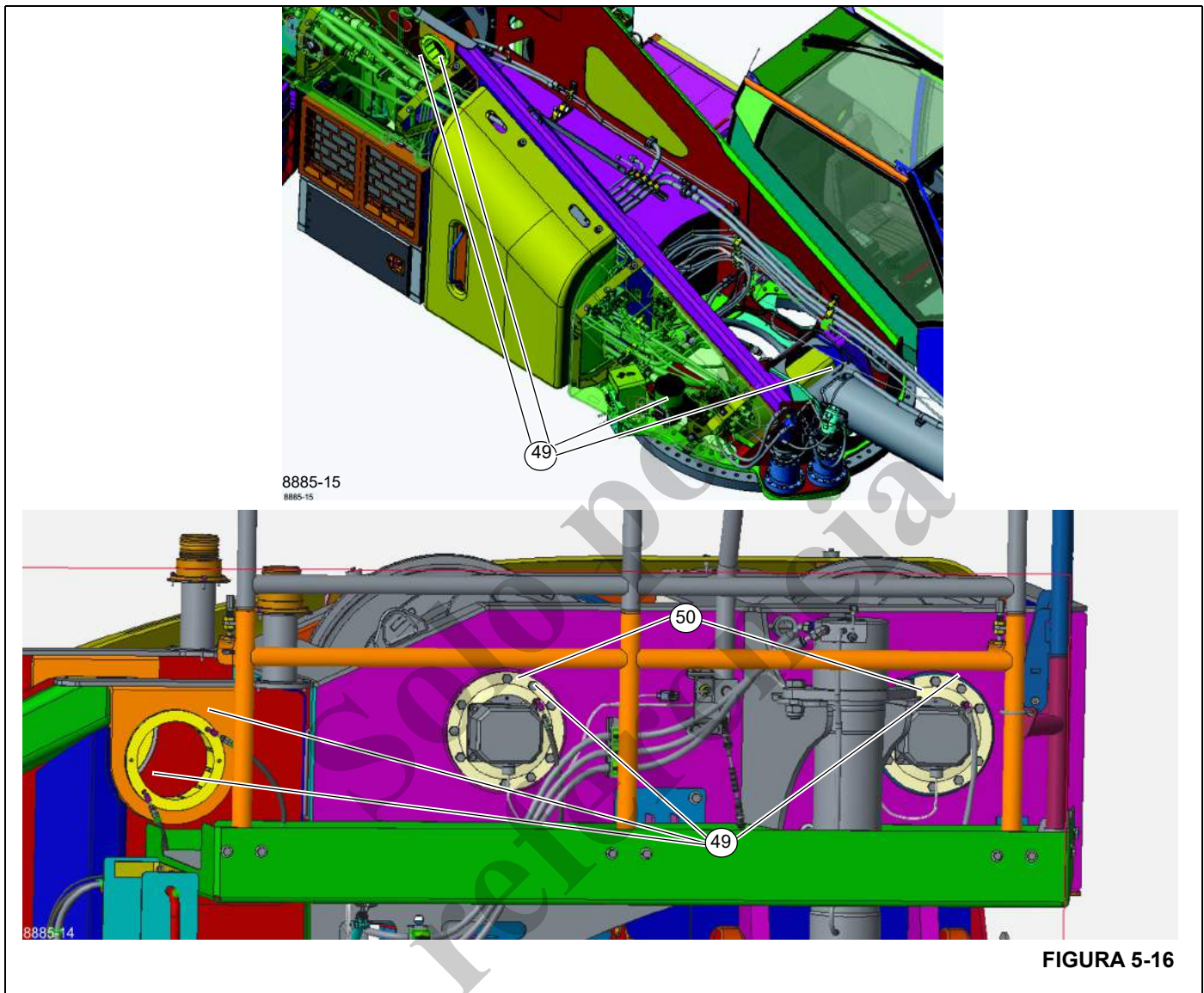


FIGURA 5-16

**Lubricación de la pluma**

**Emplazamiento de la grúa**

- La máquina tiene que emplazarse sobre una superficie firme y nivelada, con sus estabilizadores completamente extendidos y un contrapeso mínimo de 6000 lb instalado. Asegúrese de que la grúa esté nivelada.
- La pluma debe colocarse directamente sobre la parte trasera.

- Ajuste el ángulo de la pluma a cero grados (horizontal).
- Inhabilite la función de giro para aplicar los frenos de giro, y engrane el pasador de giro de 360, si corresponde.
- Para engrasar cada una de las almohadillas superiores traseras (artículos 71-75), extienda la pluma hasta la secuencia telescópica en la tabla siguiente para exponer las graseras.

LUBRICACIÓN DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA	ENGRASAR SECCIÓN TELESCÓPICA 5	ENGRASAR SECCIÓN TELESCÓPICA 4	ENGRASAR SECCIÓN TELESCÓPICA 3	ENGRASAR SECCIÓN TELESCÓPICA 2	ENGRASAR SECCIÓN TELESCÓPICA 1
SECCIÓN TELESCÓPICA 1	0	0	0	50	100
SECCIÓN TELESCÓPICA 2	0	0	50	100	0
SECCIÓN TELESCÓPICA 3	0	50	100	0	0
SECCIÓN TELESCÓPICA 4	50	100	0	0	0
SECCIÓN TELESCÓPICA 5	100	0	0	0	0

**Pluma sin grasa**

El operador debe asegurarse que cada sección de telescopización de la pluma esté limpia durante la operación. Cualquier suciedad sobre las secciones pintadas de la pluma puede quedar atorada en las almohadillas lo que producirá excoiación en la pintura. Eventualmente, la telescopización de una sección con pintura dañada dificultará su realización a medida que se agrava el daño en la pintura. Cada sección

de telescopización de la pluma debe limpiarse y secarse con un agente de limpieza libre de solventes al menos una vez al mes o según se necesite.

El operador tiene la opción de engrasar la pluma si lo prefiere. Todas las graseras aún están en la pluma. Sin embargo, desde ese punto en adelante, la pluma siempre deberá engrasarse a un intervalo normal.

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>PLUMA</b>							
70	SUPERFICIES LATERALES TELESCÓPICAS	-----	01373458	1, 14, 27, 28	5	APLICACIÓN CON BROCHA	500 HORAS / 6 MESES
71	ALMOHADILLA DE DESGASTE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA 1	-----	01373458	1, 14, 27, 28, 29, 34	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
72	ALMOHADILLA DE DESGASTE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA 2		01373458	1, 14, 27, 28, 30, 34	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES



NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>PLUMA</b>							
73	ALMOHADILLA DE DESGASTE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA 3		01373458	1, 14, 27, 28, 31, 34	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
74	ALMOHADILLA DE DESGASTE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA 4		01373458	1, 14, 27, 28, 32, 34	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
75	ALMOHADILLA DE DESGASTE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DE LA SECCIÓN TELESCÓPICA 5		01373458	1, 14, 27, 28, 33, 34	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
76	PASADOR DE BLOQUEO DE SECCIÓN TELESCÓPICA 5	-----	03313195	1, 14, 28, 34	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
77	PASADOR DE BLOQUEO DE SECCIÓN TELESCÓPICA 4	-----	03313195	1, 14, 28, 34	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
78	PASADOR DE BLOQUEO DE SECCIÓN TELESCÓPICA 3	-----	03313195	1, 14, 28, 34	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
79	PASADOR DE BLOQUEO DE SECCIÓN TELESCÓPICA 2	-----	03313195	1, 14, 28, 34	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
80	PASADOR DE BLOQUEO DE SECCIÓN TELESCÓPICA 1	-----	03313195	1, 14, 28, 34	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
81	CARRUAJE DEL CILINDRO TELESCÓPICO	-----	01373458	14, 27, 28, 34, 40	1	APLICACIÓN CON BROCHA	500 HORAS / 6 MESES
82	PASADOR DE PIVOTE DERRICKINGCYL	-----	6829003477	1, 8, 14	2	LUBRICACIÓN	100 HORAS POR MES
83	PASADOR DE PIVOTE DE LA SECCIÓN DE ADAPTADOR	-----	6829003477	1, 8, 14	2	LUBRICACIÓN	100 HORAS POR MES
84	POLEA DE EXTENSIÓN DE LA PLUMA	-----	6829003477	1	2	LUBRICACIÓN	DURANTE LA REPARACIÓN
85	POLEA DE MÁSTIL	-----	6829003477	1	2	LUBRICACIÓN	DURANTE LA REPARACIÓN
86	POLEAS DE PUNTA DE PLUMA	-----	6829003477	1	7	LUBRICACIÓN	DURANTE LA REPARACIÓN

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
<b>PLUMA</b>							
87	POLEA DE PUNTA DE PLUMA AUXILIAR	-----	6829003477	1	1	LUBRICACIÓN	DURANTE LA REPARACIÓN
88	POLEAS DE EXTENSIÓN DE LA PLUMA DE SERVICIO SEVERO	-----	6829003477	1	2	LUBRICACIÓN	DURANTE LA REPARACIÓN
89	TORNILLO DE EXTENSIÓN DE PLUMA	-----	6829003477	1, 14, 28	1	APLICACIÓN CON BROCHA	250 HORAS / 3 MESES
90	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 102 T (6 POLEAS)	-----	6829003477	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
91	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 66 T (5 POLEAS)	-----	6829003477	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
92	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 50 T (3 POLEAS)	-----	6829003477	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
93	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 29 T (1 POLEAS)	-----	6829003477	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
94	BOLA DE TENSADO DE CABLE - ADAPTADOR GIRATORIO	-----	6829003477	8, 14	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES

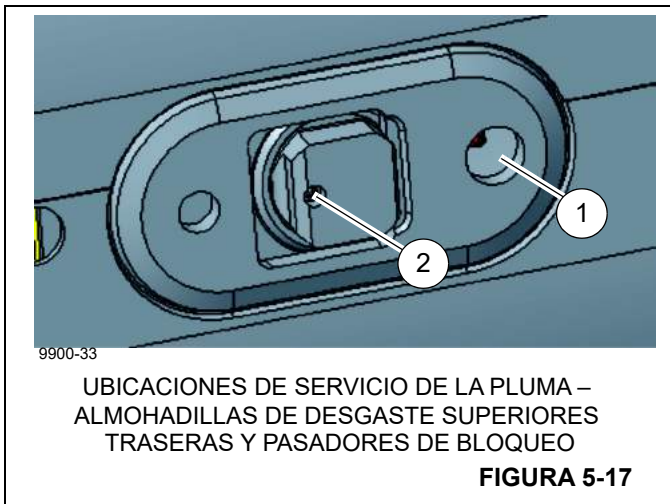
**Sección telescópica 5 (telescópica 5)**

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 5.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 5 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 4 a una ubicación de fijación al 50 %.
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:

- a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 5 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 4.
- b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 5 en ambos lados, en las graseras (1), (Figura 5-17), a través de las aberturas de la sección telescópica 4.
- c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2), (Figura 5-17).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 5 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 92 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.





5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 4 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 5 varias veces.
6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 5, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.
7. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 4 (telescópica 4)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 4.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 4 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 3 a una ubicación de fijación al 50 %.
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 4 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 3.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 4 en ambos lados, en las graseras (1), (Figura 5-17), a través de las aberturas de la sección telescópica 3.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2), (Figura 5-17).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 4 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 92 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.

5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 3 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 4 varias veces.
6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 4, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.
7. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 3 (telescópica 3)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 3.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 3 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 2 a una ubicación de fijación al 50 %.
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 3 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 2.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 3 en ambos lados, en las graseras (1), (Figura 5-17), a través de las aberturas de la sección telescópica 2.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2), (Figura 5-17).

**NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 3 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 92 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.

5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 2 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 3 varias veces.
6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 3, retráigala y bloquéela a las ubicaciones de fijación al 0 %.
7. Eleve la pluma a 70°.

### Sección telescópica 2 (telescópica 2)

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 2.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 2 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Extienda y bloquee la sección telescópica 1 a una ubicación de fijación al 50 %.



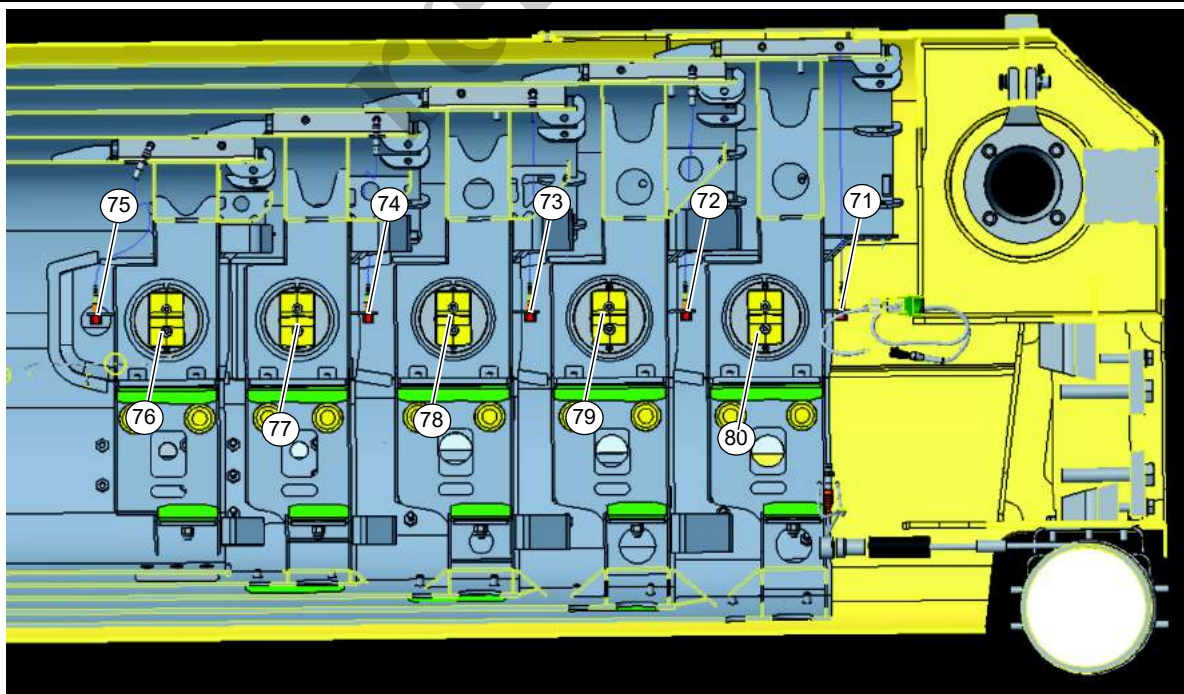
4. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
    - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 2 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección telescópica 1.
    - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 2 en ambos lados, en las graseras (1), (Figura 5-17), a través de las aberturas de la sección telescópica 1.
    - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2), (Figura 5-17).
- NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 2 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 92 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 4b**.
5. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, primero retraiga la sección telescópica 1 y luego retraiga y extienda la sección telescópica 2 varias veces.
  6. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 2, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.
  7. Eleve la pluma a 70°.

**Sección telescópica 1 (telescópica 1)**

1. Asegúrese de que el cilindro telescópico se bloquee en la sección telescópica 1.
2. Extienda y bloquee la sección telescópica 1 a una ubicación de fijación al 100 %.
3. Baje la pluma a 0° y realice el siguiente engrase en esta posición:
  - a. Engrase los lados exteriores de la sección telescópica 1 en las áreas que hacen contacto con las almohadillas frontales de la sección base.
  - b. Engrase las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 1 en ambos lados, en las graseras (1), Figura 5-17, a través de las aberturas de la sección base.
  - c. Engrase los pasadores de bloqueo en ambos lados (2), (Figura 5-17).

- NOTA:** Para engrasar las almohadillas de desgaste superiores traseras de la sección telescópica 1 en las ubicaciones de fijación del 50 % o el 92 %, extienda y fije dicha sección en estas ubicaciones de fijación y repita el engrase del **paso 3b**.
4. Para garantizar que la grasa se distribuya correctamente, mientras está en la posición horizontal, retraiga y extienda la sección telescópica 1 varias veces.
  5. Cuando se termine de engrasar la sección telescópica 1, retráigala y bloquéela a la ubicación de fijación al 0 %.

Se han completado los procedimientos de lubricación de la sección telescópica de la pluma.



8885-17a

FIGURA 5-18

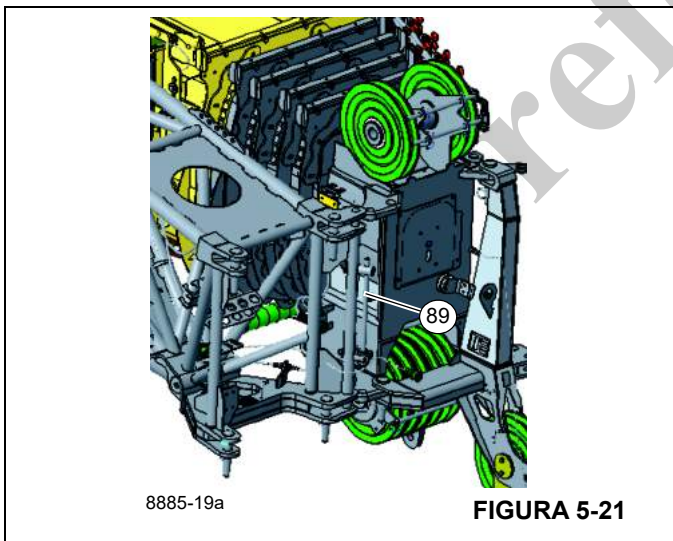
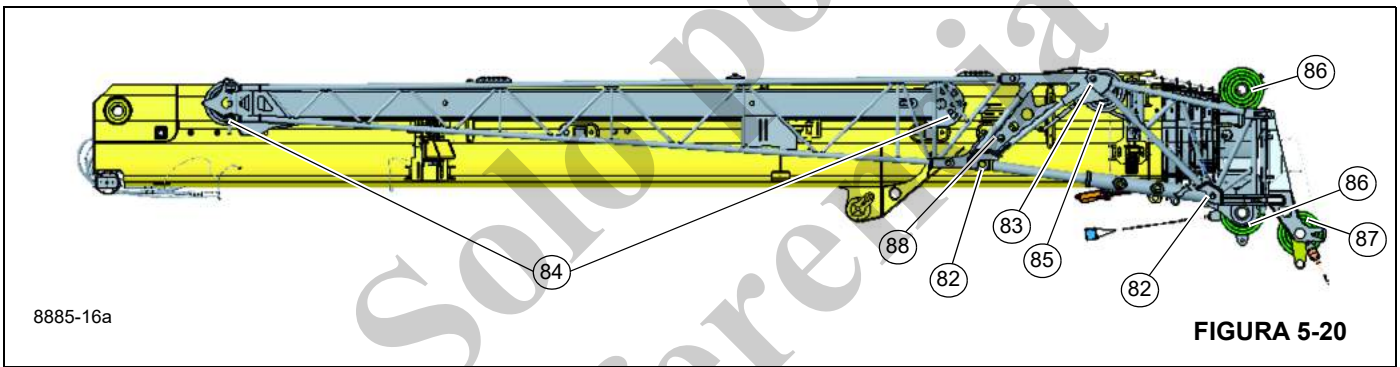
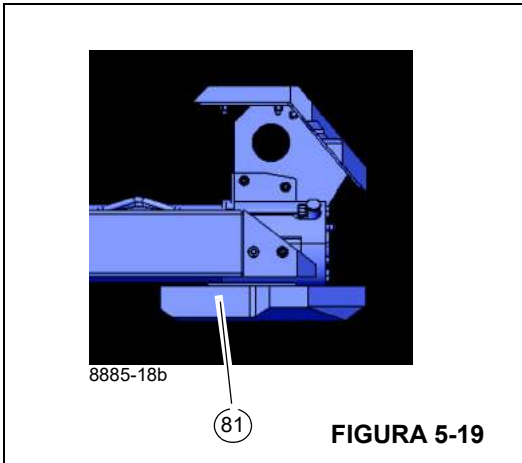






FIGURA 5-22

**Tareas de lubricación mensual**

**Pasadores**

Lubrique lo siguiente:

- los pasadores de conexión de la extensión de celosía,
- los pasadores de retención de las poleas de retorno,

- los pasadores de retención utilizados para sujetar las secciones de la extensión de celosía para el transporte,
- el pestillo de resorte del riel guía.

**NOTA:** El intervalo de lubricación corresponde a un funcionamiento promedio. Además, lubrique los pasadores después de la limpieza a presión alta y generalmente en un intervalo para evitar que estos se sequen.

Solo por referencia

## INHIBIDOR DE OXIDACIÓN CARWELL®

### Protección de las grúas contra la corrosión

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 serán tratadas con un inhibidor de oxidación llamado 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 tratadas con este producto.

Carwell es un tratamiento, no un recubrimiento. No contiene siliconas, disolventes, clorofluorocarbonos (CFC) ni nada que pudiera ser clasificado como peligroso bajo la norma 29CFR1910.1200 de la OSHA. El producto es una mezcla líquida de derivados del petróleo, inhibidores de oxidación, agentes repelentes de agua y 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 durante la aplicación. Este tinte rojo se tornará transparente en un lapso de 24 horas, aproximadamente, 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, al principio 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 aparos, herramientas o bloques de soporte; y
- Exposición a peligros ambientales severos como ambientes alcalinos, ácidos u otros productos químicos que pueden atacar el acabado de la pintura de la grúa.

A pesar de que las superficies de la grúa que son más visibles tienen un mayor impacto en la apariencia de la grúa, se debe poner especial atención al tren de rodaje de la grúa 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 protección contra la corrosión de las grúas Grove, Manitowoc Crane Care recomienda lavar la grúa por lo menos una vez al mes para eliminar las materias extrañas. Se requiere una limpieza más frecuente cuando se trabaja bajo condiciones ambientales severas. Para limpiar la grúa, siga estas pautas:

- El 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 ayudará a mejorar la habilidad para identificar problemas potenciales antes que se transformen en problemas más grandes.

**PRECAUCIÓN****¡Se puede causar daños a la máquina!**

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 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.

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, Manitowoc Crane Care recomienda una inspección para detectar zonas que pudieran estar dañadas debido a impactos de piedras o percances menores. Una rayadura menor (que no ha penetrado hasta la superficie de sustrato) se puede pulir con un eliminador de rayaduras para automóvil. Se recomienda aplicar una buena capa de cera para automóvil a esta zona posteriormente.
- Todos los puntos y/o zonas que tienen rayaduras que llegan hasta el metal deben ser retocados y reparados tan pronto como sea posible para impedir la oxidación. Para reparar una rayadura mayor (hasta el metal) o daño menor, siga estas instrucciones:

Manitowoc Crane Care recomienda que un carrocerero calificado prepare, imprima y pinte cualquier rayadura mayor o daño menor.

**NOTA:** 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:

- Lije para eliminar la raya, de la marca hacia afuera, para mezclar la reparación con la superficie original. Se puede aplicar masilla según sea necesario para ocultar el defecto, luego lije para alisar.
- Cubra todo el metal sin pintar con un imprimador compatible con el acabado de la pintura original y deje secar completamente.
- Prepare la superficie antes de aplicar la capa de acabado.
- Aplique una capa de acabado de pintura 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 más adelante 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 debe ayudar a inhibir la corrosión durante unos 12 meses aproximadamente.

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 de tratamiento, el producto necesita ser pulverizado sobre la unidad.
- Se recomienda el uso de recipientes a presión para aplicar el tratamiento a la unidad que se está procesando.
- 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.

Por favor, comuníquese con Manitowoc Crane Care en caso de tener alguna pregunta.

### Zonas de aplicación

Consulte (Figura 5-23).

- 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, cables 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: pasadores de pivote, extremos de manguera y adaptadores, pasadores de extensión de la pluma 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.



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Conexiones de mangueras del malacate	11	Toda la tornillería, pinzas, pasadores, conexiones de manguera sin pintar, pasadores y pinzas de estabilizador
2	Pasadores de extensión de la pluma, pinzas	12	Tornillería de mecanismo de transmisión dentro del compartimiento
3	Banco de válvulas	13	Pasadores, pinzas de estabilizadores
4	Conexiones de manguera dentro de la plataforma de giro	14	Parte de abajo completa de la unidad
5	Tornillería de colgado de extensión de la pluma	15	Sujetadores del cojinete de plataforma de giro
6	Pasadores de punta de la pluma, pinzas	16	Pasadores de contrapeso
7	Cable de argolla de amarre del aparejo de gancho	17	Cable
8	Aparejo de gancho/bola de tensado de cable	18	Resorte tensor
9	Tornillería de montaje de espejo	19	Tornillería de ajuste de almohadillas de desgaste de viga de estabilizador
10	Conexiones de manguera de estabilizadores		



## SECCIÓN 6 CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	<b>6-2</b>	<b>Extensiones de la pluma</b> .....	<b>6-44</b>
<b>Instalación del cable en el malacate</b> .....	<b>6-2</b>	Instalación de la extensión de pluma plegable . . .	6-45
<b>Enhebrado de cables</b> .....	<b>6-2</b>	Advertencias y requisitos para elevar extensiones . . . . .	6-46
<b>Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña</b> .....	<b>6-3</b>	Procedimiento de elevación de la extensión de base de 35 pies (10.5 m) . . . . .	6-47
Instalación de la cuña y receptáculo. . . . .	6-4	Procedimiento de elevación de la extensión de base de 58 pies (17.7 m) . . . . .	6-52
Colocación/retiro del cable de malacate . . . . .	6-5	Conexiones eléctricas de la extensión . . . . .	6-58
Posibles enhebrados en la pluma principal . . . . .	6-6	Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques. . . . .	6-59
<b>Trabajos de aparejo para el funcionamiento de la grúa con la pluma principal</b> .....	<b>6-12</b>	Conexiones hidráulicas de la extensión (extensión hidráulica opcional) . . . . .	6-60
Aparejo . . . . .	6-12	Plegado de las poleas deflectoras. . . . .	6-62
Retirar el aparejo . . . . .	6-13	Colocación/retiro del cable de malacate . . . . .	6-63
Contrapeso extraíble . . . . .	6-14	Extensión mecánica de pluma abatible (extensión ajustable de la pluma) . . . . .	6-65
Versiones/combinaciones de contrapesos . . . . .	6-16	Almacenamiento de la extensión de pluma plegable . . . . .	6-66
Elevación de las secciones de contrapeso individuales . . . . .	6-16	Retiro de extensión de la pluma . . . . .	6-73
Instalación del contrapeso . . . . .	6-18	Instalación y retiro de los insertos de extensiones de 26 pies (8 m). . . . .	6-74
Retiro del contrapeso . . . . .	6-19	<b>Extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de 11.4 pies (3.5 m)</b> .....	<b>6-80</b>
Baje la placa de bandeja de 3000 lb a la plataforma de contrapeso . . . . .	6-19	Separación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de la extensión de celosía . . . . .	6-80
Revise la posición de los pasadores de bloqueo en las secciones de contrapeso de 3000 y 5000 lb . . . . .	6-20	Instalación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable . . . . .	6-80
Armado de versiones/combinaciones de contrapesos . . . . .	6-21	Ajuste del descentramiento manual de la extensión de la pluma de servicio severo . . . . .	6-81
Malacate de contrapeso . . . . .	6-23	Retiro de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable . . . . .	6-81
Giro con el contrapeso instalado . . . . .	6-24	<b>Extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de 11.4 pies (3.5 m)</b> . . .	<b>6-82</b>
Desbloqueo/bloqueo de la plataforma de contrapeso trasera . . . . .	6-29	Separación de la extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de la extensión de la base de celosía . . . . .	6-82
<b>Trabajos de aparejo de la pluma principal</b> .....	<b>6-31</b>	Retiro de la extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable. . . . .	6-85
Aparejo de gancho en el parachoques . . . . .	6-31	<b>Punta de pluma de polea única auxiliar (equipo opcional)</b> .....	<b>6-86</b>
Aparejo de gancho en un vehículo separado . . . . .	6-32	Identificación . . . . .	6-86
Instalación/retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques . . . . .	6-37	Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar. . . . .	6-86
Bloqueo/desbloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques . . . . .	6-41	Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . .	6-87
Anemómetro y luz indicadora de posición de la pluma . . . . .	6-42		
Encendido/apagado de la luz indicadora de posición de la pluma . . . . .	6-42		
<b>Otros trabajos de aparejo</b> .....	<b>6-43</b>		
Cámaras para la operación de la grúa . . . . .	6-43		
Plataforma de mantenimiento del malacate . . . . .	6-43		
Puntos de fijación de eslinga para el equipo de protección personal . . . . .	6-44		



**Trabajos de aparejo de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . . 6-87**  
 Instalación en la posición de transporte . . . . . 6-87  
 Instalación en posición de trabajo . . . . . 6-87  
 Conexión y retiro del cable de elevación. . . . . 6-88  
 Posibles métodos de enhebrado en la punta de la pluma de polea única auxiliar. . . . . 6-88  
 Interruptor del dispositivo de prevención de contacto entre bloques . . . . . 6-88

**Elevación y bajada de la pluma principal con la extensión de celosía instalada . . . . . 6-88**  
**Funcionamiento del mecanismo telescópico con la extensión de celosía instalada . . . . . 6-88**  
**Funcionamiento con la extensión de celosía . . . 6-88**  
 Procedimiento en caso de que se exceda la velocidad del viento permitida . . . . . 6-88  
 Localización de averías de bloqueo de prevención del contacto entre bloques . . . . . 6-89

**GENERALIDADES**

Esta sección proporciona los procedimientos de instalación del cable en el tambor del malacate, el enhebrado de los cables y la elevación y almacenamiento de la extensión de la pluma.

**NOTA:** Para obtener información sobre el cable sintético, consulte el manual separado correspondiente.

**INSTALACIÓN DEL CABLE EN EL MALACATE**

Consulte la (Figura 6-1).

**PRECAUCIÓN**

Si el cable está enrollado en un tambor de almacenamiento, gire el carrete en el mismo sentido del malacate.

**NOTA:** Enderece el cable antes de instalarlo en el tambor del malacate.

1. Coloque el cable (1) a través de la polea de punta de pluma superior y páselo hacia el tambor del malacate (2).
2. Gire el tambor del malacate de modo que la ranura para cable ubicada en el lado izquierdo del tambor sea fácilmente accesible.
3. Inserte el cable a través de la ranura (3) y el bloque de cuña (4). Páselo alrededor de la cuña de anclaje (6) y otra vez a través del bloque de cuña para sujetarlo (5). Asegúrese de que el cable pase por la guía en la parte lateral del tambor. El extremo del cable debe extenderse aproximadamente 50 mm (2 pulg) más allá de la abrazadera. Apriete la abrazadera.
4. Ajuste el cable de modo que el lado de la abrazadera quede bien ajustado contra la guía. Coloque la cuña de anclaje en el bloque de cuña. Tire firmemente del lado del cable en el interior del malacate para fijar la cuña.
5. Si la cuña no se asienta firmemente en la ranura, golpee levemente el cable y la parte superior de la cuña (7) con un martillo.

6. Gire lentamente el tambor y enrolle uniformemente la primera capa de cable.
7. Instale el resto del cable, según corresponda.

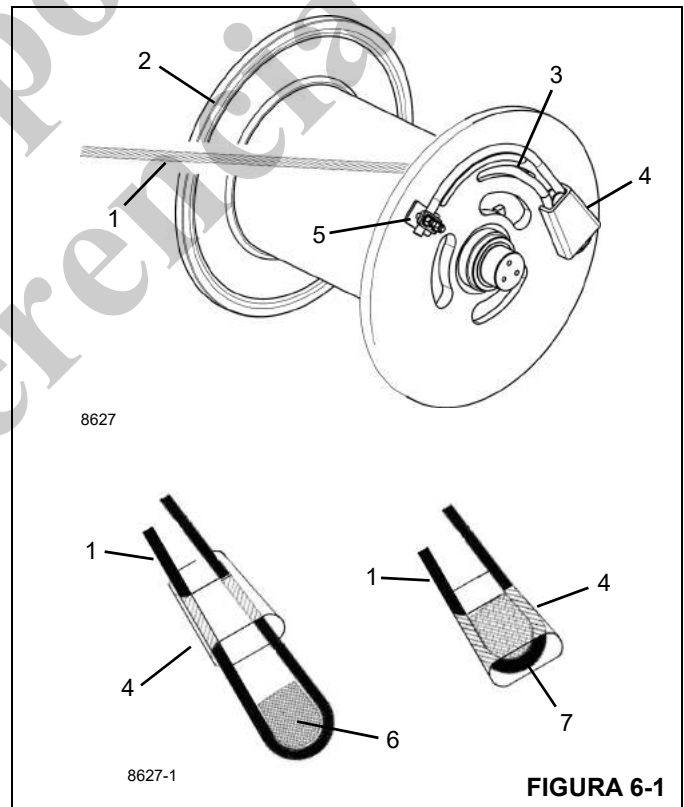


FIGURA 6-1

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>RIESGO DE ENREDARSE</b>                  El enredarse durante las operaciones de elevación puede resultar en lesiones graves o la muerte.                  Mantenga todo el cuerpo y la ropa suelta alejados durante el funcionamiento del malacate.</p>

7196

**ENHEBRADO DE CABLES**

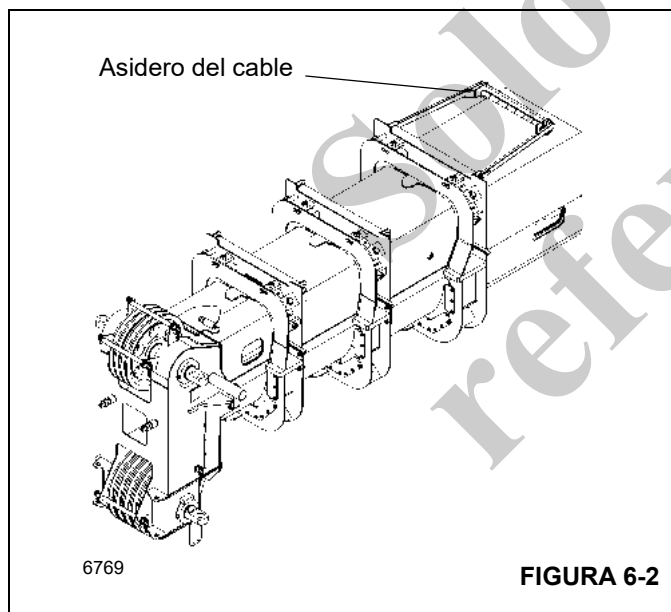
**NOTA:** Se ofrecen dos tipos de cables (de alambre) para la grúa; 35 x 7 (no giratorios) y 22 mm sintético.

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 (sección) entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho (Figura 6-8 a Figura 6-14). Este enhebrado deberá llevarlo a cabo un técnico calificado utilizando procedimientos normales de enhebrado de aparejos.

**PRECAUCIÓN**

Enhebre el cable de elevación principal por el asidero del cable solamente. No enhebre el cable de elevación auxiliar por el asidero del cable.

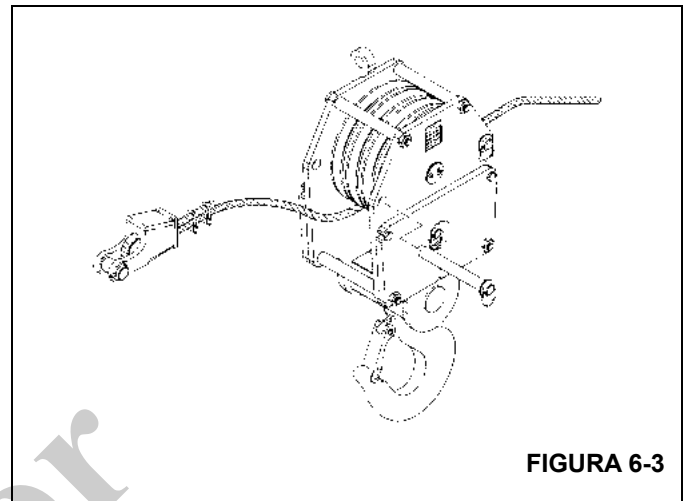
Nunca enhebre múltiples cables por el asidero del cable al mismo tiempo. Podrían ocurrir daños al cable.



**FIGURA 6-2**

**NOTA:** También utilice el asidero del cable cuando utilice el malacate principal con extensiones de celosía.

Para enhebrar rápidamente el aparejo de gancho sin retirar el receptáculo para la cuña del extremo del cable, consulte la (Figura 6-3).



**FIGURA 6-3**

**APAREJOS DEL EXTREMO MUERTO/ RECEPTÁCULOS DE CUÑA**

Los conjuntos de receptáculo de cuña son accesorios populares para el enhebrado de cables y han sido utilizados con éxito para fijar los extremos de los cables de grúas móviles. El conjunto del receptáculo de la cuña se instala y se desmonta fácilmente, pero es necesario instalarlo y utilizarlo correctamente. Es esencial utilizar únicamente una cuña y 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 Crane 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. Hay disponibles de varios proveedores otros cables y accesorios para enhebrar. 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 en sentido opuesto a las secciones de la pluma, se causarán daños estructurales.

Cuando se ancla el receptáculo a la pluma, verifique que la superficie plana del receptáculo quede en posición, como se ilustra, orientada en sentido opuesto a las secciones de la pluma (Figura 6-4).

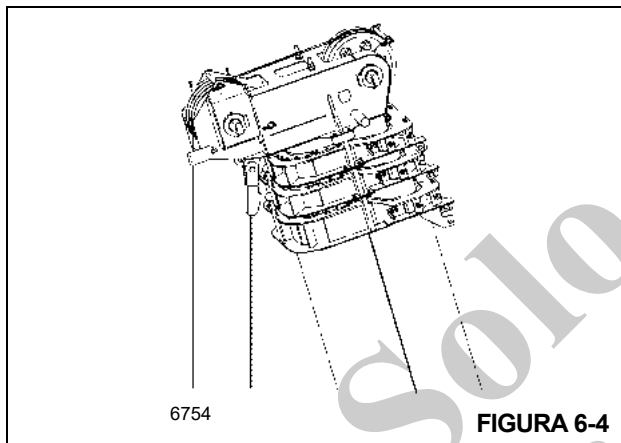


FIGURA 6-4

**Instalación de la cuña y receptáculo**

1. Inspeccione la cuña y el receptáculo. Elimine los bordes ásperos y las rebabas.
2. Para cables resistentes a la rotación, el extremo debe permanecer soldado.

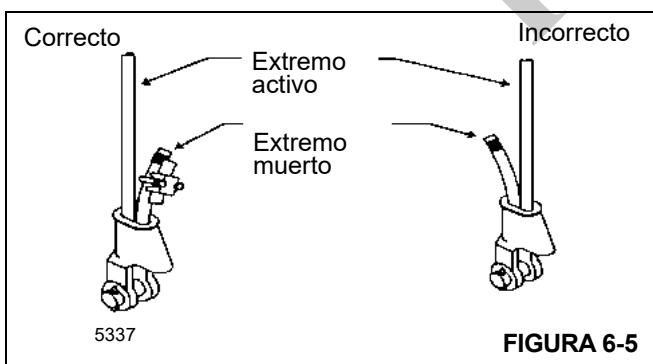


FIGURA 6-5

3. Verifique que el extremo activo de carga del cable (Figura 6-5) quede directamente en línea con las orejetas del receptáculo y con la dirección de la tracción que se aplicará al cable. Si el cable se instala de modo incorrecto en el receptáculo, se producirá un doblez en el punto que el cable sale del receptáculo, y el borde del

receptáculo desgastará el cable, causándole daños y la falla eventual del mismo.

4. Inserte el extremo del cable en el receptáculo, forme un lazo con el cable y devuelva el cable a través del receptáculo, permitiendo que el extremo “muerto” (Figura 6-5) sobresalga del receptáculo. Verifique que el extremo muerto del cable tenga un largo suficiente para aplicarle un dispositivo de terminación al extremo después de haber asentado la cuña.
5. Inserte la cuña en el lazo y 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, mientras que el dispositivo de terminación del extremo muerto se usa para evitar que la cuña se desaloje del receptáculo en caso de que el cable quede libre de carga repentinamente debido al choque de la bola de tensado de cable o del aparejo de gancho con el suelo, etc.

Los diagramas A al F (Figura 6-6) ilustran diversos métodos de terminación del extremo muerto de cables que salen de un conjunto de receptáculo de cuña. Si bien el método de formación de lazo es aceptable, tal método requiere trabajar con cuidado para evitar que el lazo se enganche con las ramas de un árbol u otros componentes al transportar la grúa, o con el sistema de prevención del contacto entre bloques y otros componentes durante el uso de la grúa.

De los métodos que se ilustran a continuación, Grove prefiere el uso del método A o F en las grúas Grove, es decir, la fijación de un pedazo corto de cable al extremo muerto o el uso de una cuña especial disponible en el mercado. Se requiere 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, y de 20 veces el diámetro del cable, pero no menor que 15.2 cm (6 pulg), para cables resistentes a la rotación.

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 según se muestra en las figuras de la tabla con el título Valores de apriete de pinzas de cable (Tabla 4-1).

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) B30.5 se aplica a conductos de cables, grúas, cabrias, malacates, ganchos, gatos y eslingas. En la sección 5-1.7.3 se indica: "(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, en su revisión más reciente.

Tabla 6-1: Valores de apriete de pinzas de cable

VALORES DE APRIETE DE PINZAS DE CABLE			
Tamaños de pinza		*Par de apriete	
mm	pulg	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

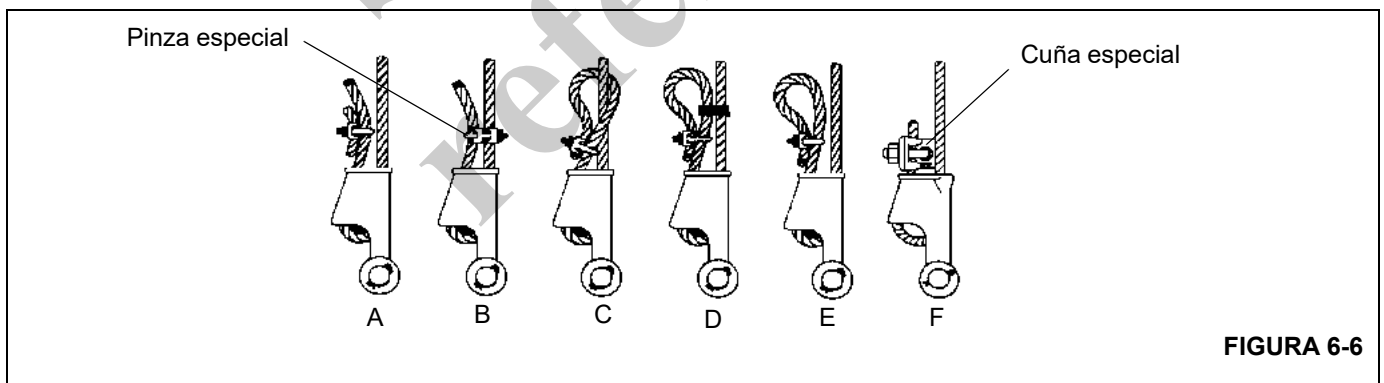


FIGURA 6-6

**Colocación/retiro del cable de malacate**

**Colocación del cable de elevación**



**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de caída de objetos!**

Siempre asegúrese de que las poleas y los pasadores que aseguran el cable de elevación están fijados con pinzas. Esto evita que los componentes se aflojen, caigan y provoquen lesiones.

1. Retire las varillas de retención (1) (Figura 6-7).
2. Guíe el cable sobre la polea de punta de la pluma superior (2) (Figura 6-7).
3. Guíe el cable sobre la polea de punta de la pluma inferior (3) (Figura 6-7).
4. Vuelva a instalar todas las varillas de retención y asegure con pinzas de retención.
5. Instale el aparejo de gancho o el gancho. Ahora puede enhebrar el cable de malacate.

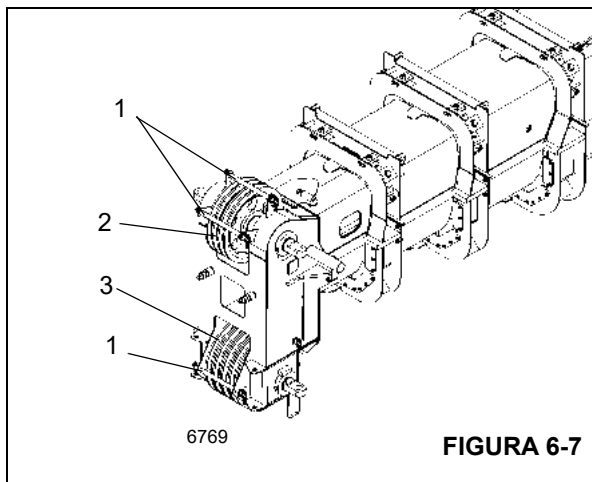


FIGURA 6-7

**Retiro del cable de elevación**

1. Retire el cable del aparejo de gancho.
2. Retire las varillas de retención (1) (Figura 6-7).
3. Retire el cable de la polea de punta de pluma superior (2) (Figura 6-7) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo.
4. Vuelva a colocar todas las varillas de retención y asegúrelas con pinzas de retención.

**Posibles enhebrados en la pluma principal**

**NOTA:** La capacidad de carga máxima de los ganchos individuales no corresponde a la capacidad de carga máxima de la TMS9000-2 junto con este aparejo de gancho. La capacidad de carga de la TMS9000-2 depende de la tracción del cable, el enhebrado y la fuerza de fricción. Es menor que la capacidad de carga del aparejo del gancho.

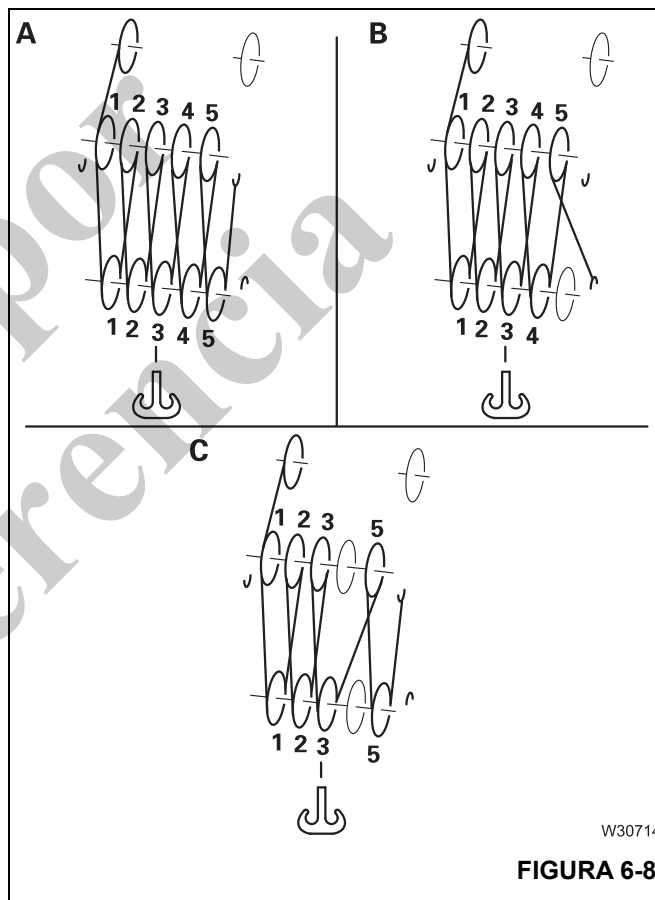
**NOTA:** Tenga en consideración que las capacidades de carga máximas ya incluyen el peso del aparejo del gancho y el mecanismo elevador. Debe restar estos pesos para obtener la carga útil real.

**NOTA:** Los aparejos de gancho recomendados se han diseñado para tener el peso suficiente para el reacondicionamiento apropiado del cable cuando se usan las partes de línea que se requieren para la carga permitida al largo de punta elegido. La operación con un número de secciones de cable supe-

rior a lo necesario para un largo de punta en particular puede ocasionar un enrollado de cable deficiente y un almacenamiento del cable holgado lo que puede provocar daño en el cable a futuro. Si se desea operar en estos rangos extendidos, el aparejo del gancho debe llevar peso adicional o debe usarse un aparejo de gancho más pesado.

**Con 5 poleas de cabeza**

**Aparejo de gancho con 5 poleas**

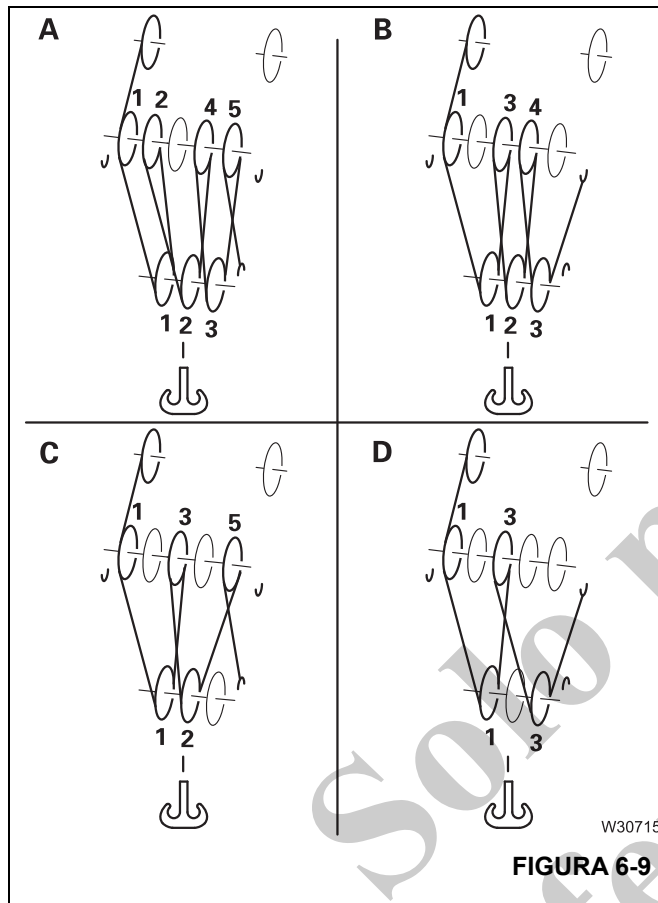


W30714

FIGURA 6-8

Enhebrado	
A	Cable de 10 secciones
B	Cable de 9 secciones
C	Cable de 8 secciones

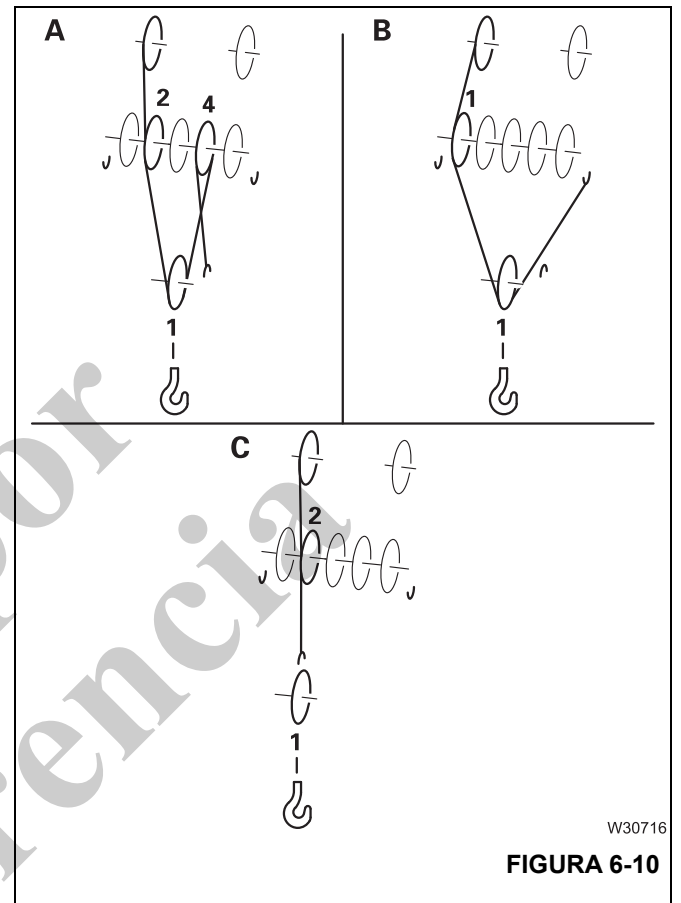
Aparejo de gancho con 3 poleas



**Enhebrado**

<b>A</b>	Cable de 7 secciones
<b>B</b>	Cable de 6 secciones
<b>C</b>	Cable de 5 secciones
<b>D</b>	Cable de 4 secciones

Aparejo de gancho con 1 poleas



**Enhebrado**

<b>A</b>	Cable de 3 secciones
<b>B</b>	Cable de 2 secciones
<b>C</b>	Cable de 1 sección

Gancho

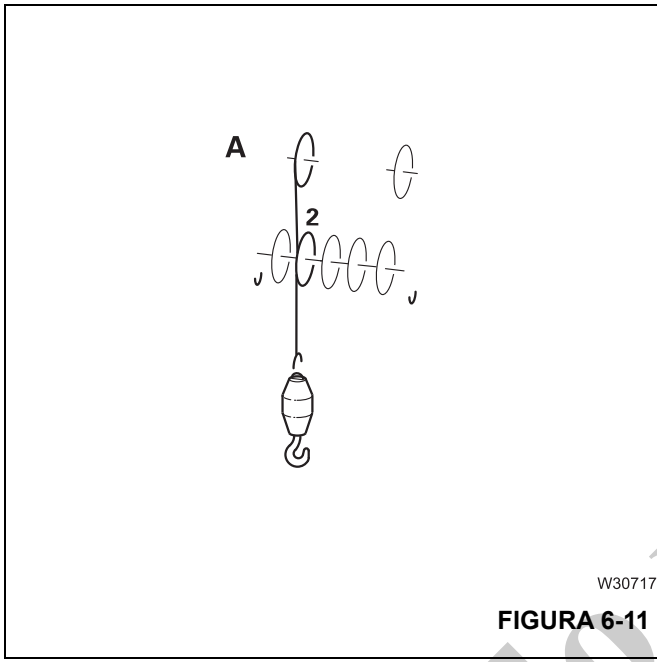


FIGURA 6-11

Enhebrado

A	Cable de 1 sección
---	--------------------

Punta de pluma auxiliar

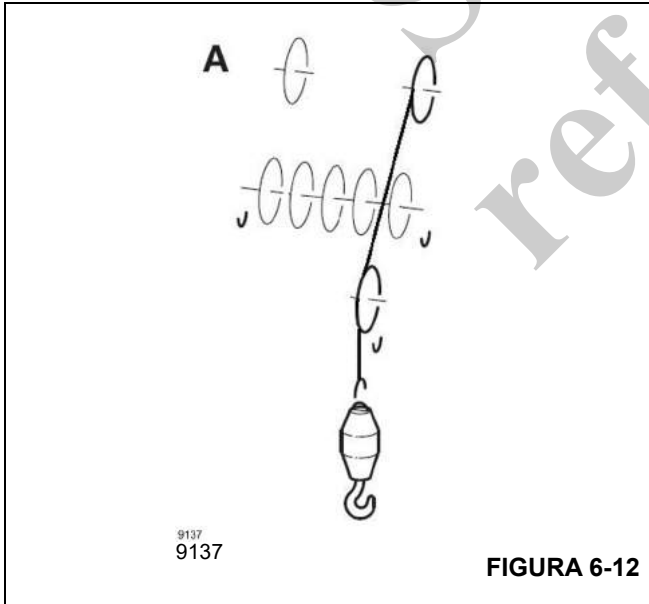


FIGURA 6-12

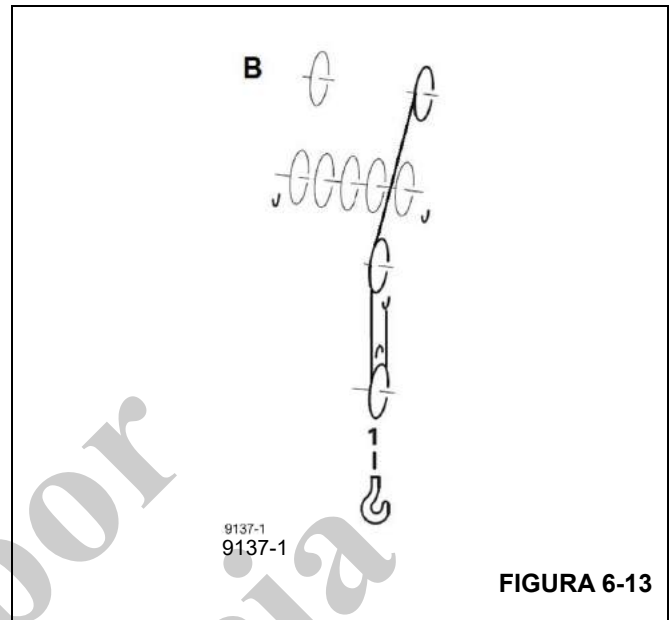


FIGURA 6-13

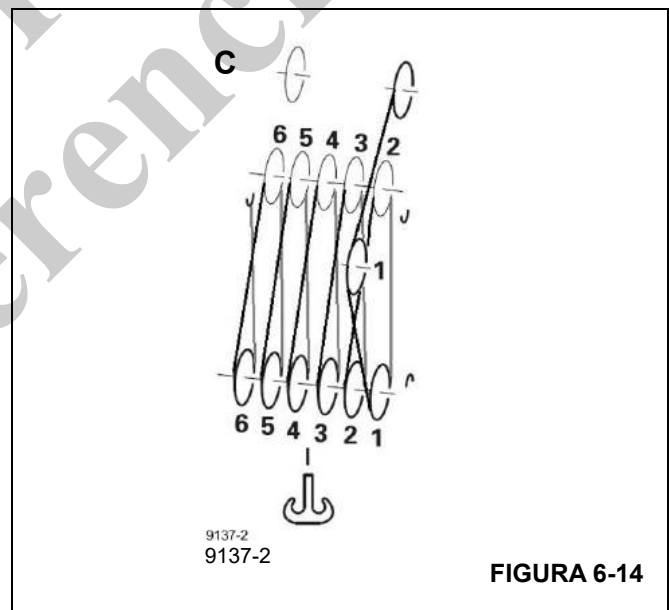
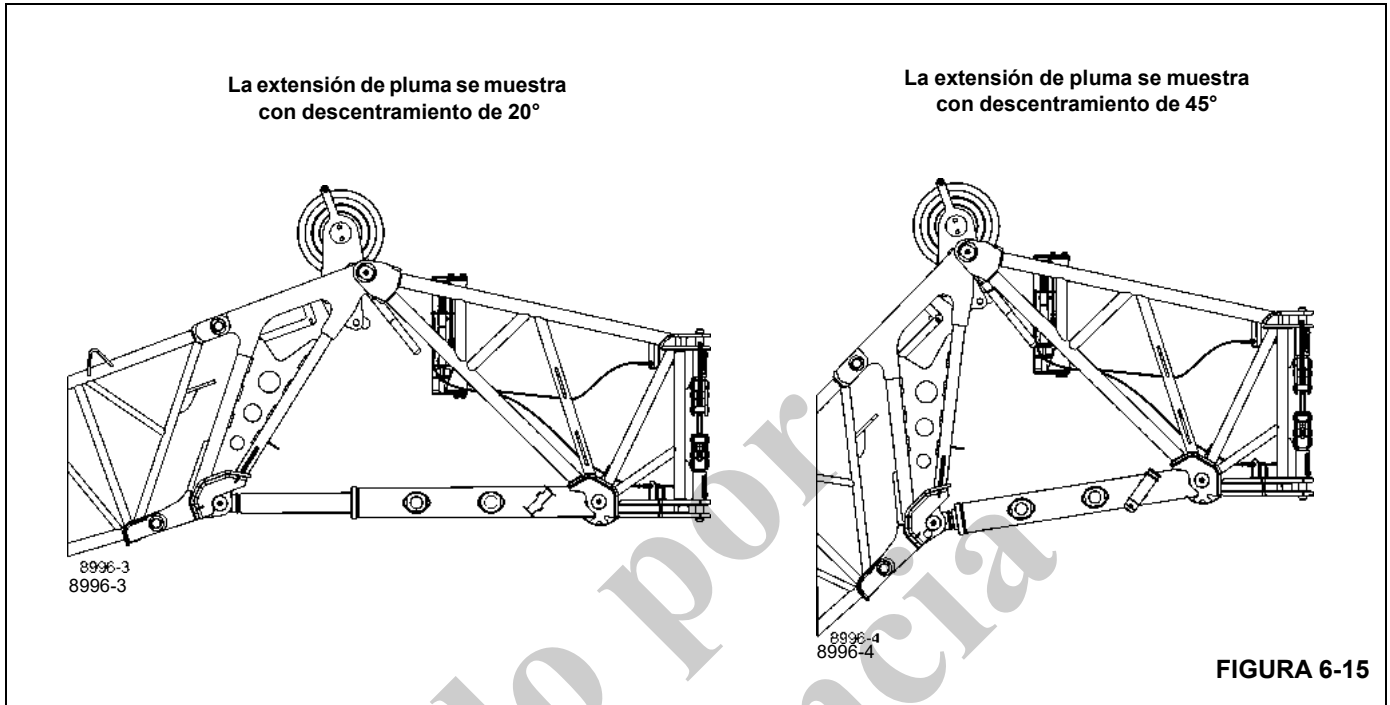


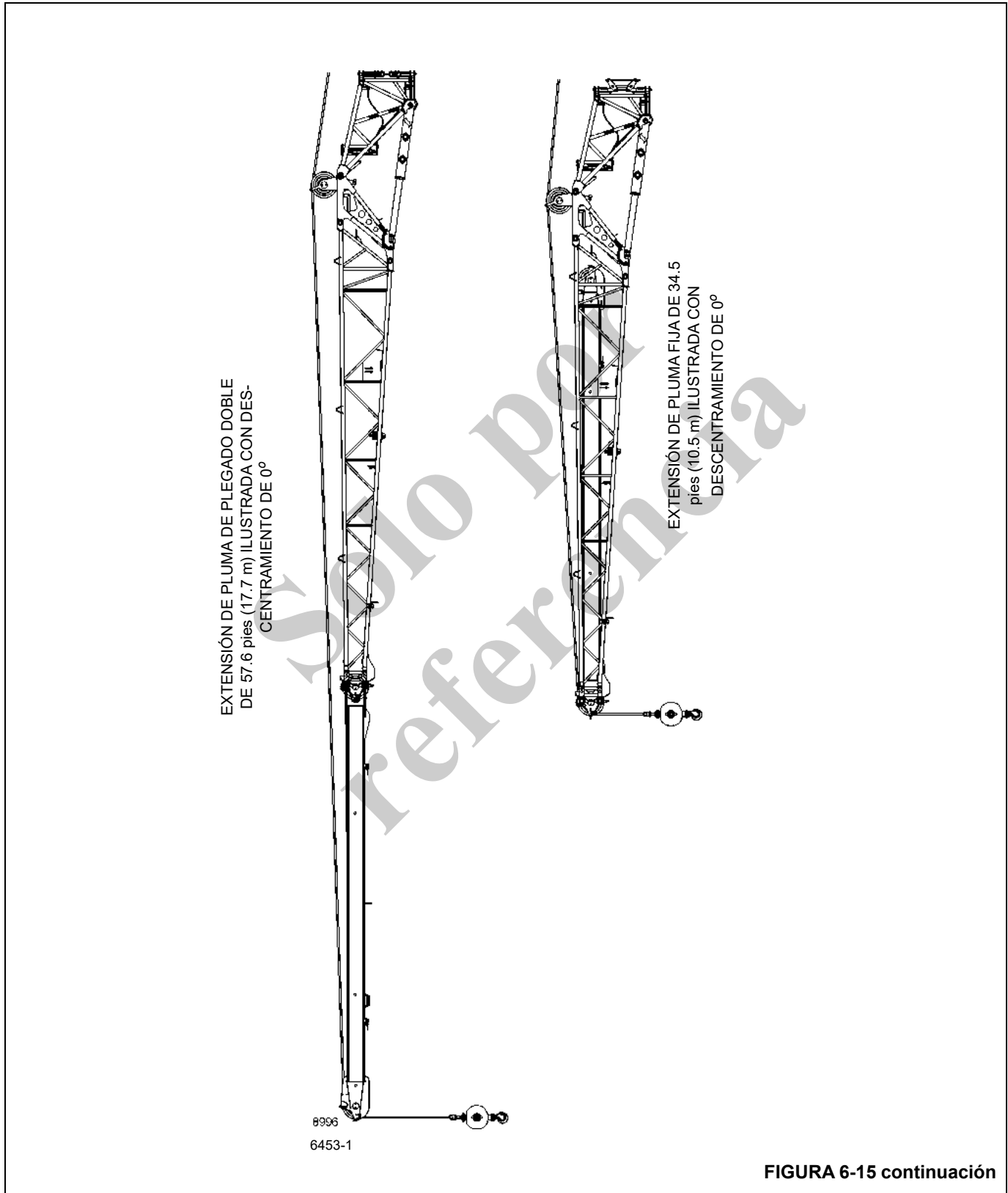
FIGURA 6-14

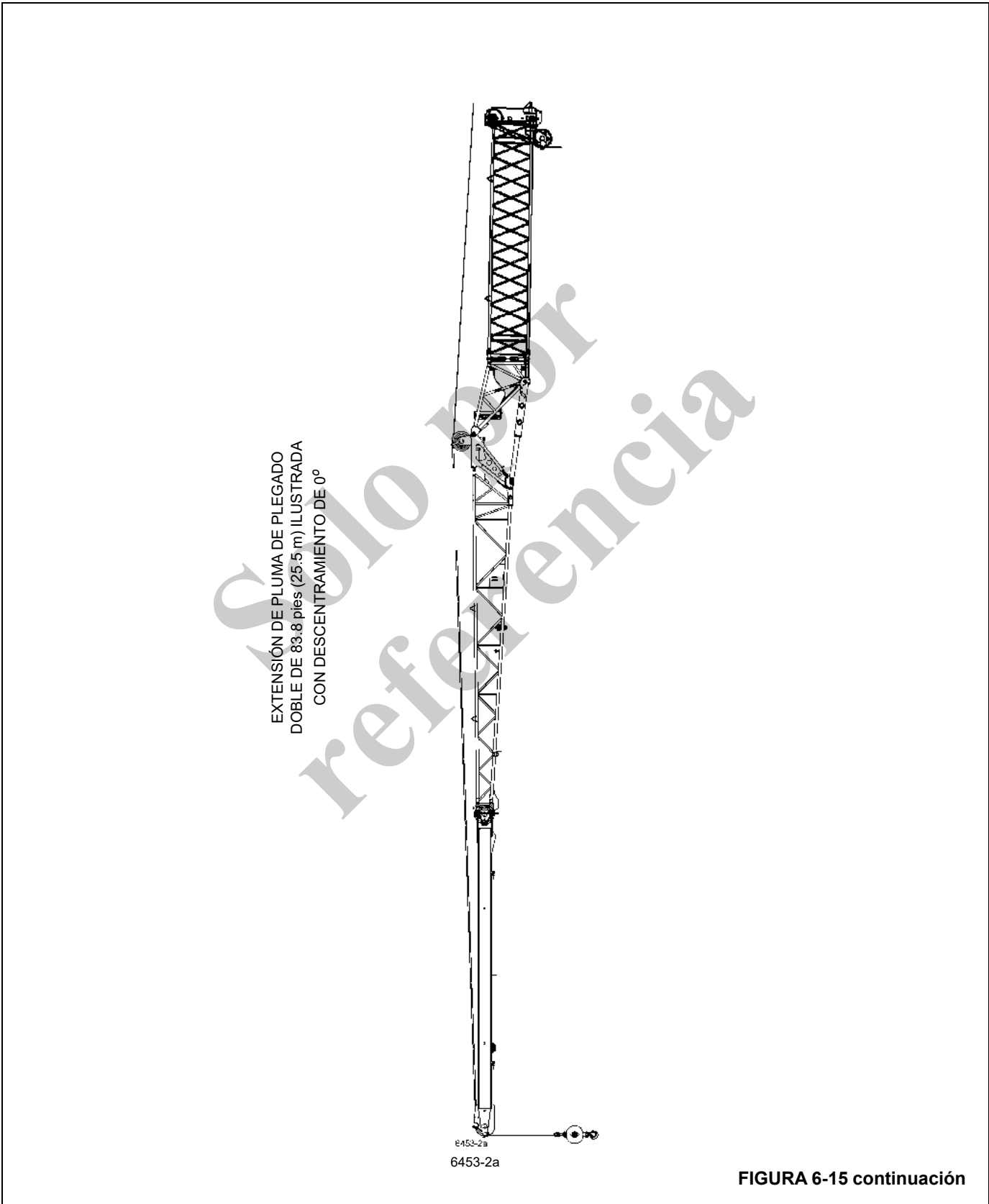
Enhebrado

A	Cable de 1 sección
B	Cable de 2 secciones
C	Cable de 12 secciones









## TRABAJOS DE APAREJO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA GRÚA CON LA PLUMA PRINCIPAL

Si el camión grúa que está en el sitio ya se ha aparejado, proceda de acuerdo con lo siguiente: *Revisiones antes de usar la grúa*, página 4-61.

**NOTA:** Este procedimiento no está completo. Hay instrucciones de uso adjuntas que se indican mediante referencias cruzadas.

Asegúrese de que se respeten las advertencias y las instrucciones de las referencias cruzadas.

### Aparejo

1. Revise que se haya aplicado el freno de estacionamiento, si fuera necesario aplique el freno de estacionamiento.
2. Si la pluma principal está apoyada en un remolque:
  - Desactive la posición de flotación de la pluma.
  - Desactive el giro libre de la corona de giro.

**NOTA:** Los siguientes puntos solo se aplican al aparejo en posición de trabajo libre sobre ruedas. Continúe con el procedimiento en el punto 7 durante el aparejo del camión grúa sobre estabilizadores.

3. Para la posición de trabajo libre sobre ruedas:

**NOTA:** No se permite el trabajo en la posición libre sobre ruedas, a menos que se especifique en tablas de neumáticos de caucho opcionales y estos sean solo para usar directamente en la parte trasera de la máquina.

- Revise que la presión de los neumáticos sea correcta.
  - Revise que el suelo pueda soportar las cargas máximas del eje.
4. Alinee el camión grúa horizontalmente con el sistema de ajuste de nivel.

5. En los estabilizadores:

- Desinfe la suspensión antes de extender los estabilizadores.
- Extienda todas las vigas de estabilizadores al máximo posible.
- Mueva todas las zapatas de estabilizadores a la posición de trabajo.
- Extienda todos los cilindros de estabilizadores lo suficiente para que las zapatas de estabilizadores queden justo sobre el suelo.

**NOTA:** Los siguientes puntos solo se aplican para los trabajos de aparejo del camión grúa sobre estabilizadores. Para continuar con los trabajos de aparejo

en posición de trabajo libre sobre ruedas, continúe el procedimiento en el punto 11.

6. Revise que el suelo pueda soportar las presiones máximas de los estabilizadores que puedan producirse.
7. Desinfe la suspensión.
8. Apoye el camión grúa con la separación entre estabilizadores que se requiere para el trabajo según tabla de capacidades de elevación y eleve hasta que ninguna de las ruedas toque el suelo.
9. Alinee el camión grúa en sentido horizontal (Figura 6-16).

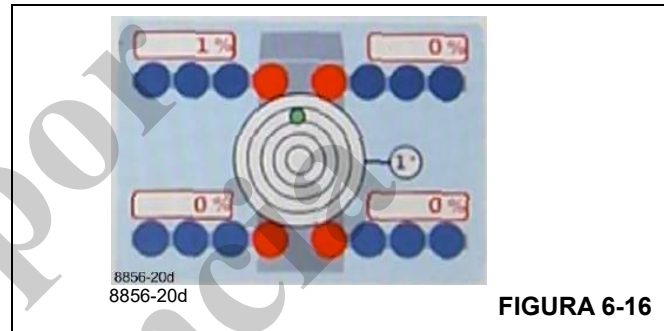


FIGURA 6-16

10. Apague el motor.
11. Inspeccione el camión grúa buscando, en particular, fugas de líquidos (aceite, combustible o agua).
12. Extienda el peldaño (Figura 6-17) si es necesario. Consulte la sección *Plataforma de la cabina de la superestructura*, página 4-38.

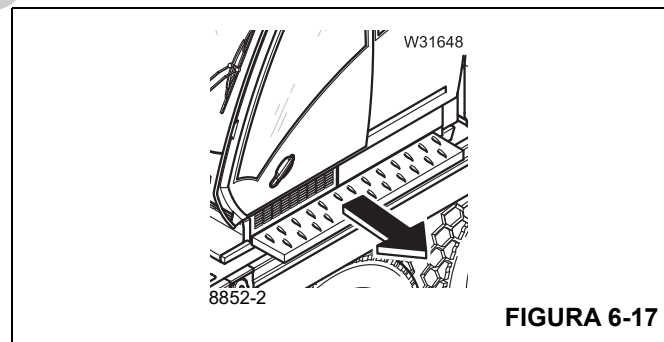


FIGURA 6-17

13. Arranque el motor para hacer funcionar la grúa.
14. Desbloquee la plataforma de giro y, si es necesario, desactive el bloqueo de giro de 360°. Consulte la sección *Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360°*, página 4-53.
15. Si es necesario, enhebre el aparejo del gancho y luego elévelo;
  - *Aparejo de gancho en un vehículo separado*, página 6-32.
  - *Aparejo de gancho en el parachoques*, página 6-31.
  - *Enhebrado del cable de elevación*, página 6-33.

16. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques. Consulte la sección *Instalación/retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 6-37.
17. Instale el anemómetro y, si es necesario, la luz indicadora de posición de pluma. Consulte la sección *Anemómetro y luz indicadora de posición de la pluma*, página 6-42.
18. Despliegue y ajuste todos los espejos para el funcionamiento de la grúa.
19. Realice todas las revisiones necesarias antes de la operación de la grúa. Consulte la sección *Antes de usar la grúa*, página 4-49.
20. Introduzca el modo de aparejo actual en el RCL. Consulte la sección *Entrada al modo de aparejo*, página 4-56.
21. Con el ajuste del RCL correspondiente, apareje la combinación de contrapeso requerida para el funcionamiento, de acuerdo con la tabla de capacidad de elevación. Consulte la sección *Instalación del contrapeso*, página 6-18.
22. Introduzca el modo de aparejo actual con la combinación de contrapesos recién aparejada en el RCL. Consulte la sección *Entrada al modo de aparejo*, página 4-56.

**Retirar el aparejo**

**NOTA:** Este procedimiento no está completo. Hay instrucciones de uso adjuntas que se indican mediante referencias cruzadas.

Asegúrese de que se respeten las advertencias y las instrucciones de las referencias cruzadas.

1. Con el ajuste del RCL correspondiente, retire el aparejo del contrapeso. Consulte la sección *Retiro del contrapeso*, página 6-19.
2. Introduzca el modo de aparejo actual con la combinación de contrapesos recién aparejada en el RCL. Consulte la sección *Entrada al modo de aparejo*, página 4-56.
3. Dependiendo del transporte:
  - Fije el aparejo de gancho en el parachoques. Consulte *Aparejo de gancho en el parachoques*, página 6-31
  - Coloque el aparejo de gancho y desenhebre el cable de elevación. Consulte la *Colocación del aparejo de gancho*, página 6-32 y la *Desenhebrado del cable de elevación*, página 6-37.
4. Retraiga la pluma principal. Consulte la sección *Desbloqueo del cilindro telescópico*, página 4-81.
5. Conducción en carretera sin remolque:
  - Gire la superestructura hacia la posición de 180° al frente con el ajuste del RCL correspondiente.

- Coloque la pluma principal sobre su apoyo.
6. Conducción en carretera con un remolque:
    - Retire el contrapeso en la plataforma de contrapeso trasera. Consulte la sección *Retiro del contrapeso*, página 6-19.
    - Baje la pluma en un remolque con el ajuste del RCL correspondiente y active la posición de flotación de la pluma.
    - Active el giro libre de la corona de giro.
    - Si es necesario, active la pretensión de la pluma.
    - Desactive el bloqueo de giro en 360°. Consulte la sección *Activación/desactivación del bloqueo de giro en 360°*, página 4-53.
  7. Apague el motor para hacer funcionar la grúa.
  8. Si es necesario, retire el anemómetro y la luz de indicación de posición de la pluma. Consulte la sección *Anemómetro y luz indicadora de posición de la pluma*, página 6-42.
  9. Pliegue todos los espejos para el funcionamiento de la grúa.
    - Gire los proyectores giratorios. Consulte la sección *Uso de los proyectores giratorios*, página 4-103.
  10. Retraiga el peldaño como se muestra en (Figura 6-17).
  11. Después del funcionamiento con camión grúa sobre estabilizadores:
    - Retraiga los estabilizadores.
  12. Infle la suspensión.
    - El símbolo debe estar apagado (suspensión inflada).

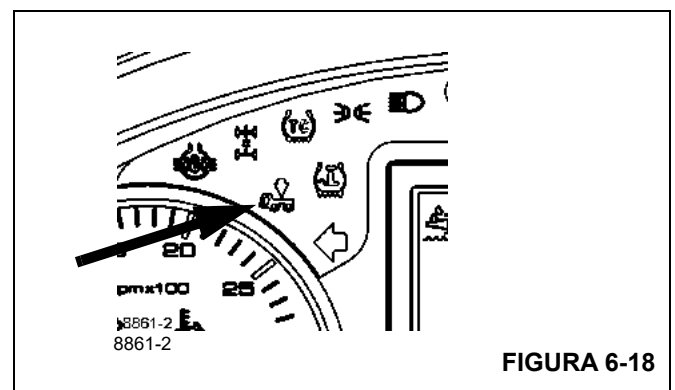


FIGURA 6-18

13. Apague el motor.
  - Si ya no hay más trabajo para el camión grúa, consulte *En caso de recesos de más de 8 horas*, página 4-106.

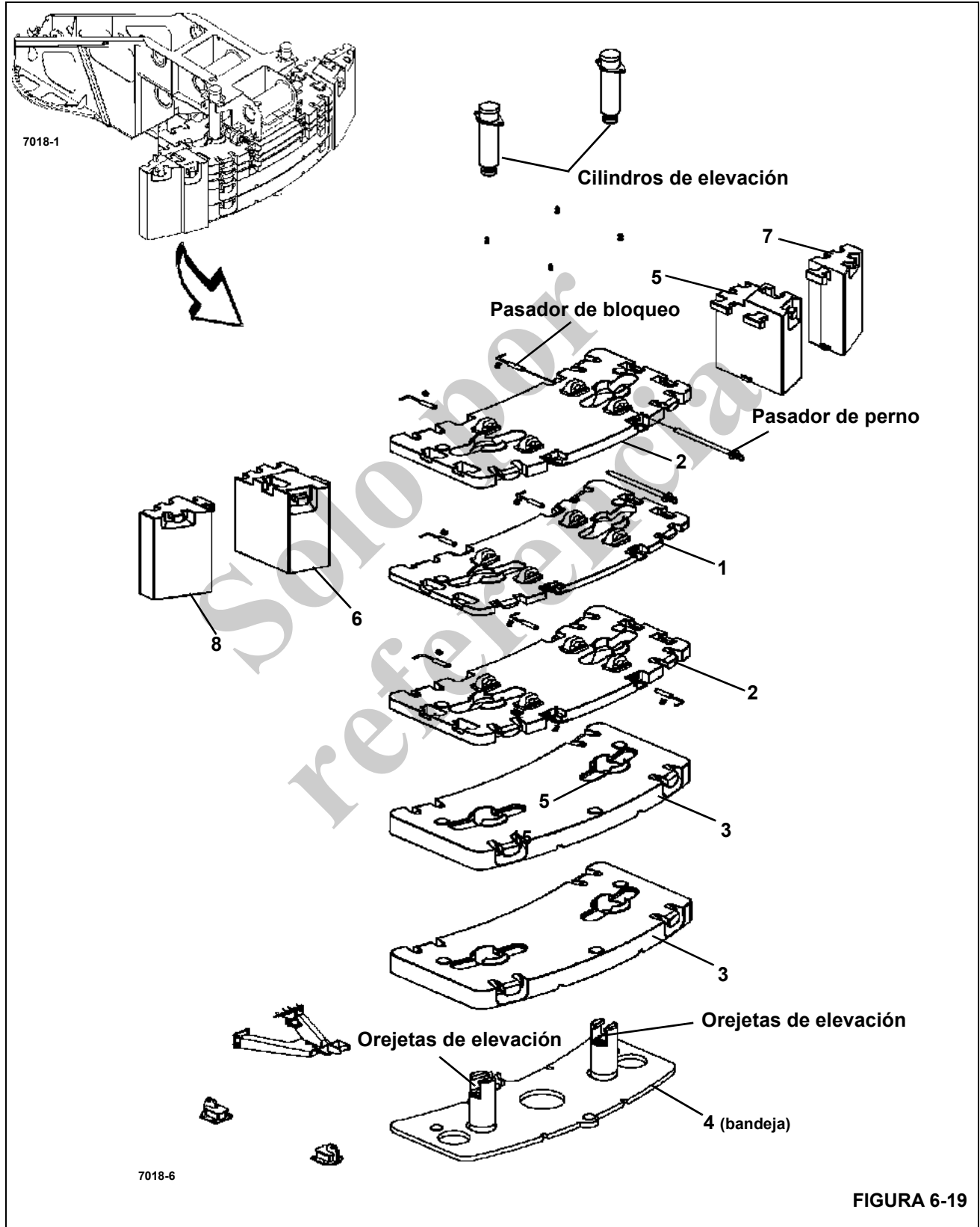
**Contrapeso extraíble**

Para el camión grúa TMS9000-2, las combinaciones de contrapeso se arman usando ocho secciones de contrapeso retirables. Utilice la tabla a continuación, *Tabla 6-2: Combinaciones de contrapeso estándar*, página 6-14 y la (Figura 6-19) para determinar las combinaciones correctas de contrapesos.

**Tabla 6-2: Combinaciones de contrapeso estándar**

	NÚMERO DE ARTÍCULO							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PESO (lb)	3000	5000	10000	3000 bandeja	4000 IZQ	4000 DER	2250 DER	2250 IZQ
Combinaciones de contrapeso								
6000 lb	1			1				
8000 lb		1		1				
8000 lb		1		1				
11 000 lb	1	1		1				
16 000 lb	1	2		1				
21 000 lb	1	1	1	1				
26 000 lb	1	2	1	1				
36 000 lb	1	2	2	1				
48 500 lb	1	2	2	1	1	1	1	1

Para facilitar la identificación de los componentes individuales del contrapeso, el peso final está estampado en acero en cada contrapeso en kilogramos y en libras.





Versiones/combinaciones de contrapesos



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de aplastamiento!**

Solo arme los contrapesos en el orden apropiado, si no lo hace los pesos laterales pueden caerse. La bandeja de contrapeso de 3000 lb, las dos secciones de contrapeso de 10 000 lb, la sección de contrapeso de 3000 lb y las dos secciones de contrapeso de 5000 lb deben instalarse ANTES de que los contrapesos laterales puedan armarse.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de aplastamiento!**

No instale los pasadores de perno mientras los contrapesos laterales de 2250 lb y 4000 lb están aparejados. Los contrapesos laterales pueden salir empujados de la pila si el conjunto del contrapeso se eleva y baja con los pasadores de perno instalados.



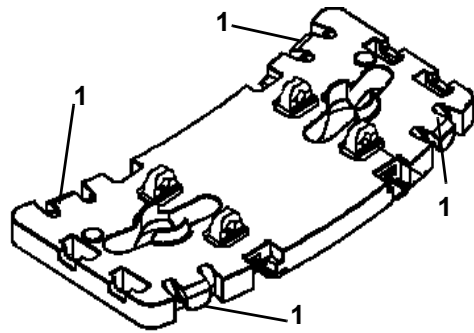
**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de accidentes debido a que la máquina no está totalmente preparada!**

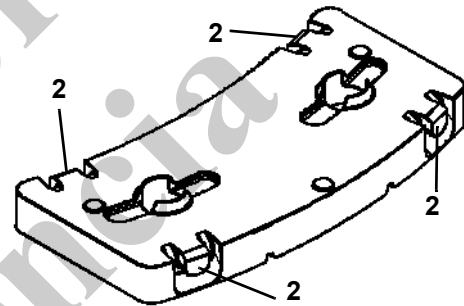
Utilice el camión grúa solo cuando el malacate auxiliar esté instalado. De esta forma evita que el RCL utilice un valor incorrecto para el cálculo y que el camión grúa se vuelque mientras trabaja.

**Elevación de las secciones de contrapeso individuales**

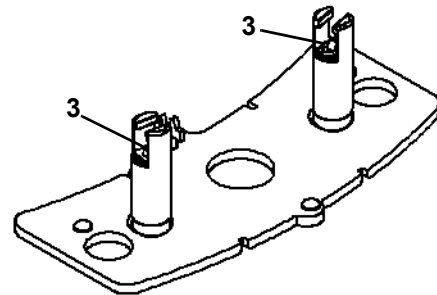
La (Figura 6-20) identifica los puntos de fijación de eslinga de elevación para las cuatro placas de contrapeso diferentes que se usan en esta máquina. Cuando eleva los contrapesos sobre la plataforma del vehículo, fije la eslinga de elevación en los puntos identificados.



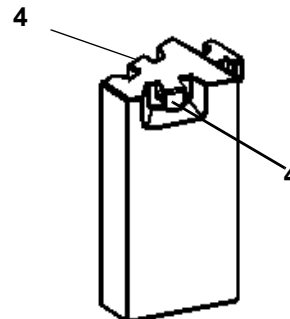
Contrapeso de 3000/5000 lb



CONTRAPESO DE 10 000 lb



Contrapeso con bandeja (bandeja)



Contrapeso de 2250/4000 lb

7018-6

FIGURA 6-20

Eleve la sección de contrapeso de 3000 lb y dos secciones de contrapeso de 5000 lb mediante los cuatro puntos de fijación de eslinga (1), (Figura 6-20). Estas tres placas de contrapeso se pueden elevar juntas sobre la plataforma del vehículo. Asegúrese de instalar los pasadores de bloqueo en las placas antes de elevar estas placas juntas.

Eleve las secciones de contrapeso de 10 000 lb mediante los cuatro puntos de fijación de eslinga (2), (Figura 6-20).

La sección de bandeja de 3000 lb tiene dos orejetas de elevación (3), (Figura 6-20), soldadas al poste del contrapeso para llevar a cabo la elevación.

Cada una de las secciones de contrapeso lateral izquierdo y derecho de 2250 lb y 4000 lb tiene dos puntos de elevación (4), (Figura 6-20).

**Elevación de secciones de contrapeso apiladas**

Cada placa de contrapeso puede elevarse individualmente a la plataforma de la grúa utilizando los puntos de elevación que se muestran en la (Figura 6-20). Las únicas placas de contrapeso que se pueden elevar juntas son las de 3000 lb (2), (Figura 6-19) y las dos secciones de 5000 lb (2), (Figura 6-19). Todas las demás secciones se deben elevar individualmente.

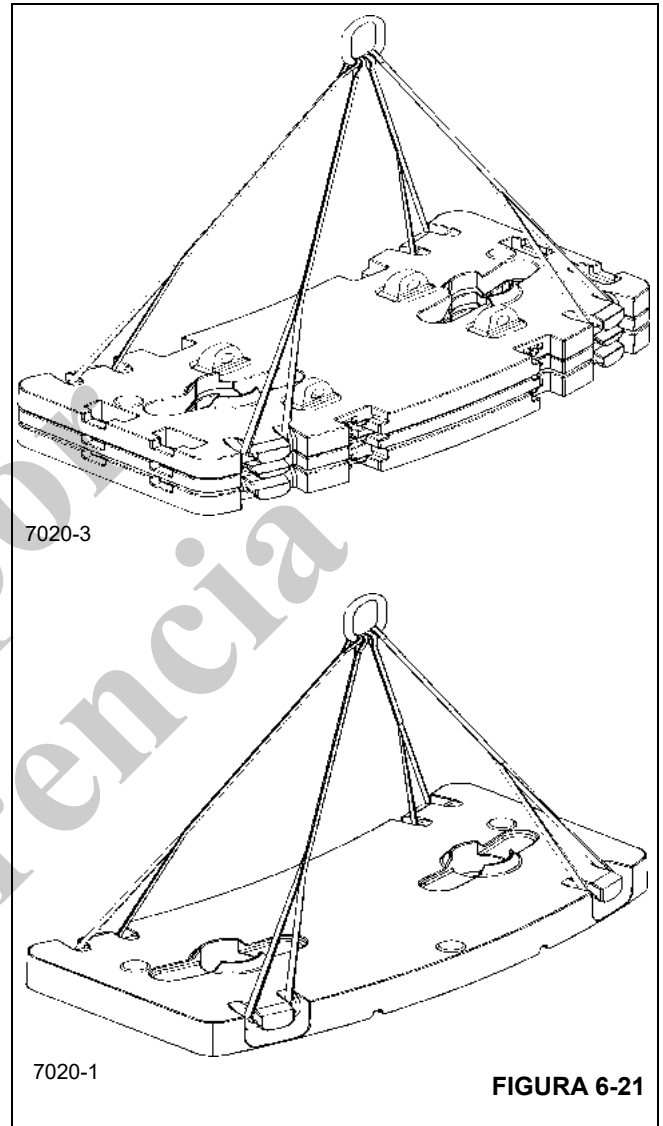


**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de vuelco!**

No es posible hacer girar la superestructura cuando el camión está apoyado solamente por las ruedas. Con una separación entre estabilizadores de 7.6 pies, la superestructura solo se puede hacer girar cuando está equipada con contrapeso de no más de 6000 lb. Esto evitará que el camión grúa se vuelque cuando gire la superestructura.

El contrapeso de 3000 lb y los dos de 5000 lb se pueden combinar y elevar como se muestra en la (Figura 6-21). Asegúrese de que todos los pasadores de bloqueo estén en la posición de bloqueo, como se muestra en la (Figura 6-25). Coloque las bandas de eslinga en el contrapeso superior.



**FIGURA 6-21**

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño en los pasadores de bloqueo!**

Cuando eleva los contrapesos de 3000 lb y 5000 lb, asegúrese de que **TODOS** los pasadores de bloqueo estén completamente instalados en la posición de bloqueo (Figura 6-25) antes de elevar las secciones de contrapeso para subirlas y bajarlas de la grúa.

**NO** deje los pasadores de bloqueo en la posición de desbloqueo mientras eleva las secciones de contrapeso para subirlas y bajarlas de la grúa. Esto asegura que las secciones de contrapeso estén correctamente bloqueadas juntas cuando se elevan las secciones de 3000 lb y 5000 lb al mismo tiempo. También asegura que los pasadores de bloqueo no entren en contacto y se enreden con el apoyo de la pluma u otros objetos del área de trabajo.

**Puntos de fijación de eslinga en las secciones de contrapeso**



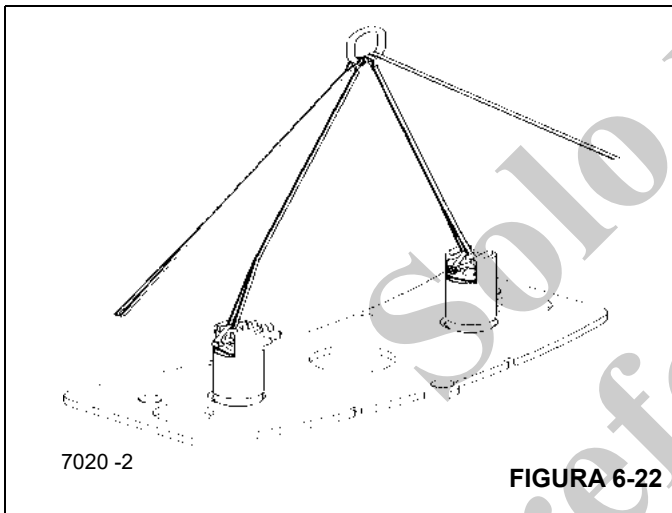
**PELIGRO**

**¡Riesgo de aplastamiento!**

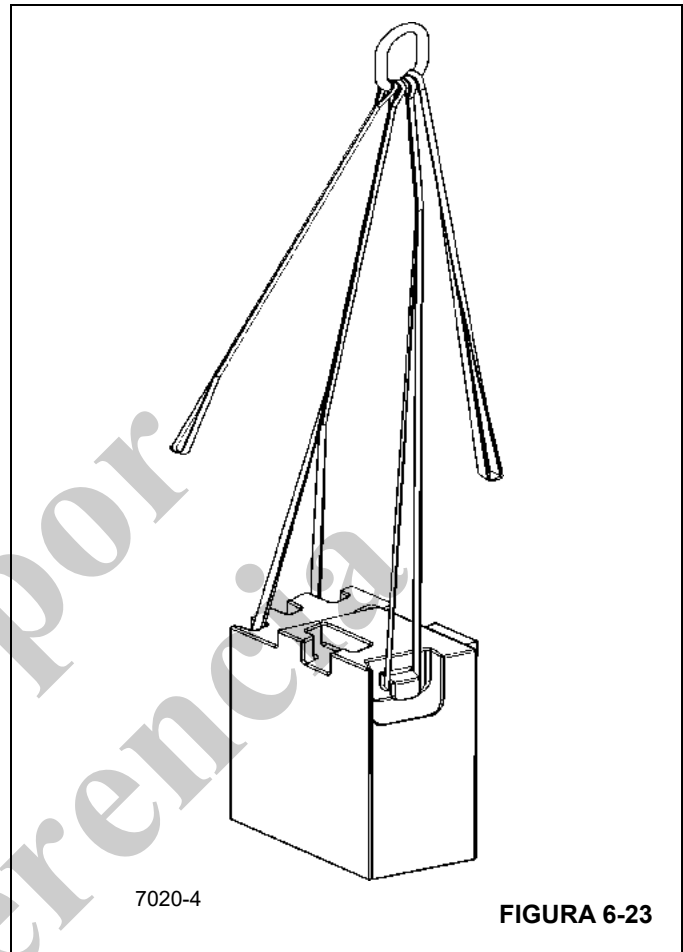
Únicamente conecte las secciones de contrapeso a los puntos de fijación de eslinga apropiados y utilice un aparato con suficiente capacidad de elevación.

La elevación de las secciones de contrapeso colocadas entre sí solo es posible bajo ciertas condiciones.

Utilice dos de las bandas de eslinga con grilletes (Figura 6-22) instalados en cada banda para elevar la sección de contrapeso de bandeja de 3000 lb.



**FIGURA 6-22**



**FIGURA 6-23**

La sección de contrapeso de 10 000 lb se puede elevar como se muestra en la (Figura 6-21). No eleve esta placa con la sección de 3000 lb, con las dos secciones de 5000 lb ni con la bandeja de 3000 lb. Eleve cada placa de 10 000 lb por separado.



**ADVERTENCIA**

No eleve esta placa combinada con ninguna otra. Las orejetas de elevación están diseñadas para elevar sólo este contrapeso.

Cada placa de contrapesos laterales izquierdo y derecho de 2250 lb y de 4000 lb (no se muestran) tienen dos puntos de elevación. Use dos de las bandas de eslinga para elevar estos contrapesos. No use los grilletes (Figura 6-23).

**Instalación del contrapeso**

NO es posible hacer girar la superestructura cuando el camión está apoyado solamente por las ruedas.

**Prerrequisitos:**

- Con la separación necesaria entre estabilizadores para trabajar con la grúa, el camión grúa se estabiliza de acuerdo con la tabla de capacidad de carga.
- El RCL está configurado para el modo de aparejo actual con el contrapeso instalado actualmente.
  - a. El RCL está configurado para el modo de aparejo apropiado con el contrapeso instalado actualmente.
  - b. Eleve la placa de bandeja de 3000 lb del vehículo separado y póngala sobre la plataforma de contrapeso.

**ADVERTENCIA**

La placa de la bandeja de contrapeso de 3000 lb debe estar bajada sobre la plataforma de contrapeso para el trabajo de aparejado de contrapeso.

Asegúrese de que las orejetas de elevación en la bandeja de contrapeso de 3000 lb estén plegadas en posición horizontal después de que la instalación termine. Esto garantiza que las orejetas de elevación no entren en contacto con la unidad de elevación de los contrapesos.

Dependiendo de la versión de contrapeso deseada, levante y coloque las secciones de contrapeso necesarias sobre la placa base de 3000 lb; Armado de la versión de contrapeso.

**PRECAUCIÓN****¡Daño en los pasadores de bloqueo!**

Cuando eleva los contrapesos de 3000 lb y 5000 lb, asegúrese de que TODOS los pasadores de bloqueo estén completamente instalados en la posición de bloqueo (Figura 6-25) antes de elevar las secciones de contrapeso para subirlas y bajarlas de la grúa. NO deje los pasadores de bloqueo en la posición de desbloqueo mientras eleva las secciones de contrapeso para subirlas y bajarlas de la grúa. Esto asegura que las secciones de contrapeso estén correctamente bloqueadas juntas cuando se elevan las secciones de 3000 lb y 5000 lb al mismo tiempo. También asegura que los pasadores de bloqueo no entren en contacto y se enreden con el apoyo de la pluma u otros objetos del área de trabajo.

**ADVERTENCIA****¡Peligro de vuelco!**

Siempre revise antes de girar si el giro está permitido en el modo de aparejo actual del camión grúa (contrapeso, separación entre estabilizadores, radio de trabajo).

Corrija el modo de aparejo si es necesario.

- c. Revise si el camión grúa está apoyado con la separación entre estabilizadores requerida como se especifica en la tabla de capacidad de elevación.
- d. Introduzca el modo de aparejo actual en el RCL.
- e. Arme la versión de contrapeso requerida. Eleve las piezas de contrapeso una después de la otra.
- f. Abra el submenú de contrapeso.
  - Corrija el modo de aparejo si es necesario.

- Gire la superestructura dentro de la gama de aparejo, eleve el contrapeso hasta la plataforma de giro (automático) y realice la carga preliminar.
- g. Introduzca el modo de aparejo actual con la versión de contrapeso recién aparejada en el RCL.

**Retiro del contrapeso****PELIGRO**

Antes de retirar los contrapesos laterales, asegúrese de que los dos pasadores de perno (Figura 6-19) estén retirados de la plataforma de giro y almacenados en una ubicación alejada de la superestructura. NUNCA retire los contrapesos laterales (5, 6, 7 y 8), (Figura 6-19), con los pasadores de perno instalados.

**ADVERTENCIA****¡Peligro de vuelco!**

Antes de girar con el contrapeso aparejado, verifique si está permitido el giro con la separación entre estabilizadores aparejada o con el camión apoyado por las ruedas.

Revise si el camión grúa está apoyado con la separación entre estabilizadores requerida como se especifica en la tabla de capacidad de elevación.

1. Introduzca el modo de aparejo actual en el RCL.
2. Abra el submenú de contrapeso.
  - Gire la superestructura dentro de la gama de aparejo y apoye el contrapeso sobre la plataforma de contrapeso (automático).
3. Introduzca el modo de aparejo actual con la versión de contrapeso actualmente aparejada en el RCL.
4. Eleve las partes del contrapeso retirándolas de la plataforma de contrapeso, según lo requiere el modo de conducción respectivo.

**Baje la placa de bandeja de 3000 lb a la plataforma de contrapeso**

La placa de bandeja de 3000 lb se debe colocar en la plataforma de contrapeso para conducción en carretera, dependiendo del modo de conducción. Otras secciones de contrapeso se pueden bajar sobre la placa de bandeja de 3000 lb. Consulte todo lo referido a regulaciones para conducción en carretera antes de conducir en autopista con contrapesos sobre la plataforma de la grúa.

Seleccione el modo de aparejo actual en el RCL con el contrapeso instalado actualmente en la plataforma de giro o introduzca el código de RCL correspondiente.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de vuelco!**

NO es posible hacer girar la superestructura cuando el camión está apoyado solamente por las ruedas. Con una separación entre estabilizadores de 7.6 pies, la superestructura solo se puede hacer girar cuando está equipada con contrapeso de no más de 6000 lb. Esto evitará que el camión grúa se vuelque cuando gire la superestructura.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Asegúrese de que los ayudantes estén suficientemente alejados de la placa de base de 3000 lb, incluyendo todas las partes de sus cuerpos, durante la colocación.

Retire todos los objetos de la plataforma de contrapeso que se pudieran trabar o aplastar.



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Asegúrese de que no haya nadie en el radio de giro de la grúa mientras se eleva una sección de contrapeso del vehículo separado hasta el vehículo.

Quien se suba al vehículo se encuentra en la gama de giro de la superestructura.

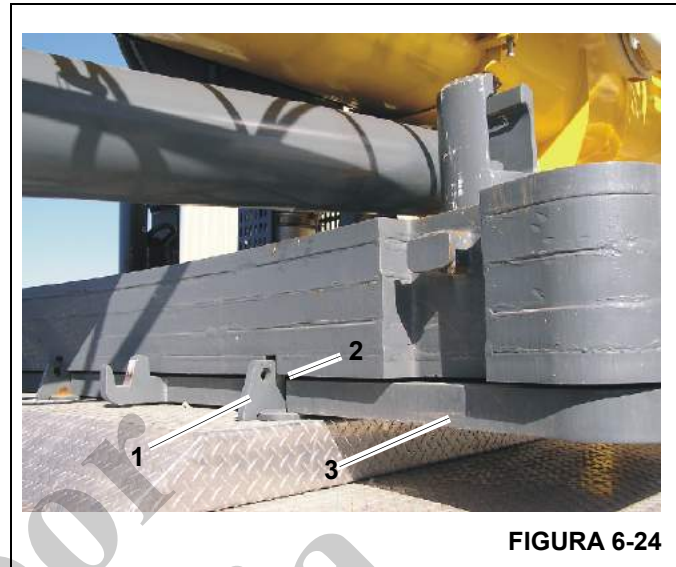


FIGURA 6-24

Hay cuatro escuadras de retención en la plataforma de contrapeso (1), (Figura 6-24), que colocan la placa de bandeja de 3000 lb (3), (Figura 6-24), en la posición correcta para aparejar y para una conducción segura.

1. Cuelgue la placa de bandeja de 3000 lb y elévela sobre la plataforma de contrapeso.
2. Coloque la placa de bandeja de 3000 lb (3), (Figura 6-24), de forma que las cuatro escuadras de retención (1), (Figura 6-24), se encajen en las cuatro muescas (2), (Figura 6-24).

**Revise la posición de los pasadores de bloqueo en las secciones de contrapeso de 3000 y 5000 lb**

Hay tres secciones de contrapeso que necesitan pasadores de bloqueo durante el aparejo: la placa de contrapeso de 3000 lb y las dos placas de contrapeso de 5000 lb. Los pasadores de bloqueo permiten que las secciones de contrapeso de 3000 lb y 5000 lb se ensamblen y aseguren juntas. Debe tener cuidado para asegurarse de que los pasadores de bloqueo se encuentren en las posiciones correctas durante el trabajo de aparejo.

La grúa puede desplazarse por la carretera con un máximo de 16 000 lb en la superestructura.

Asegúrese de que todos los pasadores de bloqueo están en la posición de bloqueo cuando:

- Eleva las secciones de 3000 lb o de 5000 lb para subirlas y bajarlas de la grúa.
- Eleva y baja los conjuntos de contrapeso con la unidad de elevación de contrapeso.
- Gira la plataforma de giro con el contrapeso instalado.

- Se desplaza con la grúa mientras las secciones de contrapeso de 3000 lb o de 5000 lb están fijadas en la plataforma de giro.

**NOTA:** Se permite desplazarse en carretera con la bandeja de contrapeso de 3000 lb conectada a la superestructura siempre que el pasador que asegura la bandeja a la escuadra de horquilla esté en su lugar.

Asegúrese de que todos los pasadores de bloqueo estén en la posición de desbloqueo cuando:

- Arma las secciones de contrapeso de 3000 lb y 5000 lb en conjunto.
- Desarma las secciones de contrapeso de 3000 lb y 5000 lb una de otra.

**Posición de los pasadores de bloqueo**

Los pasadores de bloqueo (Figura 6-25) se muestran tanto en la posición bloqueada (1) y en la posición desbloqueada (2). Para poner el pasador en la posición desbloqueada, desenganche el pasador retenedor accionado por resorte (3), (Figura 6-25). Gire y quite el pasador de bloqueo del sujetador.

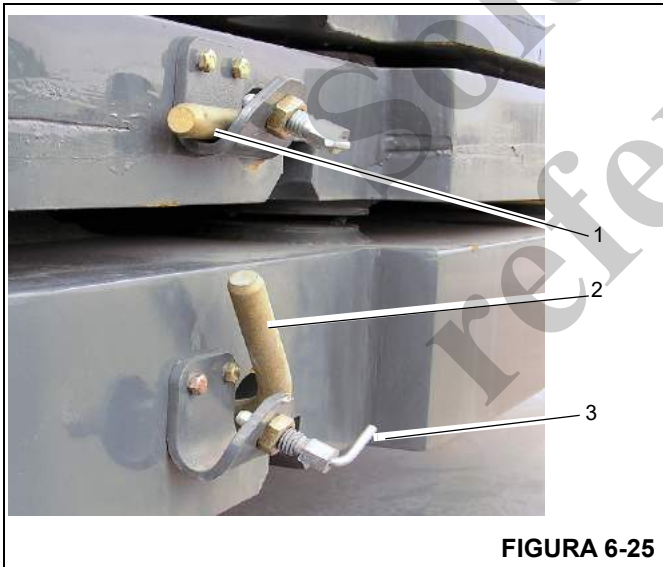


FIGURA 6-25

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño en los pasadores de bloqueo!**

Después de armar juntas las secciones de contrapeso de 3000 lb y 5000 lb, coloque siempre los pasadores de bloqueo en la posición de Bloqueo antes de aparejar los contrapesos en la grúa. Esto evita que los pasadores de bloqueo sobresalgan o se suelten y sobresalgan de la superestructura mientras trabaja la grúa.

**Armado de versiones/combinaciones de contrapesos**



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Asegúrese de que no haya nadie en el radio de giro de la grúa mientras se eleva una sección de contrapeso del vehículo separado hasta el vehículo.

Quien se suba al vehículo se encuentra en la gama de giro de la superestructura.



**PELIGRO**

**¡Peligro de vuelco!**

No es posible hacer girar la superestructura cuando el camión está apoyado solamente por las ruedas.

Con una separación entre estabilizadores de 7.6 pies, la superestructura sólo se puede hacer girar cuando está equipada con contrapeso de no más de 8000 lb. Esto evitará que el camión grúa se vuelque cuando gire la superestructura.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo por caída de piezas!**

Sólo es posible levantar las secciones de contrapeso apiladas bajo ciertas condiciones. No todas las secciones de contrapeso están diseñadas para levantar secciones apiladas.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de accidente y daños a la máquina!**

Sólo arme los contrapesos laterales izquierdo y derecho como se describe en este capítulo y como se muestra en la (Figura 6-19). Los contrapesos laterales izquierdo y derecho sólo deben instalarse en la sección de contrapeso de 3000 lb o de 5000 lb que está en la parte superior del conjunto de contrapeso.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de accidente y daños a la máquina!**

Solo instale los contrapesos laterales en la parte superior de la sección de contrapeso de 3000 lb o de 5000 lb cuando el conjunto de contrapeso (1, 2, 3 y 4), (Figura 6-19) esté apoyado en la plataforma de contrapeso. NUNCA instale ninguno de los contrapesos laterales mientras los contrapesos de 3000 lb o de 5000 lb estén fijados a la plataforma de giro con los pasadores de perno (Figura 6-19).



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de accidente y daños a la máquina!**

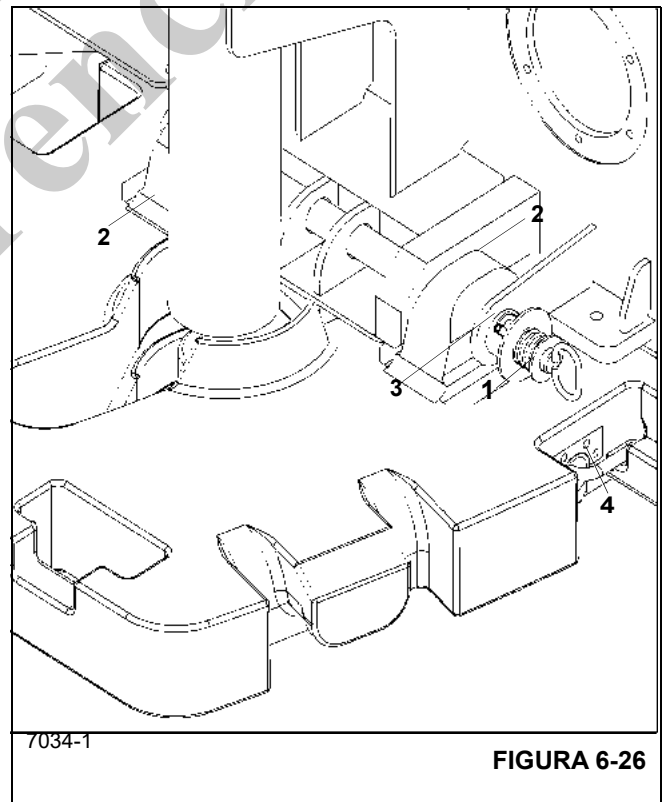
Antes de aparejar los contrapesos laterales izquierdo y derecho, asegúrese de que los dos pasadores de perno (Figura 6-19) están almacenados en una ubicación alejada de la superestructura. NUNCA asegure las secciones de contrapeso de 3000 lb o 5000 lb a la plataforma de giro mientras alguno de los contrapesos laterales izquierdo o derecho está aparejado con la grúa.

**Procedimiento**

Todas las combinaciones de contrapesos recomendadas para esta máquina están identificadas en *Tabla 6-2: Combinaciones de contrapeso estándar*, página 6-14. Consulte esta tabla y (Figura 6-19) para seleccionar las combinaciones requeridas de placas de contrapeso.

1. Use la placa de contrapeso de bandeja de 3000 lb para todas las combinaciones de contrapeso como se indica en *Tabla 6-2: Combinaciones de contrapeso estándar*, página 6-14, excepto lo indicado a continuación en el punto 5. Cargue la placa de bandeja de 3000 lb sobre la plataforma de contrapeso primero; luego cargue encima las placas restantes.
2. Las dos placas de contrapeso de 10 000 lb deben instalarse con la placa de bandeja de contrapeso de 3000 lb. Deben estar aparejadas encima de la placa de bandeja de 3000 lb y debajo de las placas de contrapeso de 3000 lb y de 5000 lb.
3. Los contrapesos laterales de 2250 lb y 4000 lb sólo pueden fijarse a la placa de 3000 lb o a las dos de 5000 lb. Los contrapesos laterales sólo pueden fijarse a la placa que está en la parte superior del conjunto. Los contrapesos laterales no pueden fijarse a las placas inferiores del conjunto. Los contrapesos laterales requieren una muesca para la instalación; sólo las placas de 3000 lb y 5000 lb tienen esta muesca.

4. Las dos placas de contrapeso de 10 000 lb deben instalarse con la placa de bandeja de 3000 lb.
5. Las placas de contrapeso de 3000 lb y las dos de 5000 lb se pueden fijar a la plataforma de giro. Para hacer esto, arme la placa de contrapeso de 3000 lb, las dos placas de contrapeso de 5000 lb, las dos placas de contrapeso de 10 000 lb y la bandeja de contrapeso de 3000 lb sobre la plataforma de contrapeso de acuerdo con la (Figura 6-19). Mueva la plataforma de giro a su posición y eleve el conjunto de contrapeso con la unidad elevadora de contrapeso. Asegure la placa de contrapeso superior (3000 lb o 5000 lb) a la plataforma de giro con los dos pasadores de perno (1), (Figura 6-26). Coloque los pasadores de perno a través de las dos escuadras de montaje (2), (Figura 6-26), y gire los pasadores huecos (3), (Figura 6-26), dentro de la ranura de la escuadra de montaje. Asegúrese de que todos los pasadores de bloqueo (4), (Figura 6-26), estén en la posición de bloqueo, como se muestra en (Figura 6-25).



**NOTA:** NO instale los dos pasadores de perno mientras los contrapesos laterales de 4000 lb o 2250 lb están instalados en la grúa.

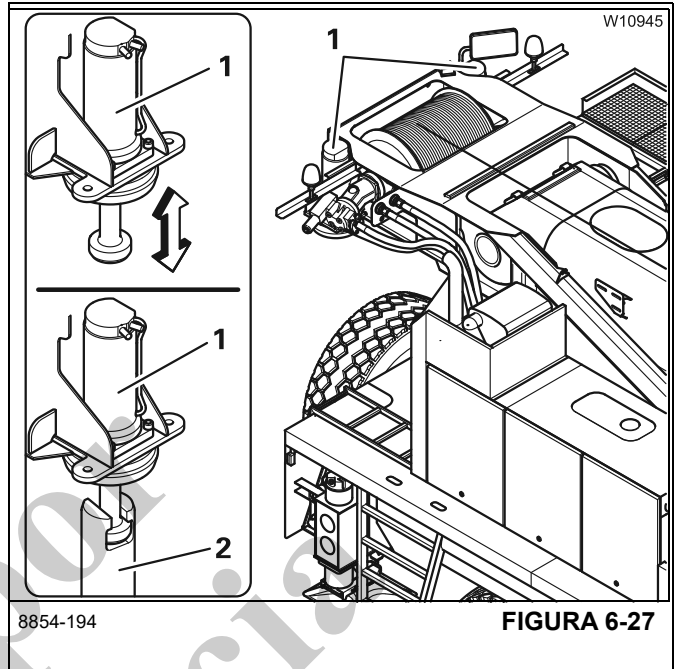




**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de accidente y daños a la máquina!**

Antes de aparejar los contrapesos laterales izquierdo y derecho, asegúrese de que los dos pasadores de perno (Figura 6-19) están almacenados en una ubicación alejada de la superestructura. NUNCA asegure las secciones de contrapeso de 3000 lb o 5000 lb a la plataforma de giro mientras alguno de los contrapesos laterales izquierdo o derecho está aparejado con la grúa.



**FIGURA 6-27**

**Malacate de contrapeso**

El malacate de contrapeso comprende dos cilindros de elevación instalados en la plataforma de giro.

Los cilindros de elevación elevan la placa de bandeja de 3000 lb y los contrapesos armados a su posición en la plataforma de giro. Cuando las placas de contrapeso están listas para ser retiradas de la plataforma de giro, los cilindros de elevación bajan los contrapesos nuevamente sobre la plataforma de contrapeso de la grúa.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de aplastamiento!**

Antes de levantar la placa de bandeja de 3000 lb, retire todos los objetos que podrían aplastarse de la sección de contrapeso superior.

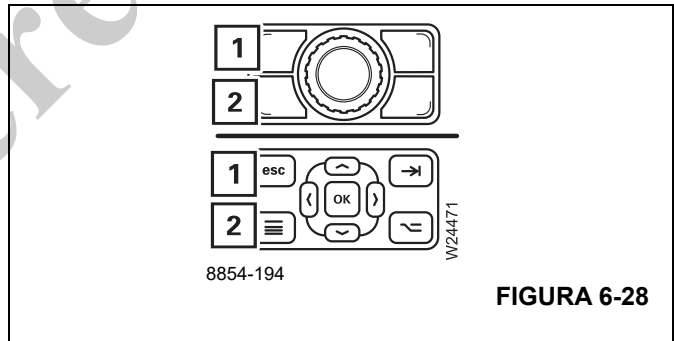
Asegúrese de que no haya nadie en la plataforma de contrapeso mientras se levanta o baja el contrapeso.

Los cilindros de elevación (1), (Figura 6-27), se pueden extender y retraer.

Para elevar y bajar el contrapeso, los cilindros de elevación se giran dentro de los postes sobre la bandeja de contrapeso de 3000 lb.

Si es necesario, abra el menú principal y presione una vez el botón (1), (Figura 6-28).

Se abre el submenú de Contrapeso.



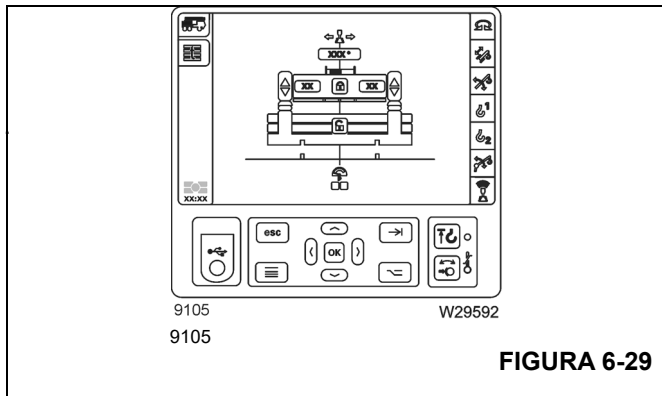
**FIGURA 6-28**

**Extensión/retracción de los cilindros de elevación**

Esta sección describe cómo hacer funcionar manualmente los cilindros de elevación,

- para corregir el modo de aparejo que se visualiza y
- para realizar después la carga preliminar del contrapeso.

**NOTA:** Siempre eleve y baje el contrapeso en modo automático; de lo contrario, el giro con los cilindros de elevación extendidos estará bloqueado.



### **Precarga**

Use las flechas hacia ARRIBA (Figura 6-29) para elevar por completo los cilindros. Esto se necesita si los cilindros se accionan manualmente y no se han elevado por completo.

### **O**

El acumulador se cargará automáticamente si la presión está baja, el motor está encendido y ninguna otra función hace uso de las válvulas.

### **Modo automático, aparejo**

Mientras se realiza el proceso automático, siempre se puede

- Cancelar el proceso automático, **O**
- interrumpir el proceso automático soltando la palanca de control. Tras volver a mover la palanca en la dirección indicada, el proceso automático continúa.

### **Giro con el contrapeso instalado**



### **ADVERTENCIA**

#### **¡Peligro de vuelco!**

Sólo puede girar la superestructura con el contrapeso instalado si el camión grúa está estabilizado con suficiente separación entre los estabilizadores. Si esta mínima separación entre estabilizadores no se cumple, el camión grúa puede volcar cuando gira.

Para contrapesos pequeños, la pluma principal debe levantarse hacia uno de los ángulos permitidos en el área de operación. Con radios de trabajo más grandes, el camión grúa puede volcar cuando gira.

La siguiente tabla muestra, dependiendo del contrapeso y la separación entre estabilizadores, si se permite el giro de la superestructura o si la superestructura debe bloquearse después de instalar el contrapeso.

Condición de apoyo					
	En neumáticos	0 % retraída	57 % Extensión media 1	79 % Extensión media 2	100 % Completamente extendidos
Sin contrapeso	Giro <b>NO</b> permitido	Giro permitido	Giro permitido		
6000 lb					
8000 lb					
11 000 lb		Giro <b>NO</b> permitido			
16 000 lb					
21 000 lb					
26 000 lb					
36 000 lb					
48 500 lb					



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de vuelco!**

Utilice la tabla para verificar si la separación entre estabilizadores es suficiente para el contrapeso instalado o para el camión grúa apoyado por las ruedas, antes de desbloquear y girar la superestructura. Sólo gire la superestructura si el camión grúa está suficientemente estabilizado. Esto evita que el camión grúa vuelque al girar debido a una masa de contrapeso muy grande o muy pequeña.

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

Con el interruptor de anulación accionado, las funciones siempre están habilitadas.

Gire la superestructura solo cuando los cilindros de elevación se hayan retraído por completo.

**NOTA:** Siempre eleve y baje el contrapeso en modo automático; de lo contrario, el giro con los cilindros de elevación extendidos estará bloqueado. Consulte la sección *Modo automático de aparejo*, página 6-26 y la sección *Modo automático para retirar el aparejo*, página 6-27.

**Extensión/retracción de los cilindros de elevación**

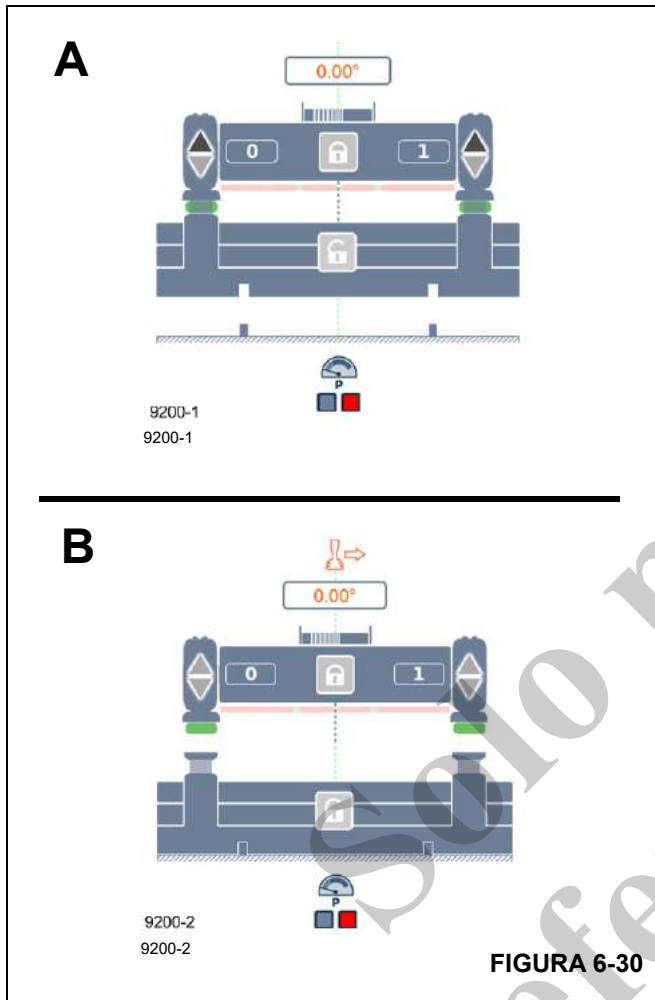
Esta sección describe cómo hacer funcionar manualmente los cilindros de elevación,

- para corregir el modo de aparejo que se visualiza y
- para realizar después la carga preliminar del contrapeso.

**Corrección del modo de aparejo**

Sólo puede usar el modo automático si el modo de aparejo actual está visualizado (Figura 6-30).

A	Contrapeso instalado
B	Contrapeso no instalado



Si es necesario, corrija el modo de aparejo que se visualiza de la siguiente forma:

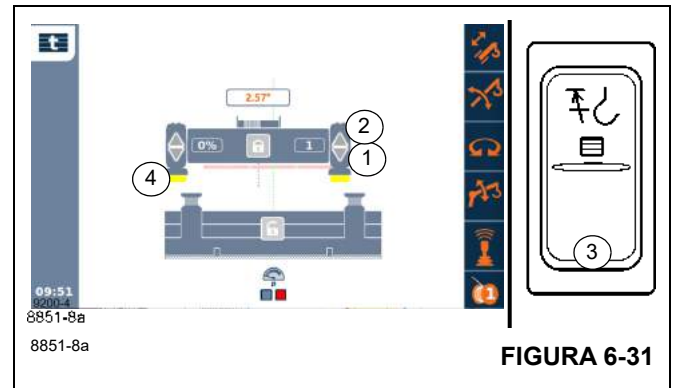
- Gire la superestructura fuera de la gama de aparejo de modo que los cilindros de elevación se puedan extender libremente.

Suponiendo que el símbolo (4), (Figura 6-31), es de color amarillo con el contrapeso retirado:

- Presione el botón de anulación (3), (Figura 6-31).
- Extienda completamente los cilindros de elevación, símbolo (1), (Figura 6-31).
- Suelte el botón de anulación (3), (Figura 6-31).
- Retraiga completamente los cilindros de elevación, botón (2), (Figura 6-31).

Los símbolos (4), (Figura 6-31), se tornan de color verde.

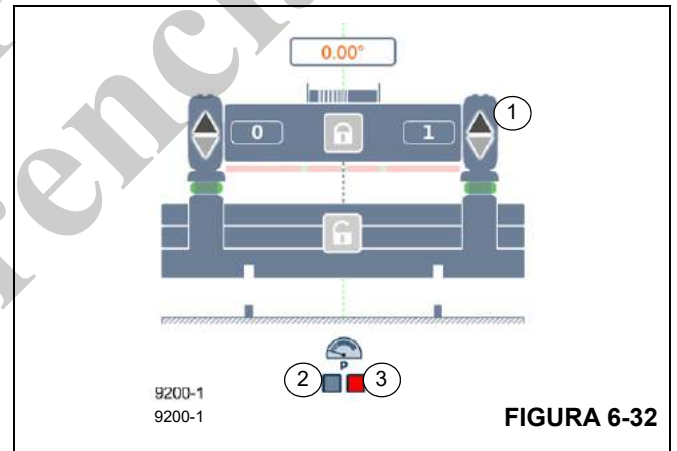
Ahora puede usar el modo automático.



### Pretensado

Cuando el símbolo (3), (Figura 6-32), está de color rojo, se debe pretensar el contrapeso.

- Seleccione y confirme el símbolo (1), (Figura 6-32), hasta que el símbolo (2), (Figura 6-32), se torne de color verde.



### Modo automático de aparejo

Mientras se ejecuta el modo automático, siempre se puede:

- **Cancelar** el modo automático. Consulte la sección *Cancelar el modo automático*, página 6-29.
- **Interrumpir** el modo automático soltando la palanca de control. Tras volver a mover la palanca en la dirección indicada, el modo automático continúa.

### Prerrequisitos:

- Se debe armar la combinación del contrapeso.
- Los cilindros de elevación deben estar completamente retraídos, símbolo (4), (Figura 6-33), verde.
- La corona de giro debe estar activada – símbolo (1), (Figura 6-33), verde.
- La superestructura debe estar en la gama de aparejo:
  - Símbolo (3), (Figura 6-33), activo.
  - Símbolo (2), (Figura 6-33), visualizado.

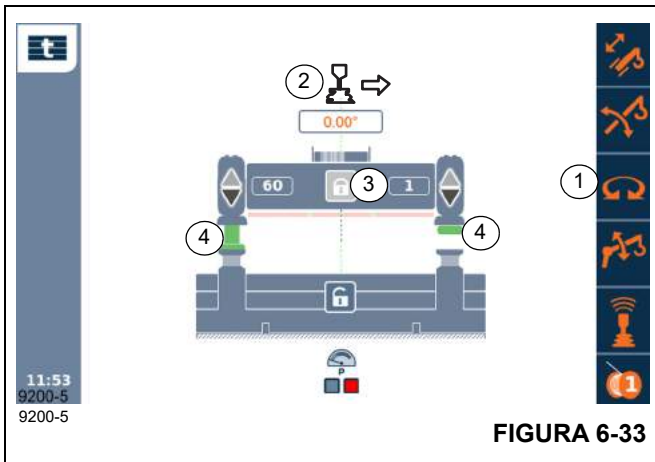


FIGURA 6-33

**Activar el modo automático**

- Seleccione y confirme el símbolo (3), (Figura 6-34).

**Ejecutar el modo automático**

- Para girar, mueva la palanca de control en el sentido visualizado (1) o (2), (Figura 6-34) – el modo automático se inicia.
  - La superestructura gira a su posición (A), (Figura 6-34).
  - Los cilindros de elevación se extienden (B), (Figura 6-34).
- Suelte la palanca de control.

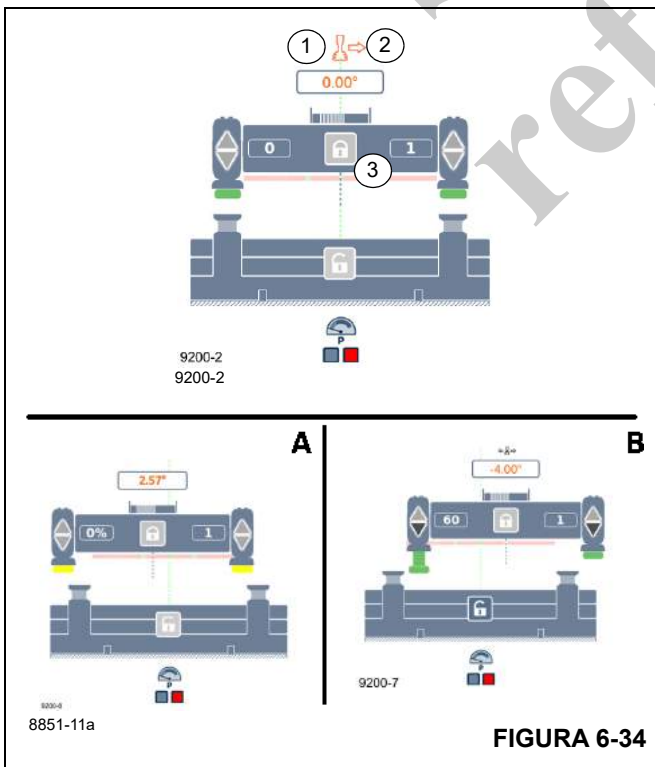


FIGURA 6-34

- Para girar, mueva la palanca de control en el sentido visualizado (1), (Figura 6-35) o (2), (Figura 6-35) – el modo automático continúa.
  - La superestructura gira a su posición (C), (Figura 6-35).
  - Los cilindros de elevación se retraen (D), (Figura 6-35).
  - El contrapeso está precargado – símbolo (3), (Figura 6-35), verde.
- Suelte la palanca de control.

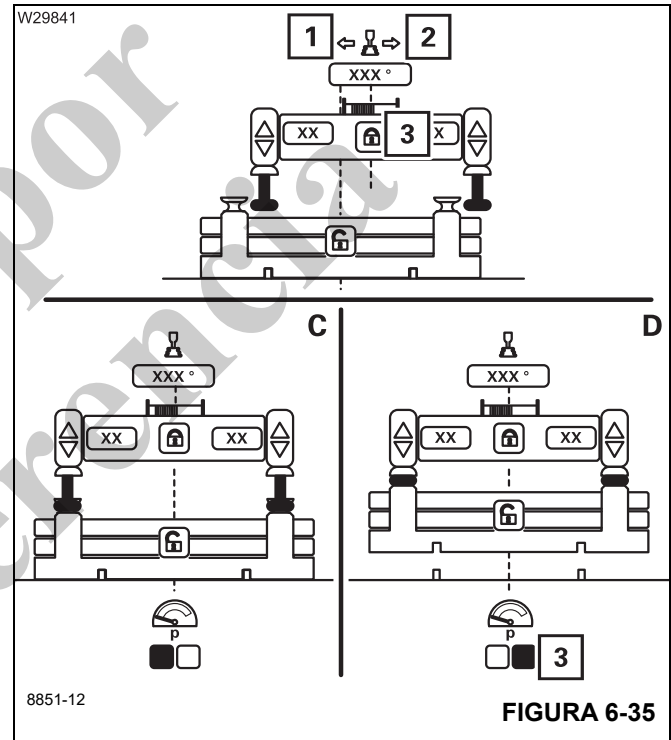


FIGURA 6-35

**Modo automático para retirar el aparejo**

Mientras se ejecuta el modo automático, siempre se puede:

- **Cancelar** el modo automático. Consulte la sección *Cancelar el modo automático*, página 6-29.
- **Interrumpir** el modo automático soltando la palanca de control. Tras volver a mover la palanca en la dirección indicada, el modo automático continúa.

**Prerrequisitos:**

- Los cilindros de elevación deben estar completamente retraídos – símbolo (3), (Figura 6-36), verde.
- La corona de giro debe estar activada – símbolo (1), (Figura 6-36), verde.
- La superestructura debe estar en la gama de aparejo:
  - Símbolo (4), (Figura 6-36), activo.
  - Símbolo (2), (Figura 6-36), visualizado.

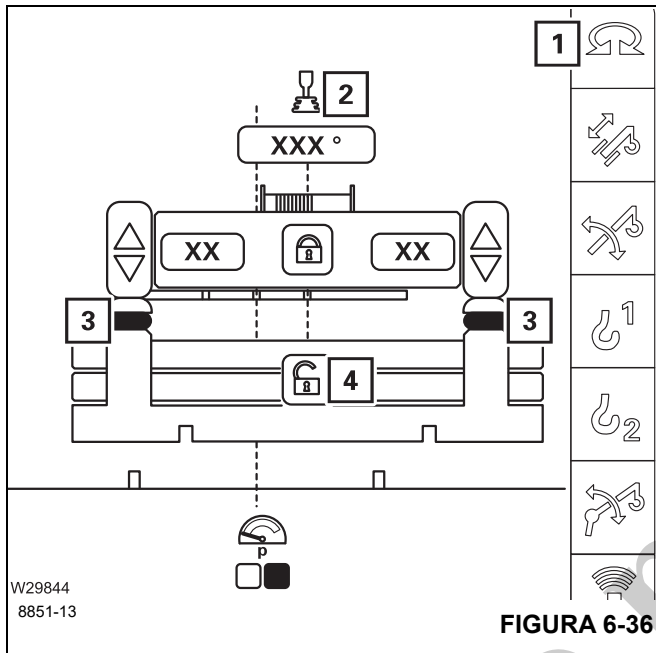


FIGURA 6-36

**Activar el modo automático**

- Seleccione y confirme el símbolo (3), (Figura 6-37).

**Ejecutar el modo automático**

- Para girar, mueva la palanca de control en el sentido visualizado (1), (Figura 6-37), o (2), (Figura 6-37) – el modo automático se inicia.
  - La superestructura gira a su posición (A), (Figura 6-37).
  - Los cilindros de elevación se extienden (B), (Figura 6-37).
- Suelte la palanca de control.

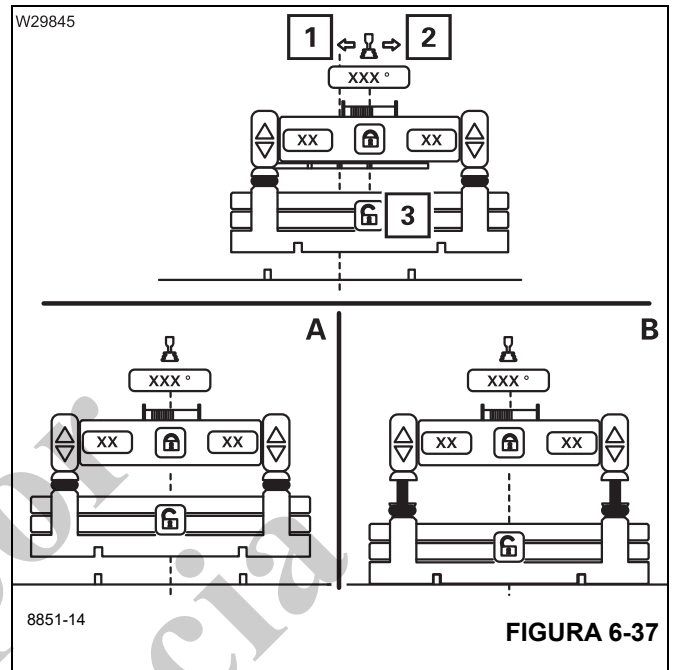


FIGURA 6-37

- Para girar, mueva la palanca de control en el sentido visualizado (1), (Figura 6-38) o (2), (Figura 6-38) – el modo automático continúa.
  - La superestructura gira a su posición (C), (Figura 6-38).
  - Los cilindros de elevación se retraen (D), (Figura 6-38).
- Suelte la palanca de control.

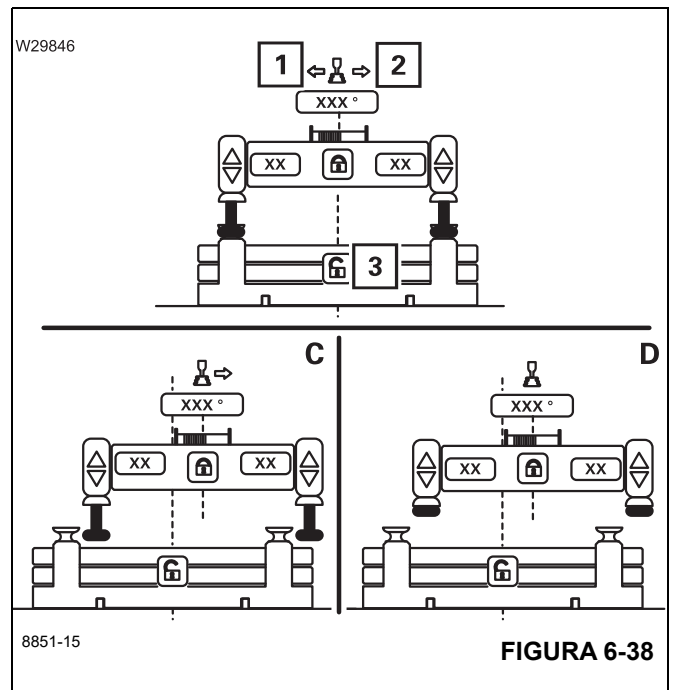
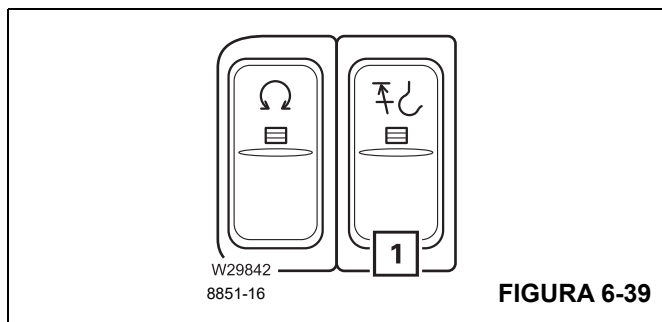


FIGURA 6-38

**Cancelar el modo automático**

Puede cancelar el modo automático en cualquier momento.

Presione el botón de anulación (1), (Figura 6-39) – se cancela el modo automático.



**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

Con el interruptor de anulación accionado, las funciones siempre están habilitadas.

Gire la superestructura solo cuando los cilindros de elevación se hayan retraído por completo.

Si ha cancelado el funcionamiento automático, entonces debe:

**En posición (A), (Figura 6-40):**

- Retractor completamente los cilindros de elevación – símbolo (1).

**En posición (B), (Figura 6-40):**

- Girar la superestructura a su posición (A).
- Retractor completamente los cilindros de elevación – símbolo (1).

**Desbloqueo/bloqueo de la plataforma de contrapeso trasera**

**Desbloqueo**

Debe desbloquear la plataforma de contrapeso trasera:

- Antes de elevar la combinación de contrapesos a la plataforma de giro.
- Antes de bajar o levantar la placa de base de 3000 lb.
- Si no hay contrapeso para transportar en la plataforma de contrapeso.

**PRECAUCIÓN**

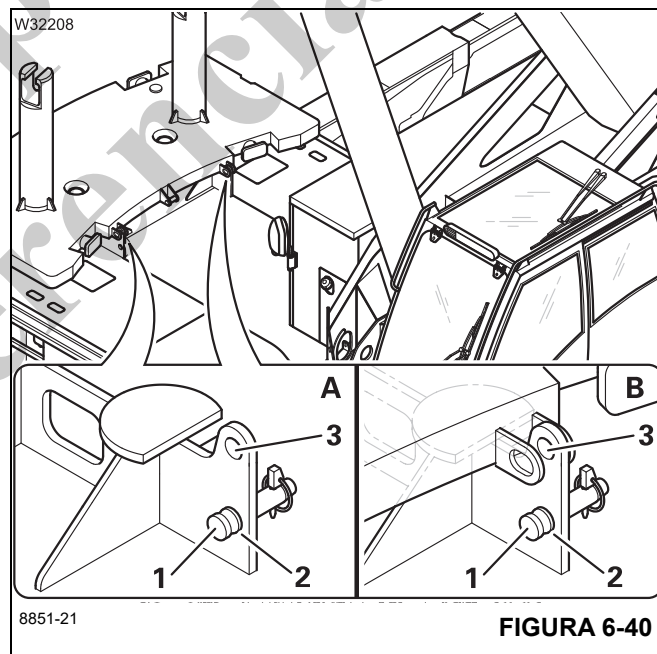
**¡Daño a la máquina!**

Siempre desbloquee la plataforma de contrapeso antes de levantar el contrapeso.

Esto evita que se produzca daño en la plataforma de contrapeso y en la placa de base.

El procedimiento se aplica independientemente de si

- (A), (Figura 6-40) – no se ha bajado ningún contrapeso o
- (B), (Figura 6-40) – se ha bajado un contrapeso.
- Retire los pasadores (1), (Figura 6-40), de los puntos de conexión (3), (Figura 6-40), y conéctelos en las abrazaderas (2), (Figura 6-40).
- Asegure los pasadores.



**Bloqueo**

Debe bloquear la plataforma de contrapeso trasera después de bajar el contrapeso para su desplazamiento.



**PELIGRO**

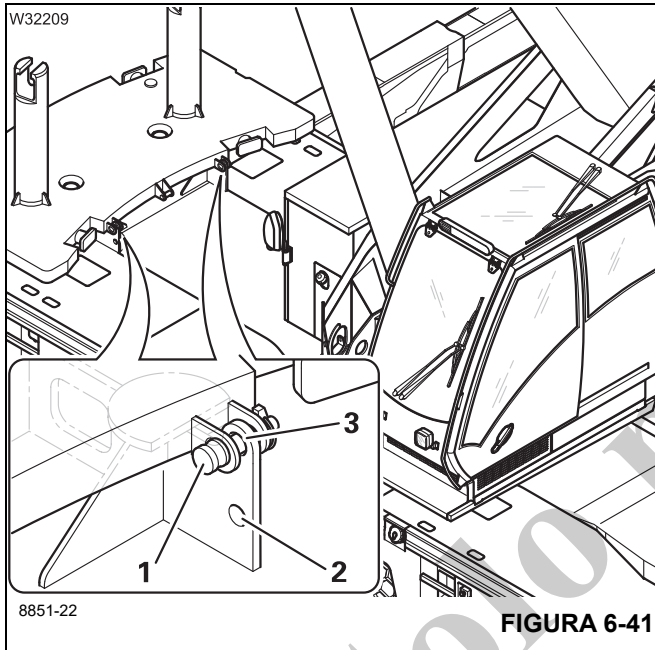
**¡Riesgo de aplastamiento!**

Siempre debe bloquear la plataforma de contrapeso después de bajar el contrapeso para su desplazamiento.

Esto impedirá que el contrapeso que no esté asegurado se caiga lo cual produciría la muerte o lesiones graves.



- Retire los pasadores (1), (Figura 6-41), de las abrazaderas (2), (Figura 6-41), e insértelos en los puntos de conexión (3), (Figura 6-41).
- Asegure los pasadores.



**Giro con el contrapeso instalado**

- El giro con el contrapeso instalado solo se permite cuando:
- Se ha instalado la separación entre estabilizadores necesaria.
  - Se visualiza el código RCL respectivo.
  - Se mantiene el radio de trabajo permitido de acuerdo a la tabla de capacidades de elevación.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de vuelco/sobrecarga!**

Los limitadores y bloqueos del RCL no funcionan cuando se utiliza el control remoto.

Al accionar las funciones desde el control remoto, el operador debe estar en una posición que le permita ver el movimiento de la grúa.

Lea el manual del operador.

La tabla siguiente especifica (dependiendo del contrapeso y de la separación entre estabilizadores) si el giro de la superestructura es:

- Permitido
- Permitido solo bajo ciertos radios de trabajo
- Inhabilitado (con el modo de aparejo correcto)

	Condición de apoyo				
	En neumáticos	0 % retraída	57 % Extensión media 1	79 % Extensión media 2	100 % Completamente extendidos
Sin contrapeso	Giro <b>no</b> permitido	Giro permitido	Giro permitido		
6000 lb					
8000 lb					
11 000 lb		Giro <b>no</b> permitido			
16 000 lb					
21 000 lb					
26 000 lb					
36 000 lb					
48 500 lb					

### TRABAJOS DE APAREJO DE LA PLUMA PRINCIPAL

#### Aparejo de gancho en el parachoques

Cuando el aparejo de gancho de trasporta en un vehículo separado, consulte *Aparejo de gancho en un vehículo separado*, página 6-32.

#### Elevación del aparejo de gancho

Dependiendo del modo de conducción, debe levantar el aparejo del gancho desde el parachoques delantero.

La pluma principal debe estar completamente retraída.

Introduzca el modo de aparejo actual en el RCL.

- Afloje el cable de elevación y baje la pluma principal simultáneamente.
- Baje la pluma principal hasta que la cabeza de la pluma se encuentre en posición vertical arriba del aparejo de gancho.
- Desconecte el aparejo de gancho del cable de retención (1), (Figura 6-42).

#### Instalación del aparejo de gancho

Dependiendo del modo de conducción, puede conectar el aparejo del gancho al parachoques delantero.

- Eleve el aparejo de gancho verticalmente sobre el cable de retención (1), (Figura 6-42).
- Baje el aparejo del gancho y conéctelo al cable de retención (1), (Figura 6-42).
- Baje la pluma principal sobre el apoyo de la pluma y tire apretando el cable de elevación solo hasta el punto donde el aparejo de gancho quede estabilizado en su posición.

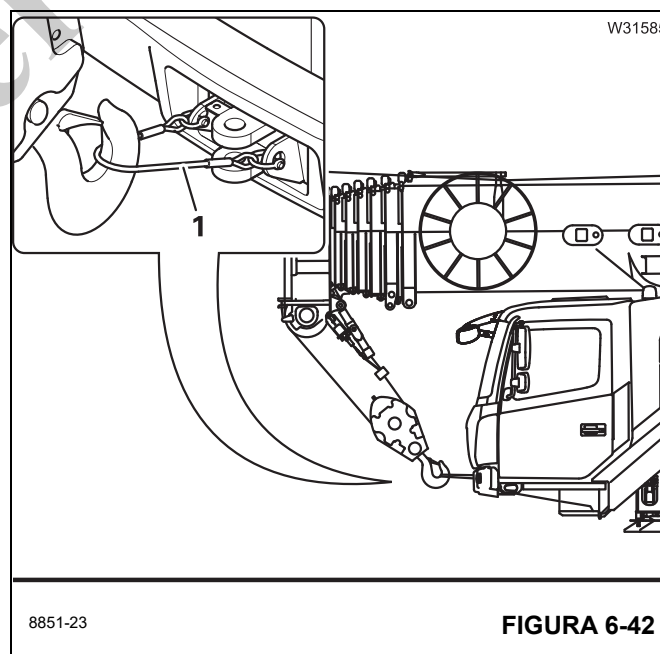


FIGURA 6-42



### ADVERTENCIA

Asegúrese de que el aparejo del gancho no bloquee la visión del operador al conducir cuando se conecta al parachoques delantero.

**NOTA:** Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques está desactivado mientras aprieta el cable de malacate, puede anular el bloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques, consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques e interruptor limitador de bajada*, página 4-72.

## Aparejo de gancho en un vehículo separado

### Elevación del aparejo de gancho

Dependiendo del modo de conducción, el aparejo de gancho puede colocarse en un vehículo separado.

- Si se ha realizado la configuración respectiva en el RCL, gire la superestructura y baje la pluma principal hasta que la cabeza de la pluma esté directamente encima del aparejo de gancho (1), (Figura 6-43).
- Desenrolle el cable de elevación.
- Enhebre el cable de elevación en el aparejo de gancho (1); (Figura 6-43). Consulte *Enhebrado del cable de elevación*, página 6-33.
- Levante el aparejo de gancho fuera del vehículo separado.
- Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques. Consulte la sección *Instalación/retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 6-37.

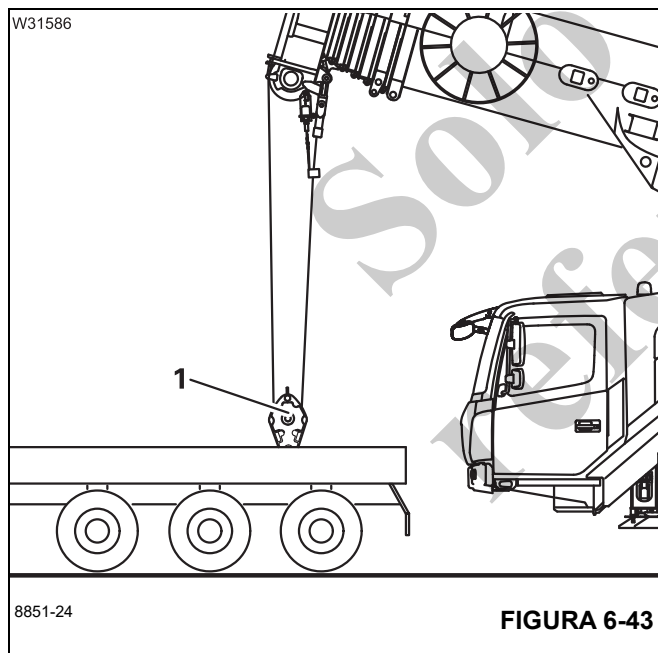


FIGURA 6-43

### Colocación del aparejo de gancho

Dependiendo del modo de conducción, el aparejo de gancho debe ser colocado en un vehículo separado.

- Con el RCL ajustado en el modo correspondiente, retracte completamente la pluma principal.
- Eleve el aparejo de gancho hasta que esté aproximadamente a 1 m (3.3 pies) bajo la pluma principal.

- Baje la pluma principal y apoye el aparejo de gancho (1), (Figura 6-43), sobre el vehículo separado.
- Desconecte el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques (2), (Figura 6-44), del cable de elevación. Consulte la sección *Retiro del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 6-40.
- Desenhebre el cable de elevación. Consulte la sección *Desenhebrado del cable de elevación*, página 6-37.
- Asegure el aparejo de gancho (1), (Figura 6-45), para el transporte.
- Apoye la pluma principal sobre el soporte de la pluma.

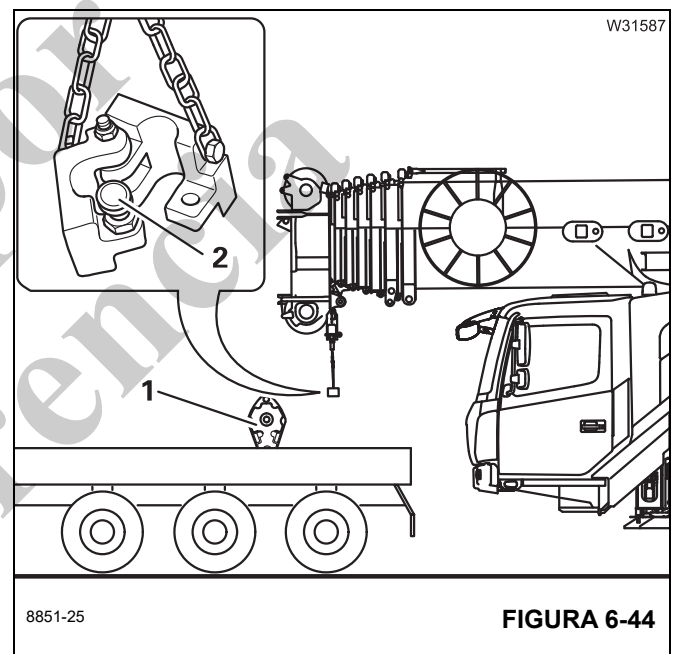


FIGURA 6-44

### Sujeción del cable de elevación al parachoques

¡No coloque la abrazadera del extremo del cable en el acoplador de remolque delantero! El acoplador de remolque debe estar libre para remolques de emergencia.

- Conecte la abrazadera del extremo del cable al cable de retención (1), (Figura 6-45).
- Tire del cable de elevación hasta que esté un poco tenso.
- Sujete el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques al cable de elevación.

El cable de elevación y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques ahora están asegurados para la conducción.

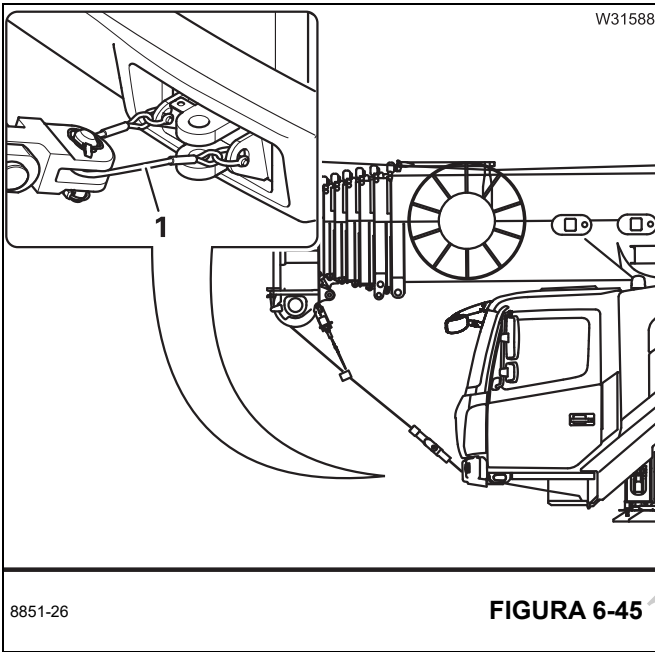


FIGURA 6-45

**Enhebrado del cable de elevación**

**PRECAUCIÓN**

**¡Daños al cable!**

Asegúrese de que el aparejo de gancho en uso tenga suficiente peso para evitar que el cable de elevación se suelte cuando se opere sin carga en el gancho.

**Apertura del aparejo de gancho:**

- Extraiga las varillas (2), (Figura 6-46).
- Pliegue las placas hacia abajo (3), (Figura 6-46).

**Colocación del cable de elevación:**

- Extraiga las varillas (1), (Figura 6-47), y (4), (Figura 6-47).

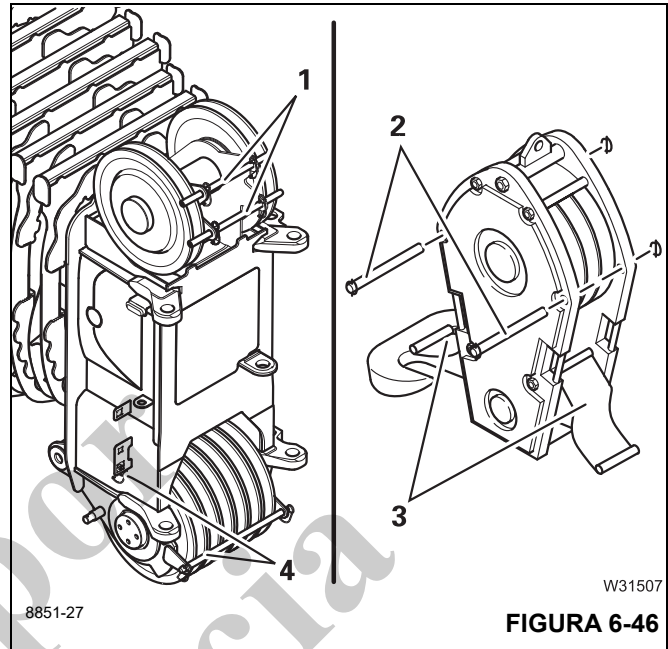


FIGURA 6-46

- Alimente el cable de elevación principal (2), (Figura 6-47), bajo el asidero de cable (1), (Figura 6-47).

Si hay dos cables de elevación enhebrados, debe alimentar el cable de elevación auxiliar (5), (Figura 6-47), sobre el asidero de cable.

- Alimente el cable de elevación principal en la polea de cabeza (3), (Figura 6-47).
- Alimente el cable de elevación auxiliar en la polea de cabeza (4), (Figura 6-47).

Use el asidero del cable cuando trabaje con extensiones de celosía.

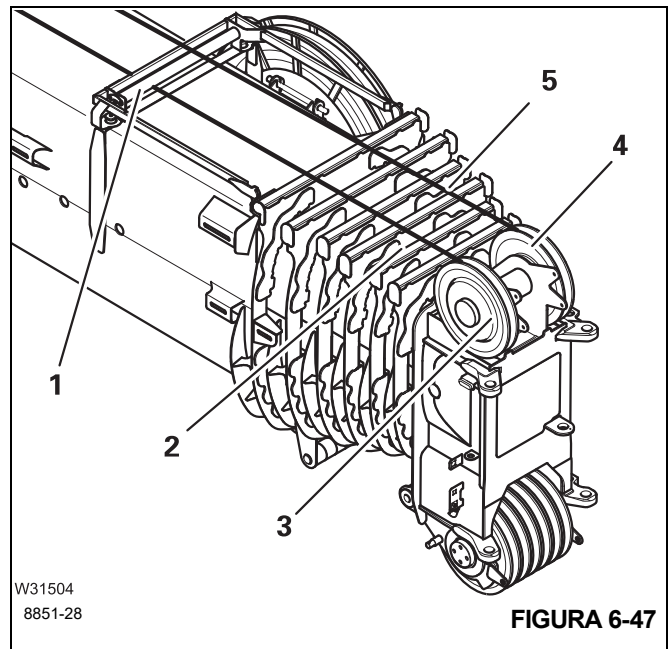


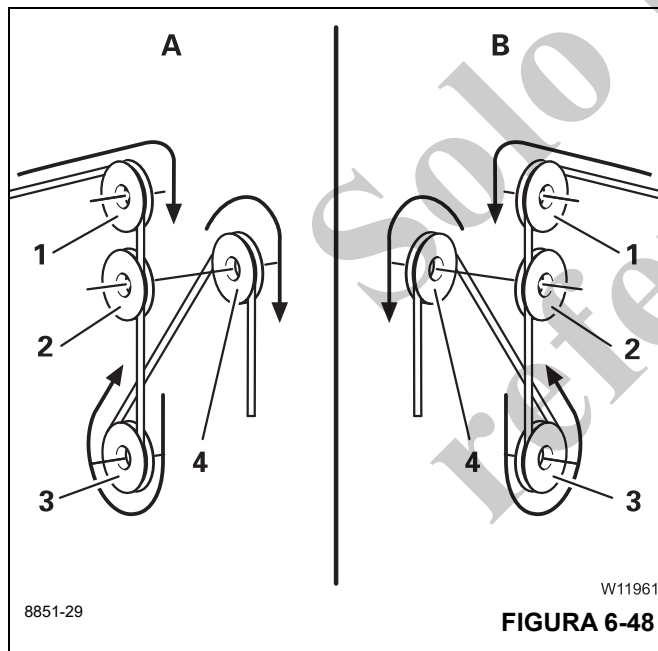
FIGURA 6-47

**Enhebrado del cable de elevación:**

A	para el cable de elevación principal
B	para el cable de elevación auxiliar

- Guíe el cable de elevación sobre la polea de cabeza superior (1, (Figura 6-48)) y hacia la polea de cabeza inferior (2), (Figura 6-48).
- Guíe el cable de elevación desde adelante alrededor de la polea exterior (3), (Figura 6-48), del aparejo de gancho hacia arriba hasta la cabeza de la pluma.
- Guíe el cable de elevación desde atrás sobre la siguiente polea de cabeza correspondiente (4), (Figura 6-48), etc.
- Enhebre el cable de elevación con las secciones de cable requeridas.

Posibles enhebrados, consulte *Posibles enhebrados en la pluma principal*, página 6-6.



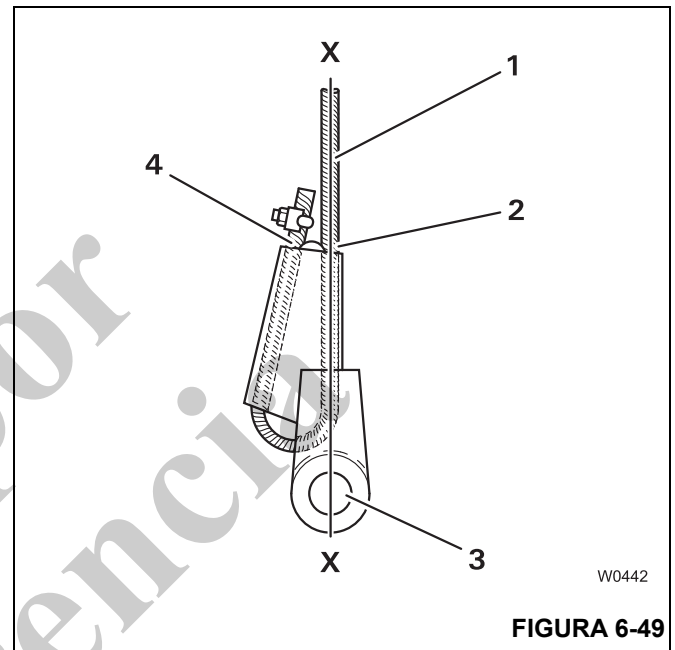
El cable del se puede enhebrar de manera distinta dependiendo de la capacidad de elevación necesaria.

La capacidad de elevación de la grúa depende, entre otras cosas, de la fuerza de tracción del malacate y del número de enhebrados en el aparejo de gancho. La capacidad de elevación nunca supera la fuerza de tracción del malacate por el número de líneas de cable entre la cabeza de la pluma y el aparejo de gancho (menos la cantidad de fricción);

Cuando determine la capacidad de elevación necesaria, observe que el peso del aparejo de gancho y del mecanismo de elevación se deben sumar a la carga. La carga útil real es por lo tanto menor que el valor que se especifica en la tabla.

**Abrazadera del extremo del cable**

Una abrazadera del extremo del cable se sujeta al extremo del cable de elevación. La abrazadera de extremo de cable se puede fijar al extremo del cable de elevación; también se puede enhebrar el cable con la abrazadera instalada.



Si el cable de elevación tiene carga, la abrazadera del extremo del cable siempre se alinea automáticamente de manera que el punto (2) en el que el cable de acarreo (1) termina en la abrazadera del extremo está en el mismo eje (X-X) que el punto de fijación de la eslinga (3) (eje de tracción).

Siempre enhebre el cable de elevación de manera que el cable de acarreo esté a lo largo de este eje de tiro y no esté torcido bajo carga.

El cable de elevación está completamente enhebrado si entra en la abrazadera del cable en la posición (2) y el extremo libre sale de la abrazadera en la posición (4).

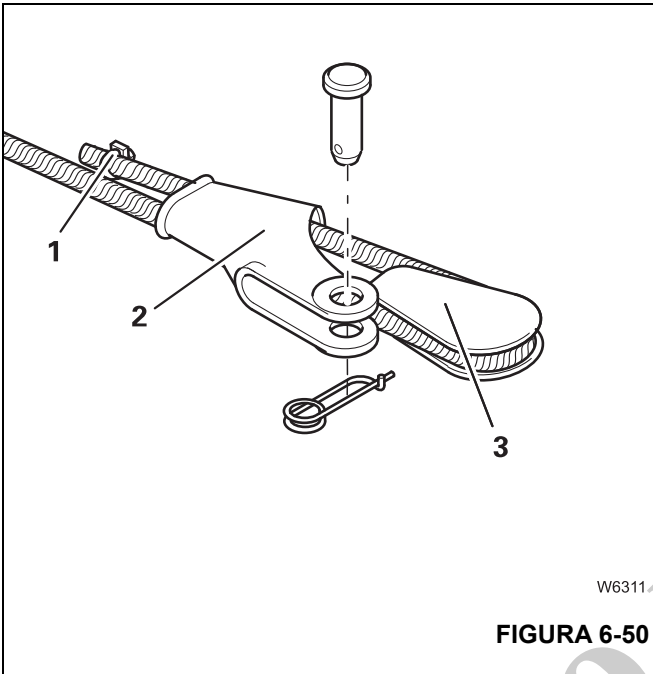


**¡Riesgo de aplastamiento!**

El uso de una cuña de tamaño incorrecto puede hacer que el cable se deslice ocasionando la caída del bloque y la carga. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

Se necesita una cuña de cable para fijar la abrazadera del extremo del cable. La abrazadera del extremo del cable y la cuña del cable están etiquetadas con sus respectivos tamaños y diámetros de cable correspondientes. Asegúrese de que la cuña del cable que está insertada en la abrazadera del extremo del cable esté etiquetada con el mismo tamaño y diámetro de cable que la abrazadera.



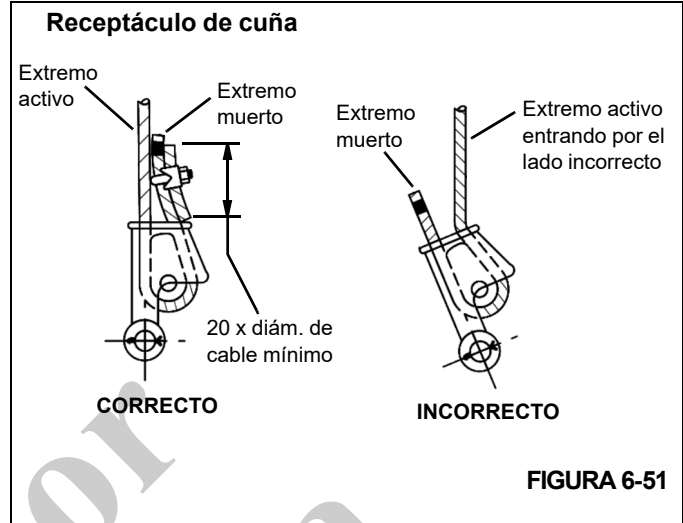


**Fijación de la abrazadera del extremo del cable**

- Inserte el cable de elevación y la cuña (3) en la abrazadera del extremo del cable (2).
- Fije la abrazadera del cable (1) al extremo suelto del cable.

La abrazadera del cable evita que el cable de elevación se deslice hacia fuera de la abrazadera del extremo del cable.

- Tire del cable hasta que tense y hasta que ajuste bien en la abrazadera del extremo del cable.
1. Inspeccione la cuña y el receptáculo. Elimine los bordes ásperos y las rebabas.
  2. El extremo del cable debe fijarse usando un alambre blando o recocado. Si el extremo del cable ha sido soldado, recorte el extremo soldado. No suelde un cable de tamaño 6 x 37. 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. Consulte la SECCIÓN 1: INTRODUCCIÓN del Manual de servicio para los procedimientos de reparación de cables.
  3. Verifique que el extremo activo (Figura 6-51) del cable quede directamente en línea con las orejetas del receptáculo y con la dirección de la tracción que se aplicará al cable. Si el cable se instala de modo incorrecto en el receptáculo, se producirá un doblez en el punto que el cable sale del receptáculo, y el borde del receptáculo desgastará el cable, causándole daños y la falla eventual del mismo.



4. Inserte el extremo del cable en el receptáculo, forme un lazo con el cable y devuelva el cable a través del receptáculo, permitiendo que el extremo muerto (Figura 6-51) sobresalga del receptáculo. Verifique que el extremo muerto del cable tenga un largo suficiente para aplicarle un dispositivo de terminación al extremo después de haber asentado la cuña.
5. Inserte la cuña en el lazo y 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 extremo 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 de que el cable quede libre de carga repentinamente debido al choque de la bola o del aparejo de gancho con el suelo, etc. Consulte *Aparejos de extremo muerto*, a continuación.

**Aparejos de extremo muerto**

Los diagramas A a F (Figura 6-52) ilustran diversos métodos aprobados por ANSI para la terminación de los extremos muertos de cables que salen de un conjunto de receptáculo de cuña. Si bien el método de formación de lazo es aceptable, tal método requiere trabajar con cuidado para evitar que el lazo se enganche con las ramas de un árbol u otros componentes al transportar la grúa, o con el sistema de prevención del contacto entre bloques y otros componentes durante el uso de la grúa.

De los métodos que se ilustran a continuación, Grove prefiere el uso del método A o F, es decir, el enganche de un pedazo corto de cable al extremo muerto o el uso de una cuña especial disponible en el mercado. Típicamente, se recomienda que la cola del extremo muerto tenga un largo mínimo de 6 veces el diámetro del cable, pero no menor que 6 pulg (15.2 cm) para cables estándar de 6 a 8 hebras, y de 20 veces el diámetro del cable, pero no menor que 6 pulg (15.2 cm) para cables resistentes a la rotación.

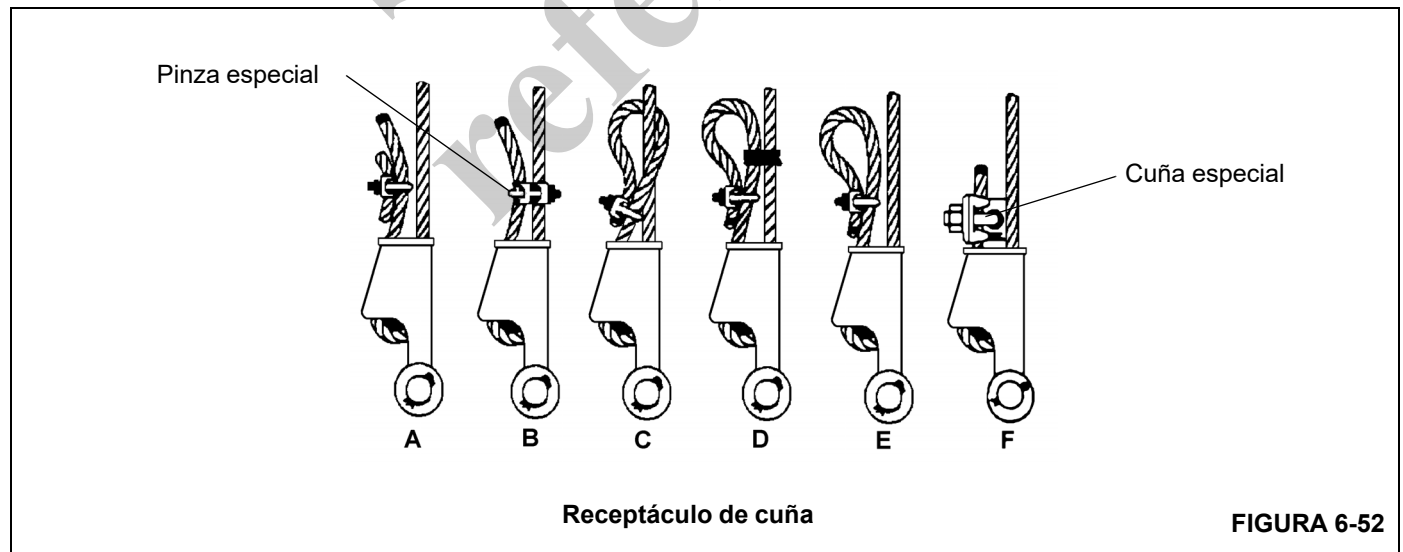
Cuando se utiliza el método A, coloque una pinza alrededor del extremo muerto fijando un trozo sobrante corto de cable al extremo muerto. NO COLOQUE LA PINZA EN EL EXTREMO ACTIVO. El perno en U deberá apoyarse contra el extremo muerto. El caballete de la pinza deberá apoyarse contra el trozo corto sobrante. Apriete los pernos en U según la tabla con el título Valores de apriete de pinzas de cable (Tabla 6-2).

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) B30.5 se aplica a conductos de cables, grúas, cabrias, malacates, ganchos, gatos y eslingas. En la sección 5-1.7.3 se indica: "(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 usuario de cables de alambre, revisión más reciente.

Tabla 6-2

Valores de apriete de pinzas de cable			
Tamaños de pinza		Par de apriete	
pulg	mm	lb pie	Nm
1/8	3.18	4.5	6
3/16	4.76	7.5	10
1/4	6.35	15	20
5/16	7.94	30	40
3/8	13.28	45	60
7/16	11.11	65	90
1/2	12.70	65	90
9/16	14.29	95	130
5/8	15.88	95	130
3/4	19.05	130	175
7/8	22.23	225	300
1	25.40	225	300
1-1/8	28.58	225	300
1-1/4	31.75	360	490
1-3/8	38.68	360	490
1-1/2	38.10	360	490



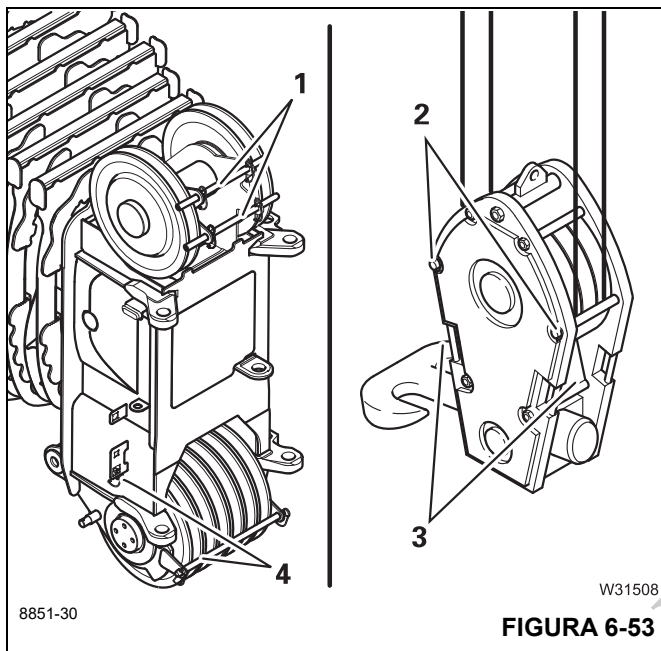
**Fijación del cable de malacate**

- Inserte las varillas (1), (Figura 6-53), y (4), (Figura 6-53).
- Fije las varillas.

**Cierre del aparejo de gancho**

- Pliegue las chapas metálicas (3), (Figura 6-53), en ambos lados.
- Inserte las varillas (2), (Figura 6-53) y fíjelas.

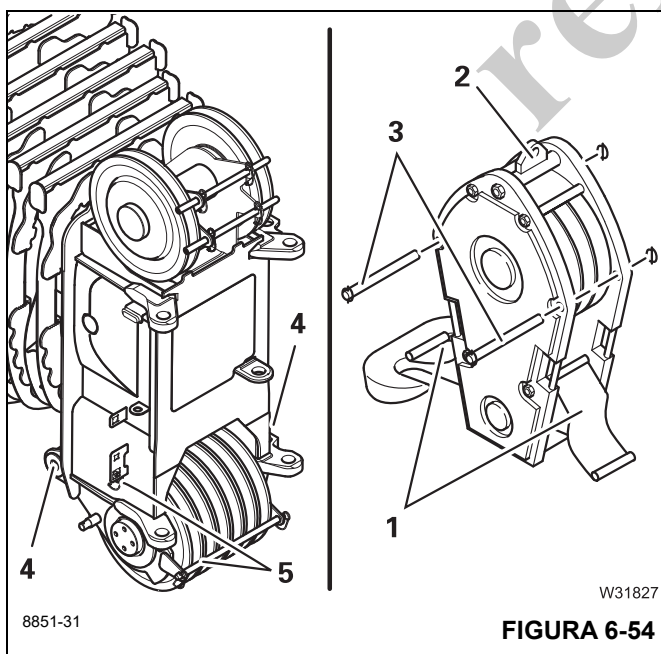




**Desenhebrado del cable de elevación**

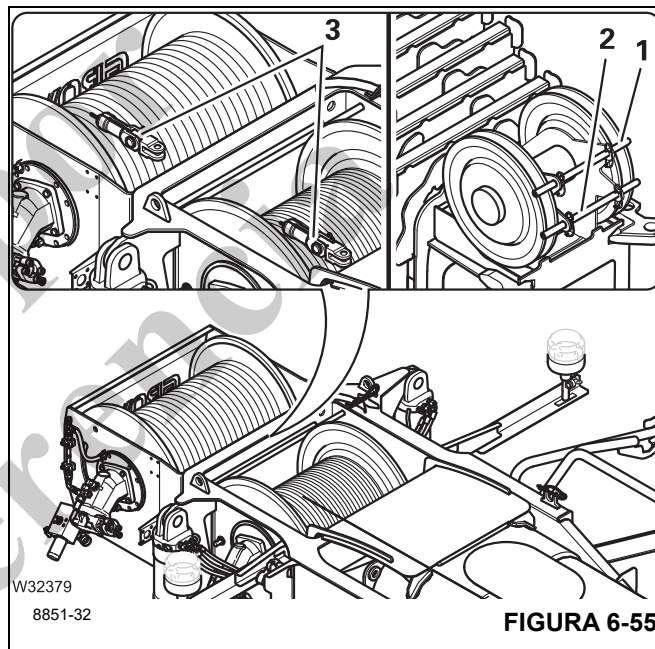
Consulte la sección (Figura 6-54).

- Extraiga las varillas (5) y (3).
- Despliegue las placas hacia abajo (1).
- Retire el adaptador de extremo del cable del punto de fijación (2) o (4).
- Desenhebre el cable de elevación.
- Inserte las varillas (5) y (3) y fíjelas.



Dependiendo del modo de conducción, puede:

- Sujetar el cable de elevación al parachoques. Consulte *Aparejo de gancho en el parachoques*, página 6-31.
- 
- Retire las varillas (1), (Figura 6-55), (2), (Figura 6-55), y enrolle el cable de elevación (3), (Figura 6-55), en el tambor.
- Inserte las varillas (1) y (2), (Figura 6-55), y fíjelas.
- Fije el cable de elevación (3), (Figura 6-55).



**Instalación/retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques**

Para cada cable de elevación enhebrado, debe instalar un interruptor de prevención del contacto entre bloques, fijar un peso para el interruptor de prevención del contacto entre bloques y colocarlo alrededor del cable de elevación.

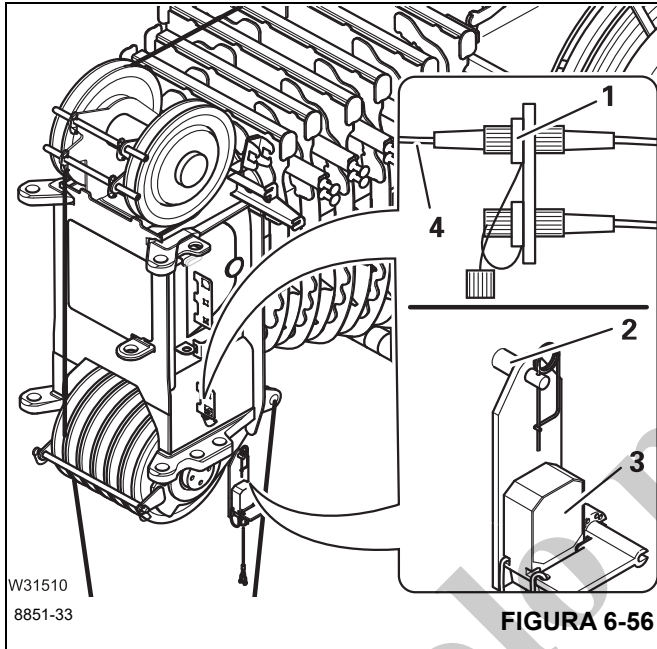
**Instalación del interruptor de prevención del contacto entre bloques**

Puede instalar el interruptor de prevención del contacto entre bloques del lado derecho o izquierdo de la cabeza de la pluma principal. Instale el interruptor en el lado más cercano a la última sección de cable orientada hacia arriba. También puede haber un interruptor de prevención del contacto entre bloques instalado a cada lado.

**Del lado izquierdo:**

- Coloque el interruptor de prevención del contacto entre bloques (3), (Figura 6-56), en el grillete (2), (Figura 6-56) y fíjelo con un pasador de retención.

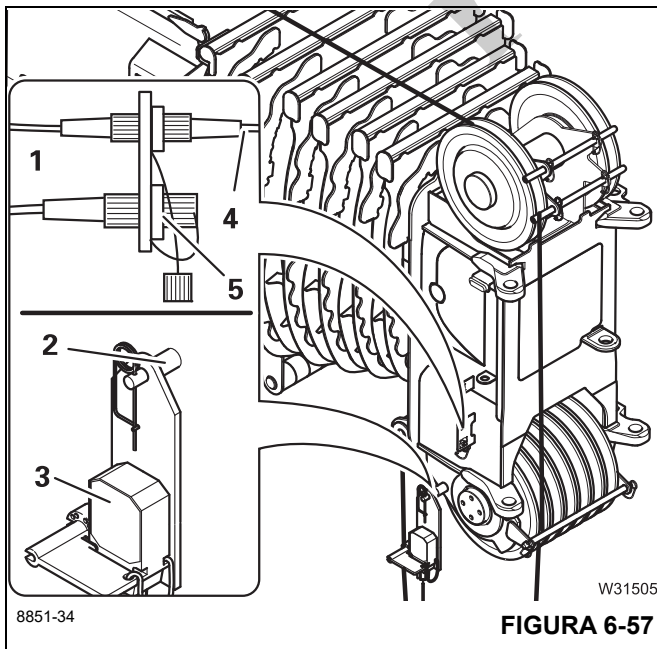
- Coloque el cable (4), (Figura 6-56), de modo que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa, y conecte el interruptor de prevención del contacto entre bloques en el receptáculo (1), (Figura 6-56).



**Del lado derecho:**

Consulte la sección (Figura 6-57).

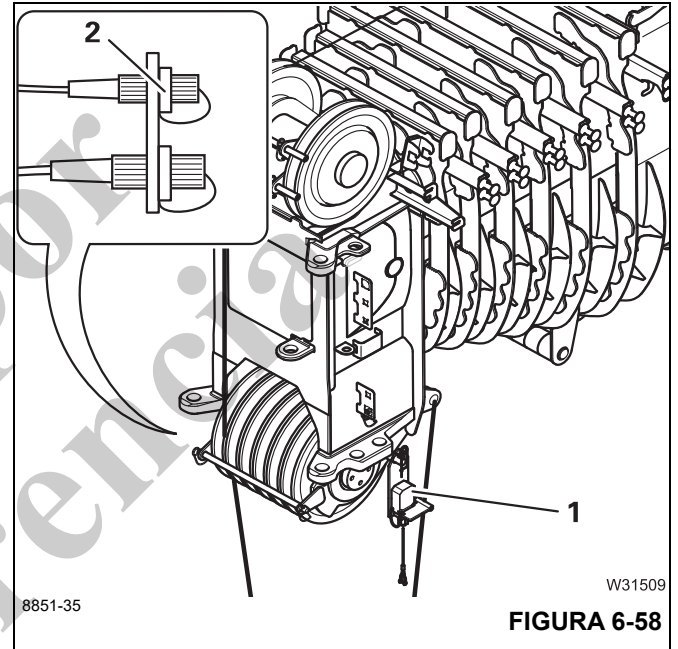
- Coloque el interruptor de prevención del contacto entre bloques (3) en el grillete (2) y fíjelo con un pasador de retención.
- Coloque el cable (4) de modo que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa, y conecte el interruptor de prevención del contacto entre bloques en el receptáculo (1).



**Si solo se ha instalado un interruptor de prevención del contacto entre bloques:**

Consulte la sección (Figura 6-58).

- Cubra el receptáculo que no se usa con una tapa protectora (2).
- Revise si se ha liberado el bloqueo en el interruptor de prevención del contacto entre bloques en uso, por ejemplo (1). Consulte la sección *Retiro del bloqueo*, página 6-42.



**! PELIGRO**

**¡Peligro de contacto entre bloques!**

No ponga en funcionamiento la grúa con el interruptor de prevención del contacto entre bloques bloqueado en la posición de desplazamiento.

Si no se desbloquea el interruptor de prevención del contacto entre bloques se impide que el sistema funcione correctamente y puede ocasionar la muerte o lesiones graves si se rompe el cable.

**Si se han instalado dos interruptores de prevención del contacto entre bloques:**

- Bloquee el interruptor de prevención del contacto entre bloques que no está conectado a un peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques.

Si, por ejemplo, se ha conectado un peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques a la izquierda del interruptor de prevención del contacto entre bloques (1), (Figura 6-59), debe bloquear el interruptor de prevención del contacto entre bloques derecho (2), (Figura 6-59). Consulte la sección *Bloqueo*, página 6-41.

De lo contrario, los movimientos de elevación del malacate, extensión del cilindro telescópico y bajada de la pluma se bloquean.

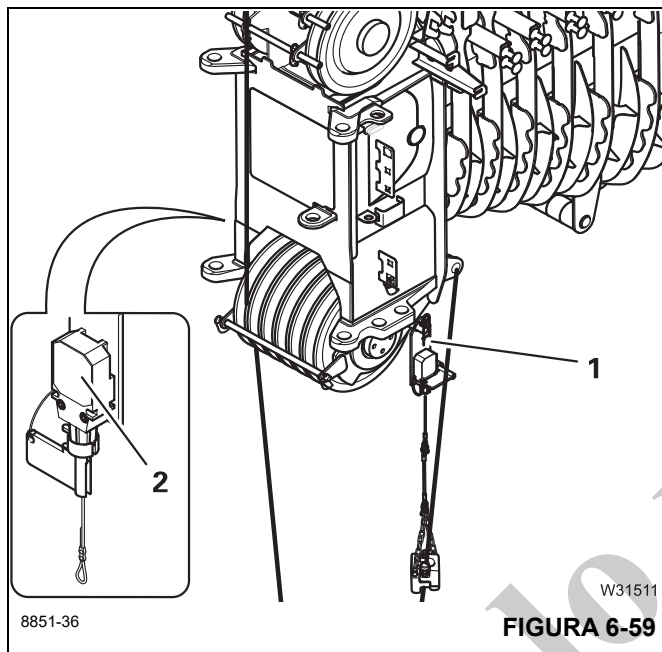


FIGURA 6-59

**Fijación del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques:**

- Fije el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques (1), (Figura 6-60).

Este interruptor de prevención del contacto entre bloques no debe bloquearse. Consulte la sección *Retiro del bloqueo*, página 6-42.

Si hay dos cables de elevación enhebrados, debe instalar un peso de interruptor de prevención del contacto entre bloques en cada uno de los dos interruptores de prevención del contacto entre bloques.

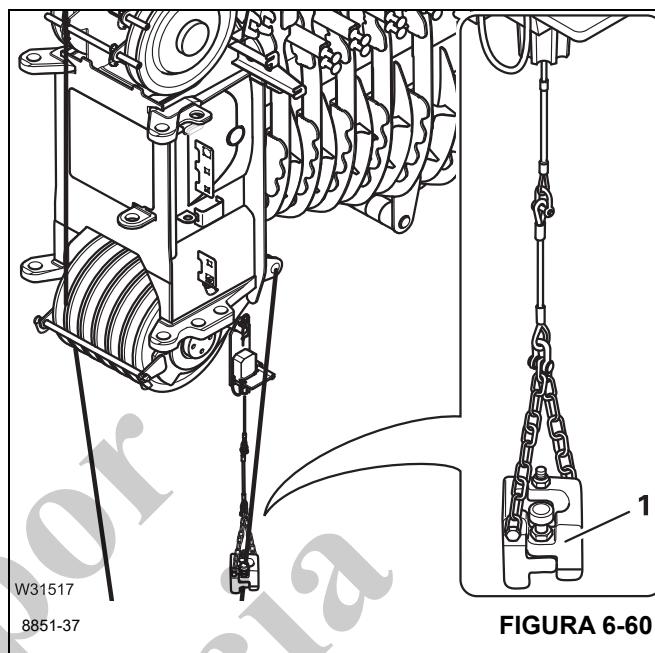


FIGURA 6-60

**Colocación del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques alrededor del cable de elevación:**

- (A), (Figura 6-61) – Retire el pasador de seguridad (1) y separe los dos lados del peso.
- (B), (Figura 6-61) – Coloque los dos lados del peso alrededor de la última sección del cable orientada hacia arriba.
- Retire el pasador de retención (1), (Figura 6-61), y vuelva a juntar los dos lados del peso.
- Asegúrese de que el pasador de retención esté fijado en su lugar y que los dos lados del peso estén unidos entre sí de manera segura.

Si hay dos cables de elevación enhebrados, también debe colocar un interruptor de prevención del contacto entre bloques alrededor del segundo cable de elevación.



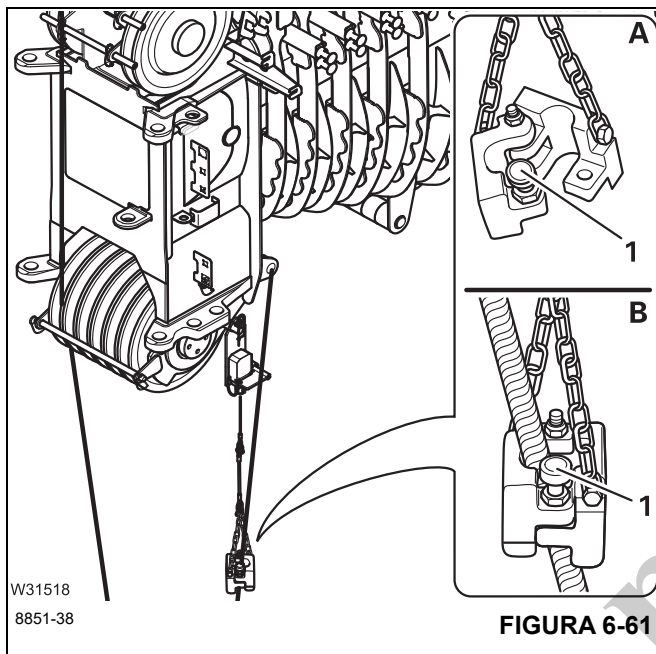


FIGURA 6-61

**NOTA:** Si coloca el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques alrededor de la sección del cable orientada hacia arriba en último lugar, habrá menos cable a través del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques, especialmente para una cantidad grande de enhebrados por trabajo de elevación. Esta sección del cable incluso estará en un punto muerto si la cantidad de secciones de cable es un número par.

Esto permite reducir el desgaste del cable de elevación y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques y prevenir los procedimientos de desactivación accidentales que pueden producirse por el movimiento del cable de elevación al levantar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques.

### Retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques

Esta sección describe el retiro completo.

Si el aparejo de gancho se instala en el parachoques más adelante, sólo debe retirar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques del cable de elevación para poder desenhebrar o enhebrar cuando retira el cable de elevación. Puede colocar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques alrededor del cable de elevación nuevamente antes de conducir.

### Retiro del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques:

- Retire el pasador de seguridad (1), (Figura 6-62), y separe los dos lados del peso.
- Retire las mitades del peso de la sección del cable.
- Retire el pasador de seguridad (1), (Figura 6-62), una los dos lados del peso nuevamente y deje que el pasador de seguridad se enganche.
- Retire el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques (2), (Figura 6-62).
- Retire el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques del otro lado también, si es necesario.

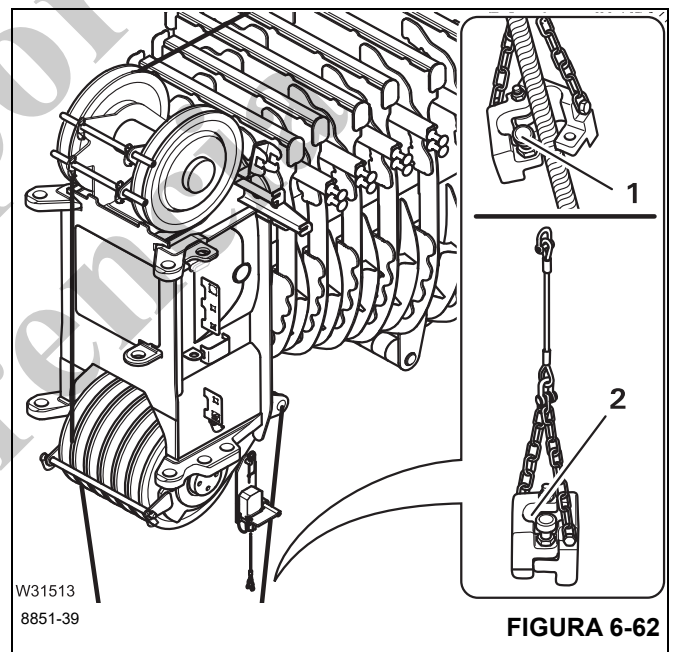


FIGURA 6-62

### Retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques izquierdo:

- Retire el enchufe y cierre el receptáculo con la tapa protectora (1), (Figura 6-63).
- Retire el interruptor de prevención del contacto entre bloques (3), (Figura 6-63), de la escuadra (2), (Figura 6-63).
- Sujete el pasador de retención (4), (Figura 6-63), al interruptor de prevención del contacto entre bloques.

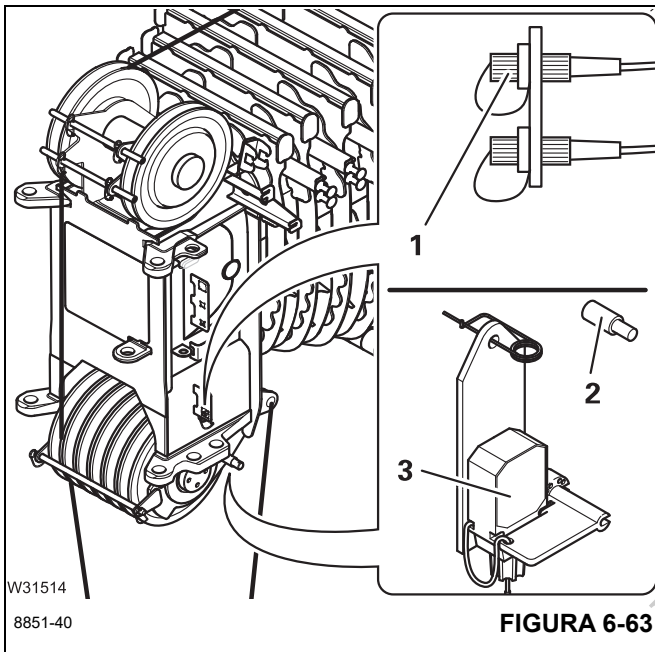


FIGURA 6-63

**Retiro del interruptor de prevención del contacto entre bloques derecho:**

- Retire el enchufe y cierre el receptáculo con la tapa protectora (1), (Figura 6-64).
- Retire el interruptor de prevención del contacto entre bloques (4), (Figura 6-64), de la escuadra (2), (Figura 6-64).
- Sujete el pasador de retención (3), (Figura 6-64), al interruptor de prevención del contacto entre bloques.

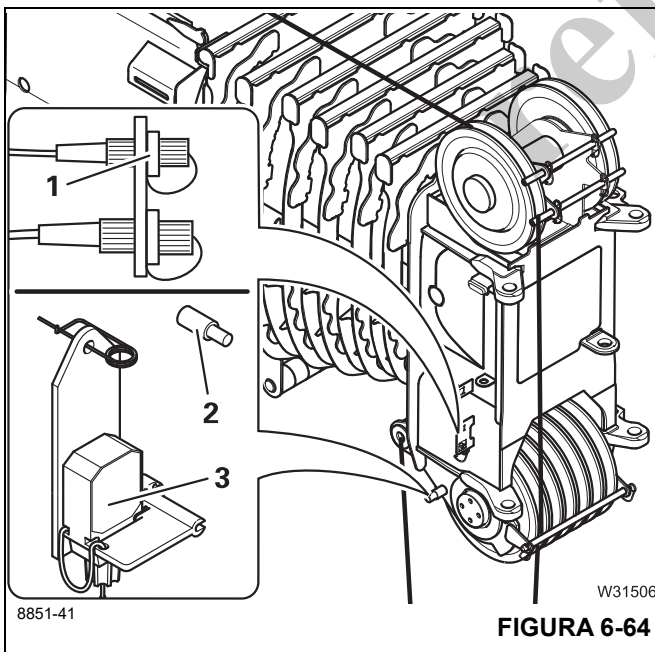


FIGURA 6-64

**Bloqueo/desbloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques**

**Bloqueo**

Si se instalan dos interruptores de prevención del contacto entre bloques, debe bloquear el interruptor de prevención del contacto entre bloques que no está en uso para habilitar todas las funciones de la grúa, a menos que ambos malacates estén enhebrados y en uso.



**PELIGRO**

**¡Peligro de contacto entre bloques!**

No ponga en funcionamiento la grúa con el interruptor de prevención del contacto entre bloques bloqueado en la posición de desplazamiento.

Si no se desbloquea el interruptor de prevención del contacto entre bloques se impide que el sistema funcione correctamente y puede ocasionar la muerte o lesiones graves si se rompe el cable.

- Retire el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques.
- (A), (Figura 6-65) – Retire la tapa (1).
- Tire el cable hacia abajo (2); el interruptor de prevención del contacto entre bloques se activa.
- (A), (Figura 6-65) – Asegure el cable (2) en esta posición utilizando la tapa (1).

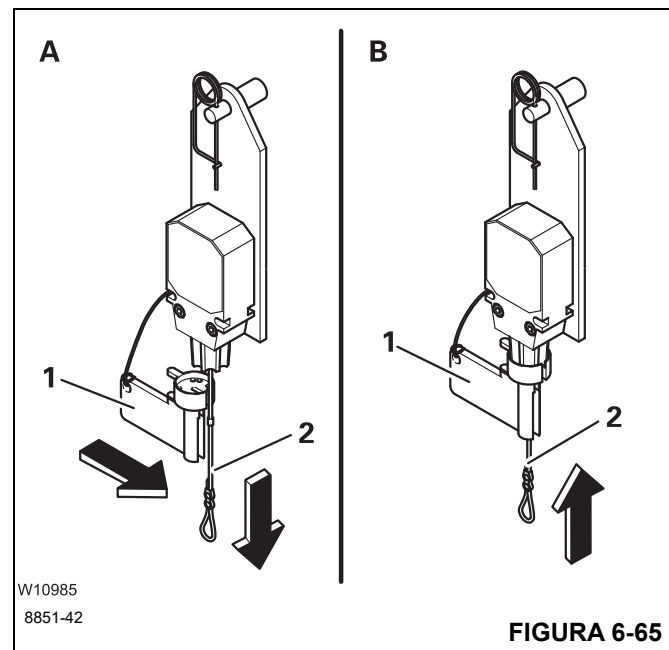


FIGURA 6-65

**Retiro del bloqueo**

Siempre debe liberar el bloqueo antes de colocar un peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques alrededor de un cable de elevación.

- (A), (Figura 6-66) – Tire el cable hacia abajo (2) y retire la tapa (1) – el bloqueo se libera.
- (B), (Figura 6-66) – Coloque la tapa (1) en el interruptor de prevención del contacto entre bloques.

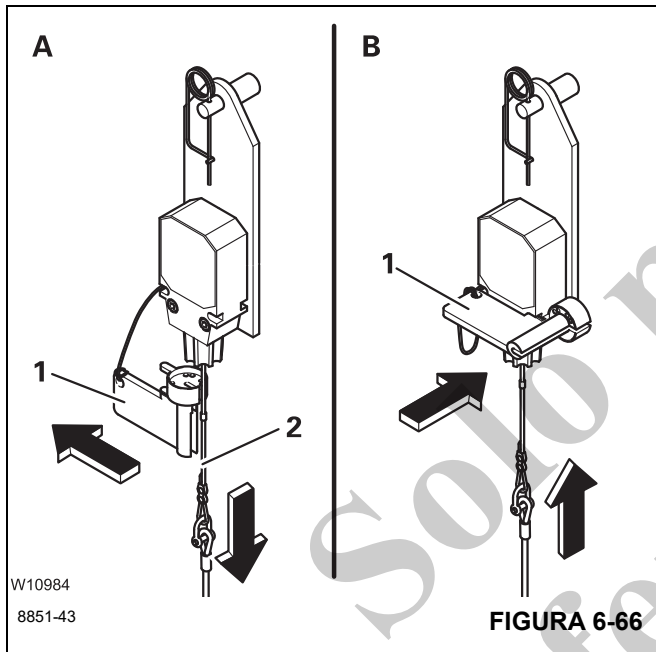


FIGURA 6-66

**Anemómetro y luz indicadora de posición de la pluma**

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

Siempre retire el anemómetro y la luz indicadora de posición de la pluma antes de conducir por carreteras.

Esto evita que se supere la longitud total especificada a nivel de la carretera y que el anemómetro se dañe al girarlo muy rápido.

**Instalación**

Si se proporcionan, el anemómetro y la luz indicadora de posición de la pluma se ubican en la misma varilla.

- Inserte la varilla (1), (Figura 6-67), en el sujetador (3) y asegúrelo con las pinzas de retención.
- Retire el cable de los sujetadores (2), (Figura 6-67), y conecte:
  - El anemómetro al receptáculo (4), (Figura 6-67).

- La luz indicadora de posición de la pluma al receptáculo (5), (Figura 6-67).
- Tienda los cables de manera que no se dañen durante el funcionamiento de la grúa.
- Revise si el anemómetro puede girar, de modo que cuelgue verticalmente incluso cuando se eleva la pluma principal.

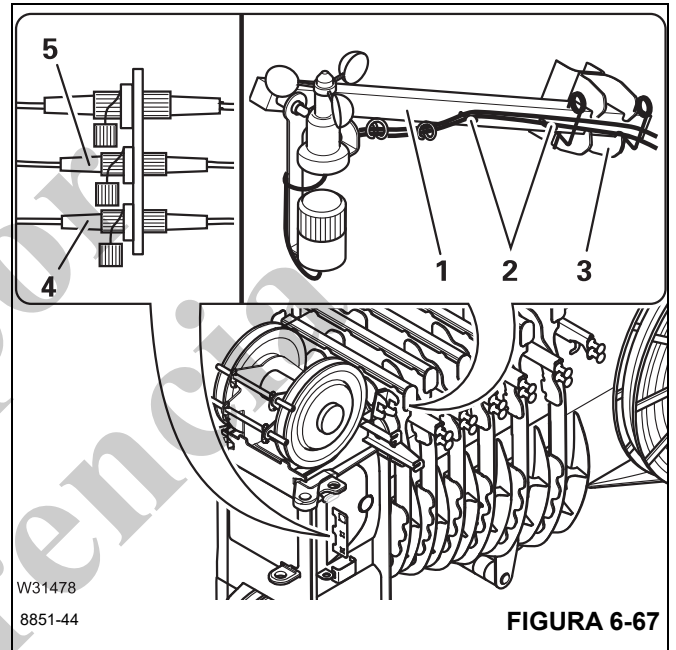


FIGURA 6-67

**Encendido/apagado de la luz indicadora de posición de la pluma**

Para encender:	Seleccione el símbolo (1), (Figura 6-68) y confirme – se visualiza el símbolo ON
Para apagar:	Seleccione el símbolo (2), (Figura 6-68) y confirme – se visualiza el símbolo OFF

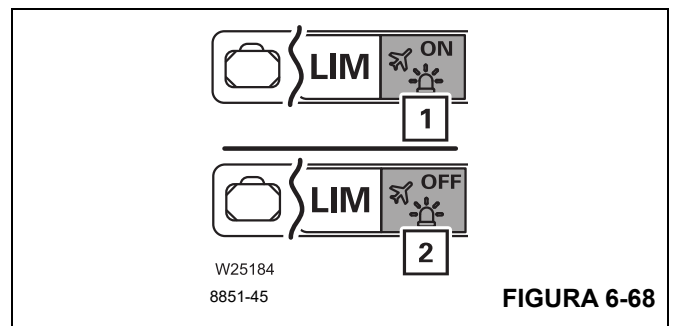


FIGURA 6-68

**Retiro**

Debe retirar la varilla con el anemómetro/luz indicadora de posición de la pluma antes de conducir en la carretera.

- Apague la luz indicadora de posición de la pluma.

- Retire el enchufe y tape los receptáculos (4), (Figura 6-69), y (5), (Figura 6-69), con las tapas protectoras.
- Enrolle el cable sobre los sujetadores (2), (Figura 6-69).
- Retire la varilla (1), (Figura 6-69), del sujetador (3), (Figura 6-69).
- Para el transporte, fije los pasadores de retención en la varilla (1).

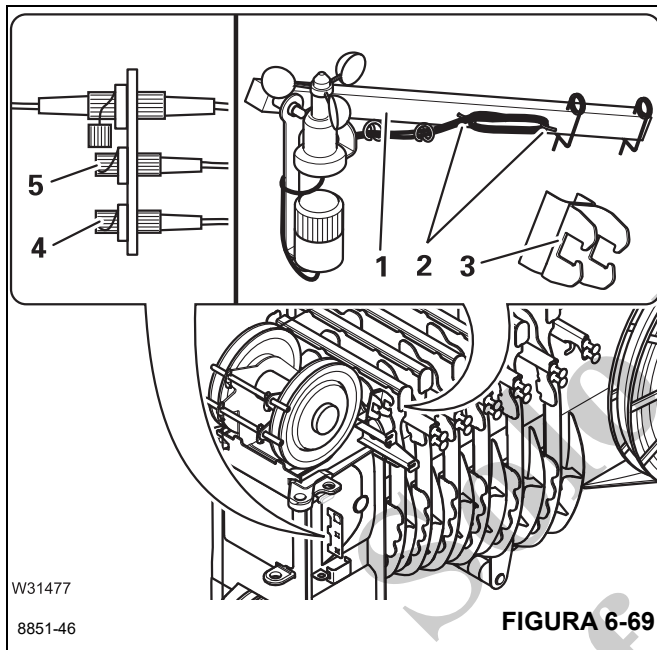


FIGURA 6-69

**OTROS TRABAJOS DE APAREJO**

**Cámaras para la operación de la grúa**

**Cámara en el malacate**

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

Retraiga siempre la cámara antes de conducir. Cuando la cámara está desplegada, se excede la altura total especificada para la conducción en carretera.

Una cámara transmite una imagen de los malacates principal y auxiliar a la pantalla en la cabina de la grúa.

**Operación de la cámara**

**Activación**

- Active el encendido.  
La imagen aparece en la pantalla después de algunos segundos.

**Conmutación de las cámaras**

- Seleccione y confirme un símbolo (Figura 6-70) para conmutar las cámaras.



FIGURA 6-70

**Plataforma de mantenimiento del malacate**

La plataforma de giro está equipada con barandillas extensibles/retráctiles.



**PELIGRO**

**¡Riesgo de caídas!**

Asegúrese de que los rieles estén elevados y seguros antes de ingresar a la plataforma de mantenimiento del malacate. Si no lo hace, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

Pliegue los rieles antes de conducir. Cuando los rieles están desplegados, se excede la altura total especificada para la conducción en carretera.

Siempre despliegue los rieles cuando esté trabajando en el malacate. Siempre pliegue los rieles antes de conducir.

**(A) – Desplegado**

- Pliegue las barandillas (1), (Figura 6-71), hacia arriba hasta que los pasadores (2), (Figura 6-71), queden trabados con pestillo.

**(B) – Plegado**

- Abra los pasadores de bloqueo (2), (Figura 6-71).
- Pliegue las barandillas (1), (Figura 6-71), hasta que los pasadores (2), (Figura 6-71), queden trabados con pestillo.



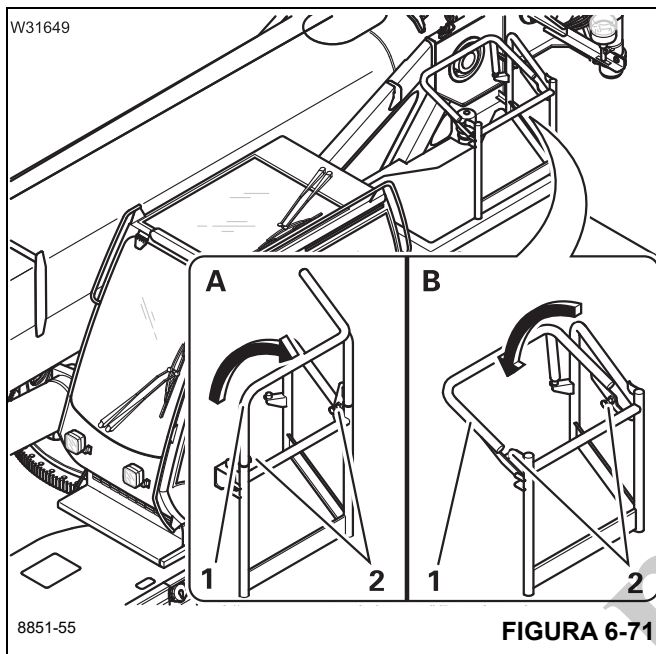


FIGURA 6-71

### Puntos de fijación de eslinga para el equipo de protección personal

Los puntos de fijación de eslinga aprobados para el equipo de protección personal están marcados con etiquetas especiales (2), (Figura 6-72).

#### En la pluma principal

Para el trabajo de aparejo en la pluma principal, asegúrese siempre usando los puntos de fijación de eslinga (1), (Figura 6-72), y su arnés de seguridad personal.

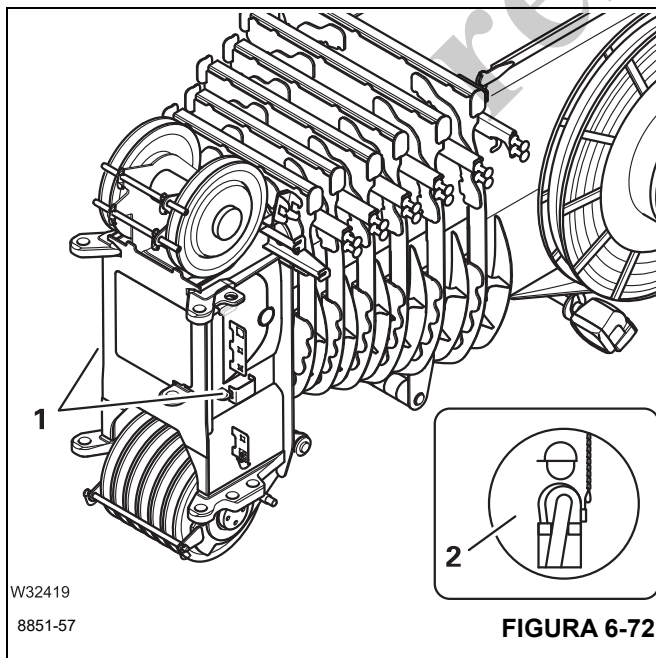


FIGURA 6-72

## EXTENSIONES DE LA PLUMA

### ! PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, utilice siempre equipo de protección personal, por ejemplo, casco, gafas de protección, guantes y botas metatarsianas.

Consulte la (Figura 6-73) para un diagrama de las extensiones de pluma disponibles para esta grúa.

La TMS9000-2 se puede utilizar con las siguientes extensiones de pluma:

- Extensión de pluma manual de plegado doble descentrable de 35 pies a 58 pies (10.5 m a 17.7 m) (extensión manual de plumín abatible), con mecanismo de descentramiento mecánico para descentramientos de 0, 20 y 45 grados, como característica estándar, a menos que no se haya solicitado explícitamente.
- Extensión de pluma hidráulica de plegado doble descentrable de 35 pies a 58 pies (10.5 m a 17.7 m) (extensión hidráulica de plumín abatible), con mecanismo de descentramiento hidráulico para descentramientos de 0 a 45 grados.
- Extensión de pluma hidráulica descentrable de dos poleas de servicio severo de 11.4 pies (3.5 m) (extensión para servicio severo), con mecanismo de descentramiento manual para descentramientos de 0, 20 y 45 grados.
- Extensión de pluma hidráulica descentrable de dos poleas de servicio severo de 11.4 pies (3.5 m) (extensión para servicio severo), con mecanismo de descentramiento hidráulico para descentramientos de 0 a 45 grados.
- Inserto de extensión base de 26 pies (8 m) (inserto de 26 pies) para utilizar con cualesquiera de las extensiones plegables de 36 pies a 59 pies (11 m a 18 m).

Todas las extensiones de pluma están fabricadas específicamente para la grúa con la cual se vendieron. Cada extensión tiene estampado el número de serie de la grúa.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño al equipo!

Haga funcionar la grúa sólo con las extensiones que tienen el mismo número de serie que la grúa, para impedir averías y daño al equipo.

Para usar una extensión de una sola pluma en varias grúas Grove, comuníquese con Manitowoc Crane Care o con su distribuidor Grove autorizado.

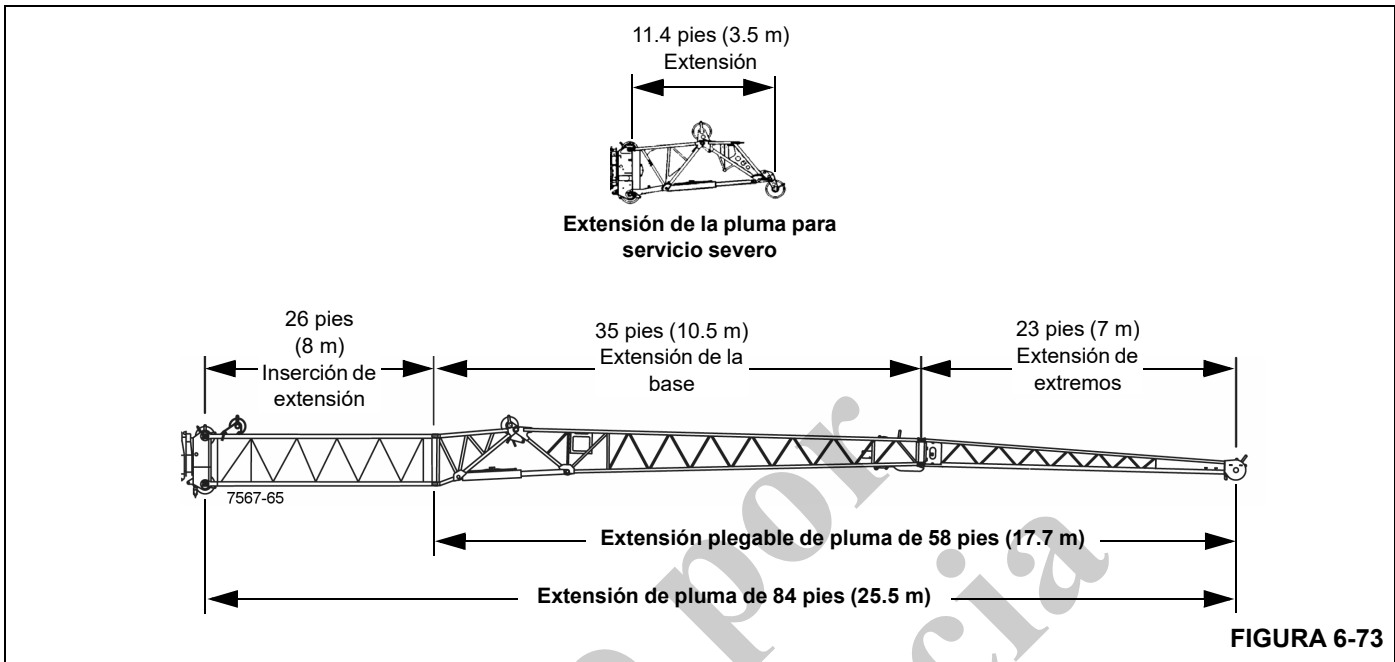


FIGURA 6-73

**Instalación de la extensión de pluma plegable**

**PELIGRO**

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, utilice siempre equipo de protección personal, por ejemplo, casco, gafas de protección, guantes y botas metatarsianas.

1. Antes de instalar la extensión de la pluma, asegúrese de que la grúa se encuentre apoyada en los estabilizadores utilizando los procedimientos de configuración normales. Consulte la sección *Ajuste de los estabilizadores desde los teclados de los estabilizadores*, página 4-39.

**NOTA:** Se necesita una grúa auxiliar con eslinga para instalar la extensión de pluma.

2. Gire la superestructura de modo que la pluma quede sobre la parte trasera.
3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.

4. Fije un cable guía a la unión de las extensiones de 35 pies y 23 pies.
5. Utilizando una eslinga fijada a una grúa auxiliar, eleve la extensión delante de la pluma principal (Figura 6-74).

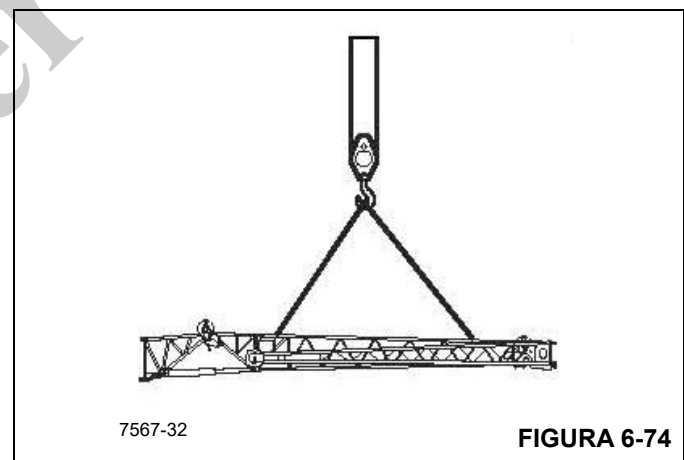


FIGURA 6-74

6. Alinee los accesorios de anclaje de la extensión (1), (Figura 6-75), con los accesorios de la fijación de la punta de la pluma (2), (Figura 6-75).

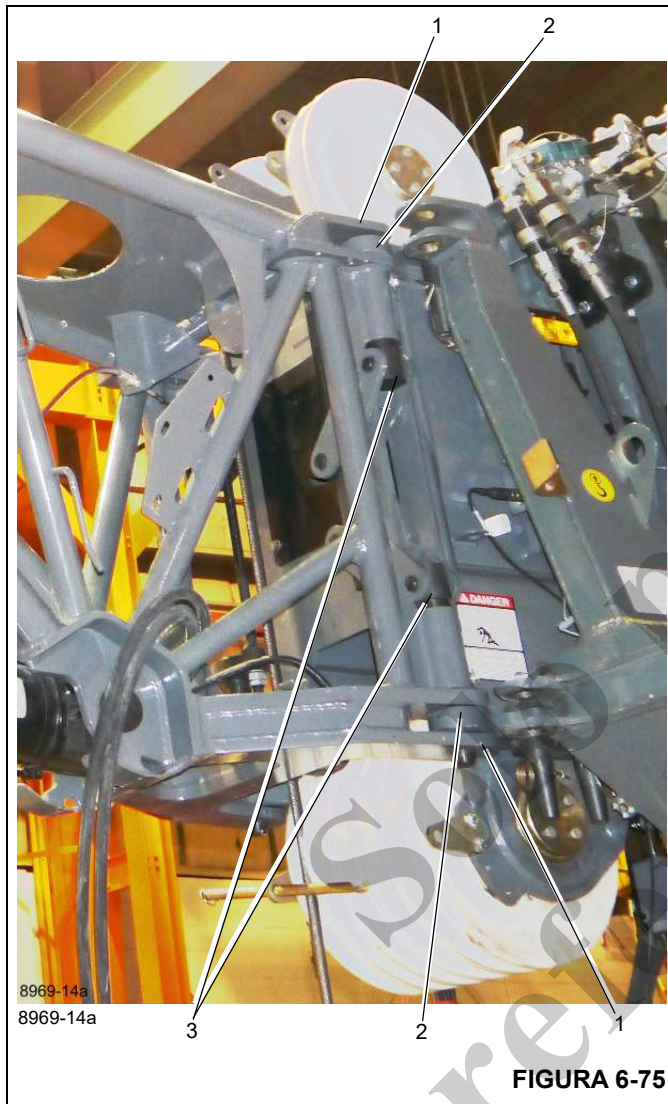


FIGURA 6-75

7. Instale los pasadores en ambos lados de la punta de la pluma (3), (Figura 6-75), a través de los adaptadores usando un destornillador de golpe y girando el tornillo separador en sentido contrahorario.

8. Retire la eslinga de la extensión de la pluma.

Para almacenar la extensión plegable de 58 pies (17.7 m) completa en la pluma principal, consulte *Procedimiento de almacenamiento: Extensión de 58 pies (17.7 m)*, página 6-68.

Para erigir la extensión de 58 pies, consulte *Procedimiento de elevación de la extensión de base de 58 pies (17.7 m)*, página 6-52.

Para erigir la extensión de 35 pies (10.5 m), consulte *Procedimiento de elevación de la extensión de base de 35 pies (10.5 m)*, página 6-47. Para el almacenamiento, consulte *Procedimiento de almacenamiento: Extensión de pluma de 23 pies (7 m)*, página 6-66.

**Fijación de la extensión con un cable guía**

Consulte la sección (Figura 6-91).



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Use siempre un cable guía (Figura 6-91) para controlar el movimiento de la extensión de la pluma durante la elevación y el proceso de almacenamiento.

Si es aplastado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

La extensión debe estar asegurada antes de comenzar el procedimiento de elevación.

Fije la extensión de la siguiente manera:

- Fije un cable guía a la parte delantera de la extensión.
- Dirija el cable guía por debajo de la extensión y a través de una escuadra en la pluma principal y de vuelta.
- Haga que un ayudante sujete fuertemente el cable guía mientras se retira la última conexión.

**NOTA:** Si está solo, fije el otro extremo del cable guía en la grúa (es decir, en los peldaños de la escalerilla de acceso al vehículo o en el agujero de la superestructura).

**Advertencias y requisitos para elevar extensiones**



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Antes de intentar erigir o almacenar la extensión de pluma, lea y siga estrictamente las indicaciones de todas las etiquetas de peligro instaladas en las extensiones y escuadras de almacenamiento.



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Los ángulos de la pluma principal se utilizan para controlar la velocidad a la que giran las extensiones durante el procedimiento de elevación y almacenamiento. Los ángulos incorrectos de la pluma producirán velocidades de giro incontrolables de la extensión, lo cual puede causar la muerte o lesiones graves.

Antes de elevar una extensión de pluma, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La extensión plegable está montada en el lado de la pluma principal y se encuentra segura en condiciones de transporte.
- La grúa está nivelada, apoyada sobre los estabilizadores de acuerdo con la tabla de carga para el funcionamiento planeado con la extensión configurada.
- La pluma principal está totalmente retraída y se ha bajado a la posición horizontal.

**Procedimiento de elevación de la extensión de base de 35 pies (10.5 m)**

Este procedimiento es para erigir sólo la extensión base de 35 pies, dejando la extensión de extremo de 23 pies conectada a la pluma principal.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de caídas!**

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma hasta que se hayan fijado las extensiones.

1. Compruebe visualmente que todos los pasadores que fijan la extensión se encuentren instalados.

**NOTA:** La grúa debe emplazarse sobre estabilizadores de acuerdo a la configuración del funcionamiento planeado.

2. Retraiga y baje la pluma hasta la posición horizontal para elevarla por encima de la parte trasera de la grúa.
3. Fije un cable guía a la unión de las extensiones de 35 pies y 23 pies (Figura 6-79).

- a. Dirija el cable guía alrededor del extremo de la extensión y a través de una escuadra en la pluma principal y de vuelta.
- b. De ser posible, haga que un ayudante sujete el cable firmemente mientras suelta las conexiones. Si no hay un ayudante disponible, asegure el cable guía a la pluma principal. Suelte el pestillo de resorte (1), (Figura 6-76). Despliegue la ramba guía (2), (Figura 6-76). Despliegue el pasador de resorte (1), (Figura 6-77), enganche la pestaña (2), (Figura 6-77).

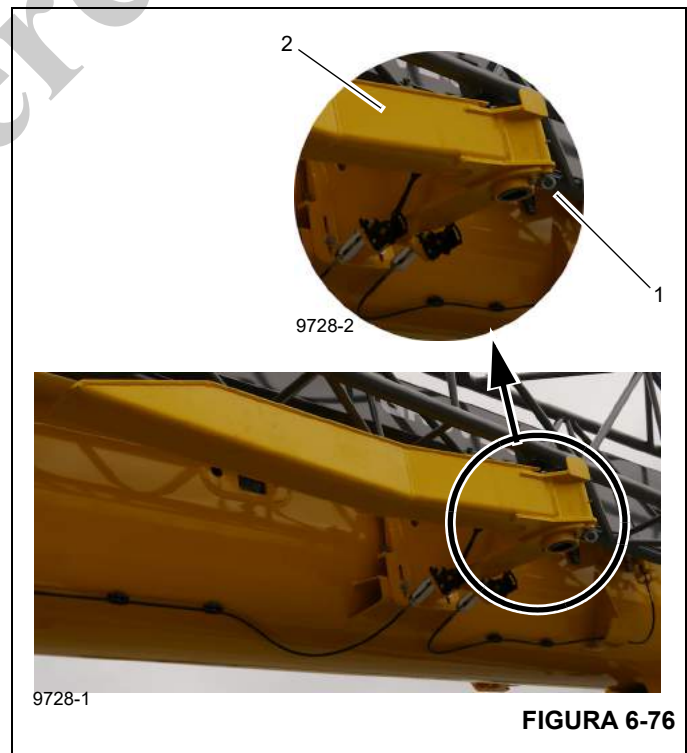


**PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

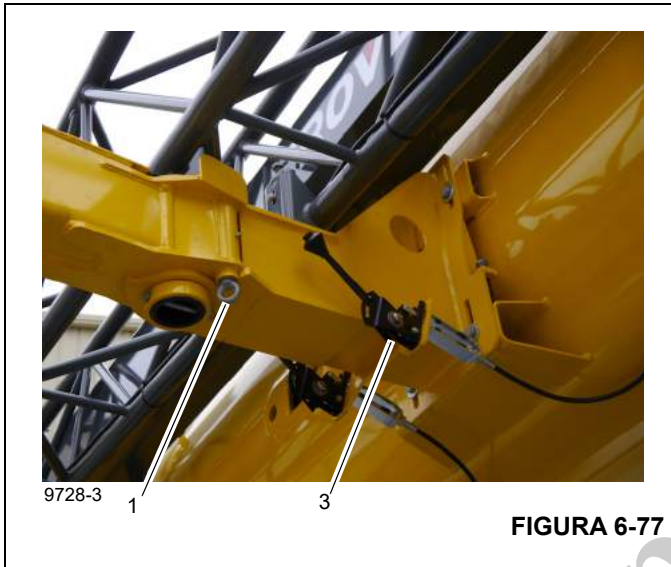
Asegúrese de que la extensión de extremos esté asegurada a la base de la extensión antes de soltarla de la pluma principal. Si no lo hace, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

4. Verifique que las palancas manuales de accionamiento vertical (3), (Figura 6-77), estén empujadas completamente hacia arriba. Esto engancha los dos pasadores asegurando la extensión de extremo a la pluma principal.



**FIGURA 6-76**

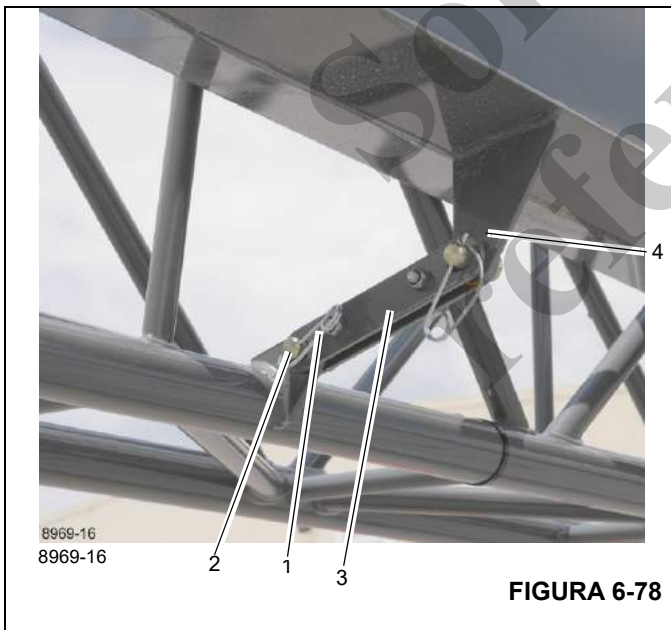




5. Retire la pinza de retención (1), (Figura 6-78), y retire el pasador (2), (Figura 6-78), de la barra de bloqueo (3), (Figura 6-78), y la extensión de extremo (4), (Figura 6-78). Inserte el pasador en la barra de bloqueo y asegure con la pinza de retención.



7. En la cabina, en la pantalla CCS (1), (Figura 6-80), presione menú y luego seleccione el menú de extensión como muestra la flecha negra (Figura 6-80). Para usar el control remoto manual (2), (Figura 6-80), consulte *Asistencia para la extensión de pluma*, página 3-131.



6. Retire la pinza de retención (1), (Figura 6-79), del pasador (2), (Figura 6-79), instalado en los accesorios de fijación de la extensión de extremos y los accesorios de anclaje de la extensión de la base. Retire el pasador e insértelo en las argollas de almacenamiento en la extensión base, asegure con la pinza de retención.



8. Seleccione el pasador n.º 1 y desbloquee como muestra la flecha negra en (Figura 6-81).



FIGURA 6-81

9. Los iconos se vuelven verdes cuando se verifica que la clavija n.º 1 está desbloqueada, como muestran las flechas negras en (Figura 6-82).



FIGURA 6-82

**NOTA:** El pasador n.º 1 no se desbloqueará si el pasador n.º 2 está desbloqueado.

10. Verifique que el pasador n.º 1 esté desbloqueado (1), (Figura 6-83). (Figura 6-83) muestra la posición de bloqueo.

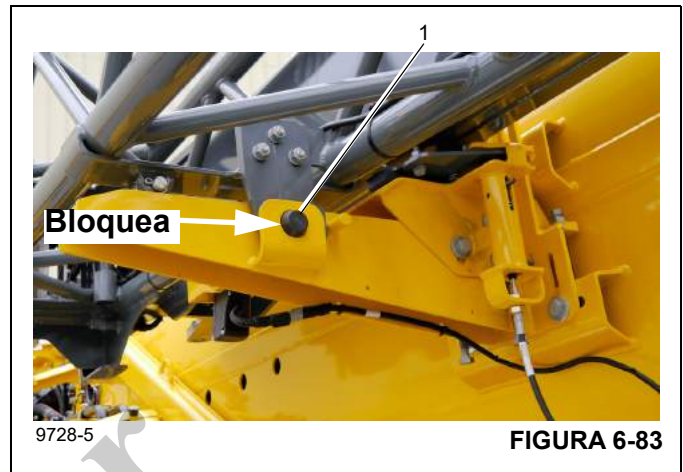


FIGURA 6-83

11. Usando el cable guía gire la extensión hacia afuera para enganchar los adaptadores de anclaje de la extensión base (1), (Figura 6-84), en los adaptadores de fijación de la pluma principal (2), (Figura 6-84).

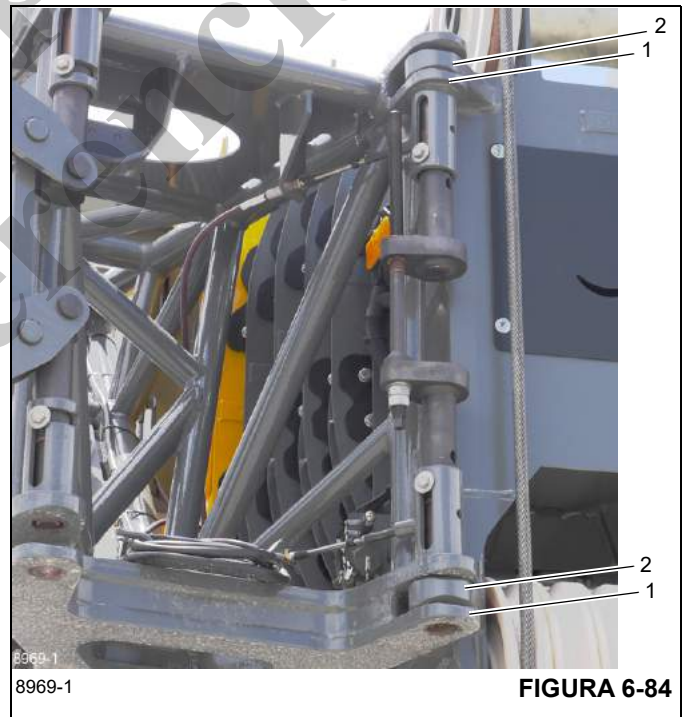


FIGURA 6-84

12. Instale los pasadores (1), (Figura 6-85), a través de los adaptadores usando un destornillador de golpe y girando el tornillo separador (2), (Figura 6-85), en sentido contrario a las agujas del reloj. El perno del destornillador tocará fondo cuando los pasadores estén enganchados completamente. Los pernos y las arandelas (3), (Figura 6-85), están en el extremo de las ranuras. Verifique que los pasadores estén completamente enganchados y que los pernos y las arandelas estén en el extremo de las ranuras.



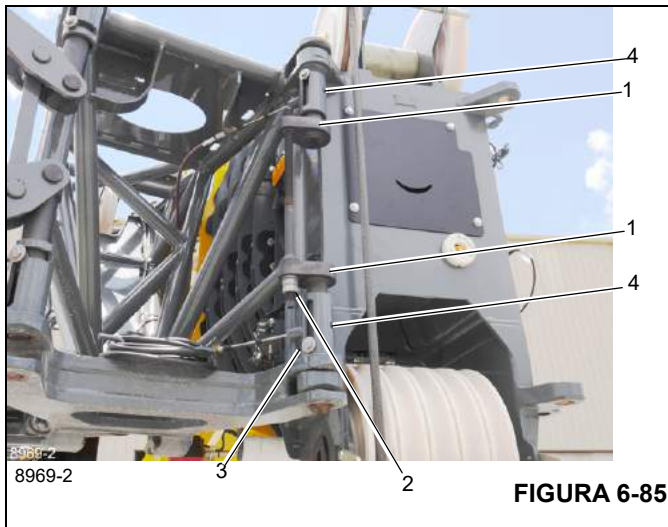


FIGURA 6-85

13. En la pantalla CCS seleccione el pasador n.º 2 (Figura 6-86). Desbloquee como muestra la flecha negra (Figura 6-86).



FIGURA 6-87



FIGURA 6-86

14. Los iconos se vuelven verdes cuando se verifica que la clavija n.º 2 está desbloqueada, como muestran las flechas negras en (Figura 6-87).

15. Verifique que el pasador n.º 2 esté desbloqueado (1), (Figura 6-88). La manija (1), (Figura 6-89), debe estar en la posición hacia abajo.

**NOTA:** El pasador n.º 2 **NO** se desbloqueará, a menos que los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma estén completamente enganchados. Si el pasador n.º 2 **NO** se desbloquea, asegúrese de que los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma estén completamente enganchados y los extremos del cable estén insertos en los pasadores. Consulte (4), (Figura 6-85).

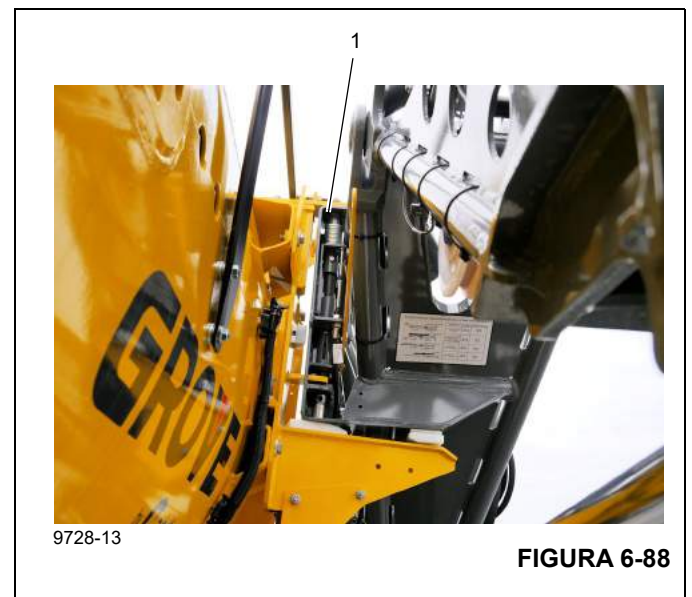
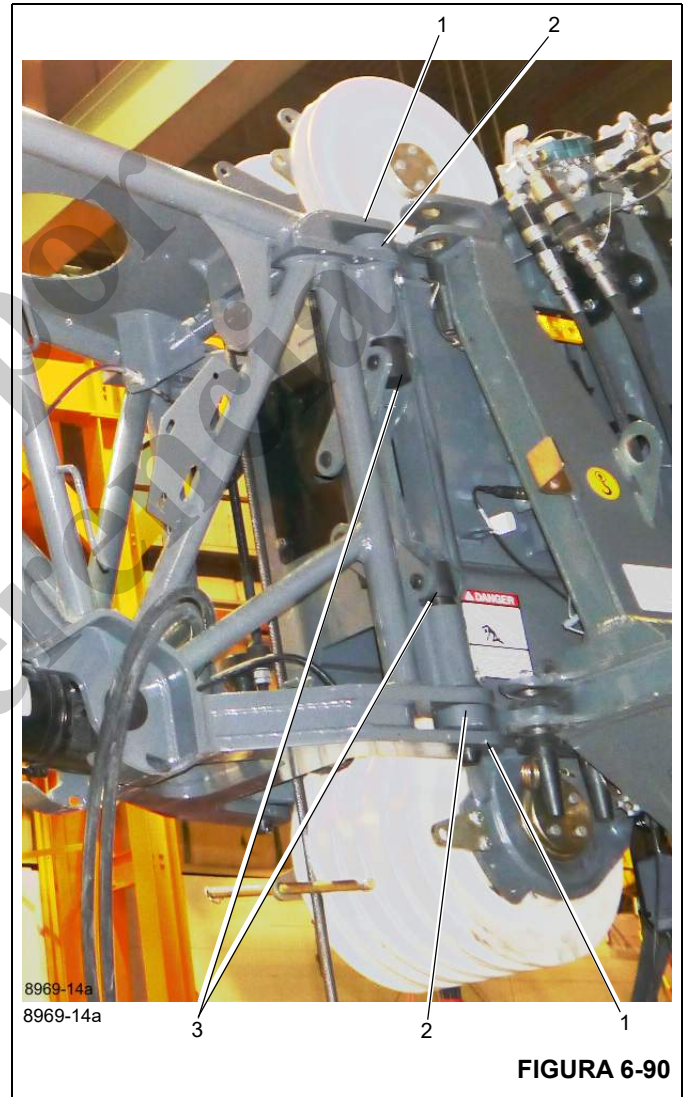


FIGURA 6-88





16. Gire la extensión para enganchar los adaptadores de anclaje de la extensión izquierda (1), (Figura 6-90), en los adaptadores de fijación de la pluma principal (2), (Figura 6-90). Inserte los pasadores (3), (Figura 6-90), a través de los adaptadores usando un destornillador de golpe y girando el tornillo separador en sentido contrario a las agujas del reloj. El perno del destornillador tocará fondo cuando los pasadores estén enganchados completamente.



17. La extensión base está lista para aparejarse con la extensión de extremo almacenada al costado de la pluma principal.

**Procedimiento de elevación de la extensión de base de 58 pies (17.7 m)**

La extensión de 58 pies incluye la sección de la base de extensión de 35 pies con la sección de la extensión de extremo de 23 pies desplegada y conectada a la punta de la sección de la base de extensión de 35 pies.

**! ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de caídas!**

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma hasta que se hayan fijado las extensiones.

1. Compruebe visualmente que todos los pasadores que fijan las extensiones se encuentren instalados.

**NOTA:** La grúa debe emplazarse sobre estabilizadores de acuerdo a la configuración del funcionamiento planeado.

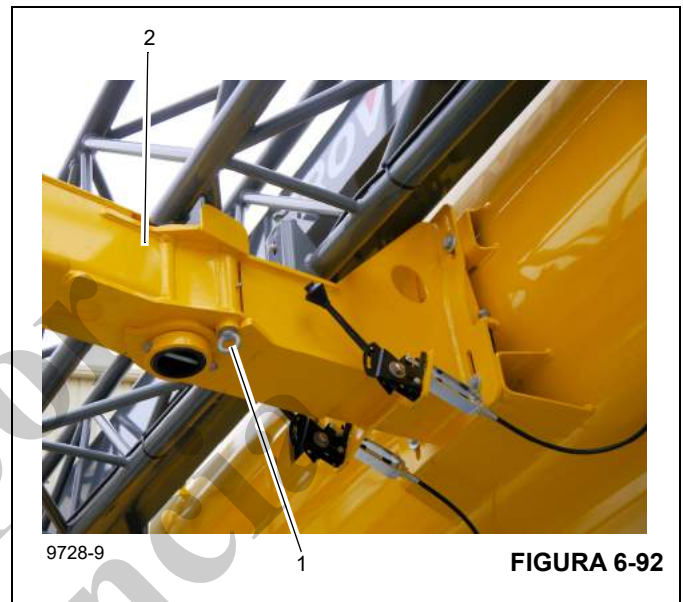
2. Retraiga y baje la pluma hasta la posición horizontal para elevarla por encima de la parte trasera de la grúa.
3. Fije un cable guía (Figura 6-91) a la parte delantera de la extensión.
  - a. Dirija el cable guía alrededor del extremo de la extensión y a través de una escuadra en la pluma principal y de vuelta.
  - b. De ser posible, haga que un ayudante sujete el cable firmemente mientras suelta las conexiones. Si no hay un ayudante disponible, asegure el cable guía a la pluma principal.



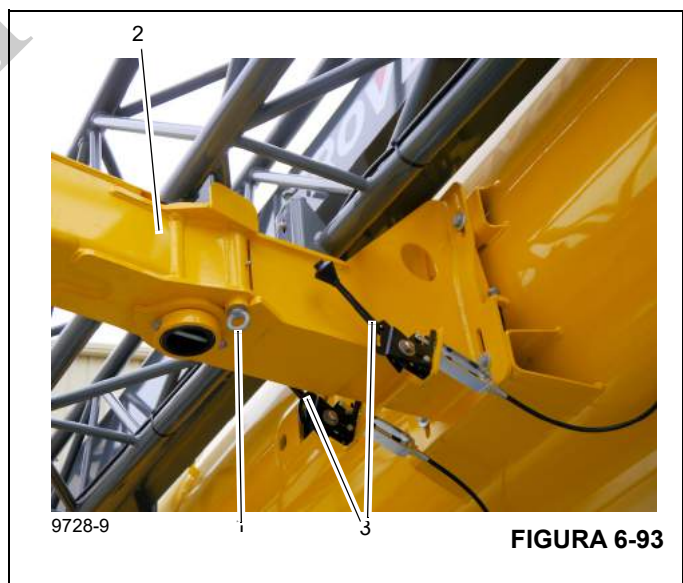
8969a

**FIGURA 6-91**

4. Suelte el pestillo de resorte (1), (Figura 6-92). Despliegue la rampa guía (2), (Figura 6-92), hasta que el pasador de resorte (1), (Figura 6-93), enganche la pestaña (2), (Figura 6-93).



5. Asegúrese de que la base de extensión y las secciones de extremo estén conectadas en la punta y con la barra de conexión antes de soltarla de la pluma principal.



**! PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Verifique que la extensión de los extremos esté asegurada a la pluma principal antes de quitar las conexiones a la extensión de la base. Si no lo hace, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.



- 6. Empuje las palancas manuales de accionamiento vertical (3), (Figura 6-93), completamente hacia abajo. Esto desengancha los pasadores que aseguran la extensión de extremo a la pluma principal (1), (Figura 6-94).



- En la cabina, en la pantalla CCS, presione menú y luego seleccione el menú de extensión (Figura 6-95). Para usar el control remoto manual consulte *Asistencia para la extensión de pluma*, página 3-131.



- Los iconos se vuelven verdes en la verificación de que el pasador n.º 1 está desbloqueado, como muestran las flechas negras en (Figura 6-97).

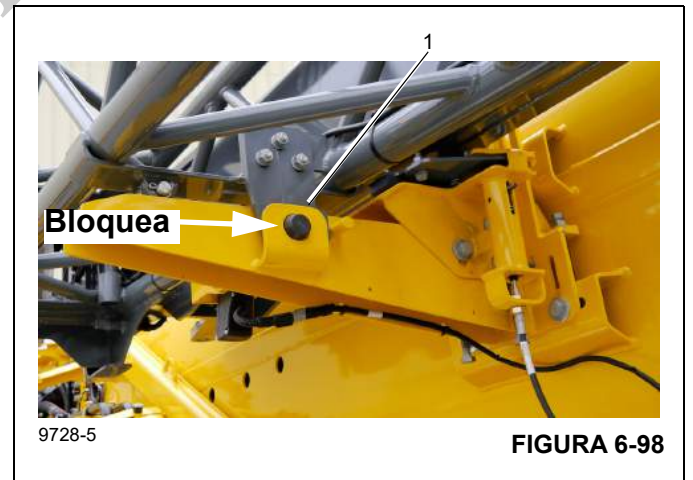


- Seleccione el pasador n.º 1 y desbloquee como muestra la flecha negra en (Figura 6-96).



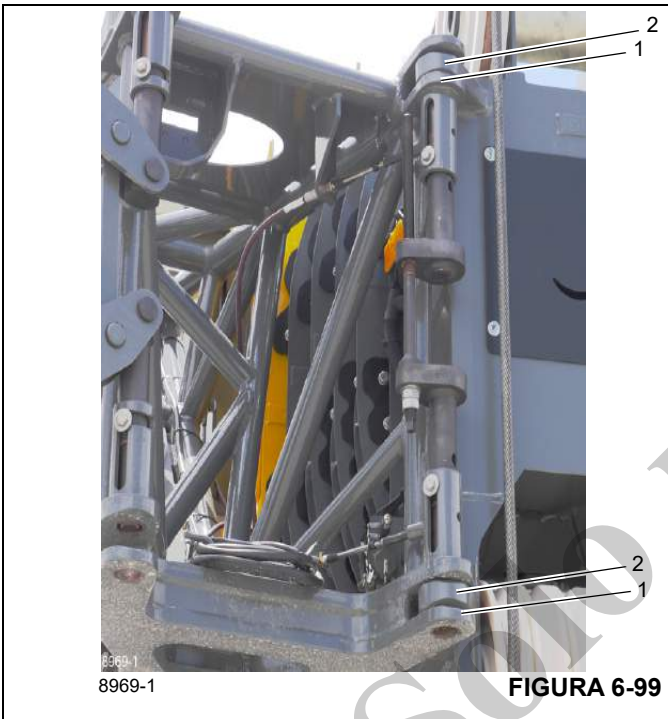
**NOTA:** El pasador n.º 1 no se desbloqueará si el pasador n.º 2 está desbloqueado.

- Verifique que el pasador n.º 1 esté desbloqueado (1), (Figura 6-98).

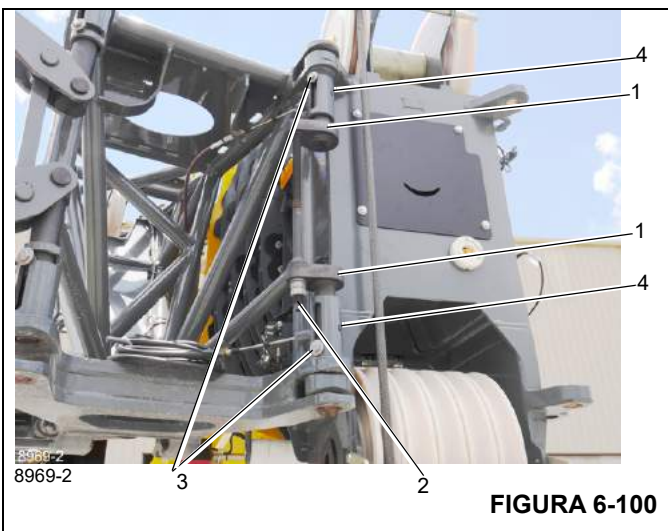




11. Usando el cable guía gire la extensión hacia afuera para enganchar los adaptadores de anclaje de la extensión base (1), (Figura 6-99), en los adaptadores de fijación de la pluma principal (2), (Figura 6-99).



12. Instale los pasadores (1), (Figura 6-100), a través de los adaptadores usando un destornillador de golpe y girando el tornillo separador (2), (Figura 6-100), en sentido contrahorario. El perno del destornillador tocará fondo cuando los pasadores estén enganchados completamente. Los pernos y las arandelas (3), (Figura 6-100), están en el extremo de las ranuras. Verifique que los pasadores estén completamente enganchados y que los pernos y las arandelas estén en el extremo de las ranuras.



13. En la pantalla CCS, seleccione el pasador n.º 2 y desbloquee como muestra la flecha negra en (Figura 6-101).



14. Los iconos se vuelven verdes en la verificación de que el pasador n.º 2 está desbloqueado, como muestran las flechas negras en (Figura 6-102).



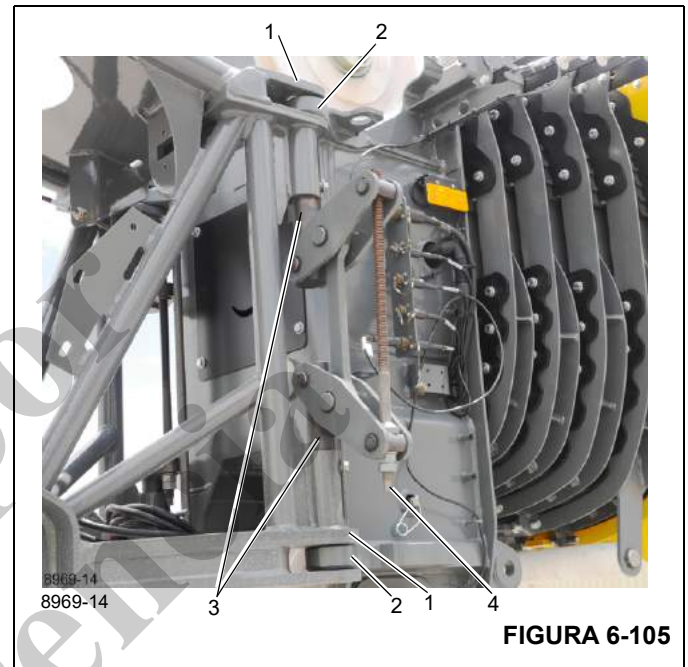
15. Verifique que el pasador n.º 2 esté desbloqueado (1), (Figura 6-103). La manija (1), (Figura 6-104), debe estar en la posición hacia abajo.

**NOTA:** El pasador n.º 2 **NO** se desbloqueará, a menos que los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma estén completamente enganchados. Si el pasador n.º 2 **NO** se desbloquea, asegúrese de que los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma estén completamente enganchados y los extremos del cable estén insertos en los pasadores. Consulte (4), (Figura 6-100).



**16.** Gire la extensión para enganchar los adaptadores de anclaje de la extensión base (1), (Figura 6-105) en los adaptadores de fijación de la pluma principal (2), (Figura 6-105). Inserte los pasadores (3), (Figura 6-105), a través de los adaptadores usando un

destornillador de golpe y girando el tornillo separador (4), (Figura 6-105), en sentido contrahorario. El perno del destornillador tocará fondo cuando los pasadores estén enganchados completamente.



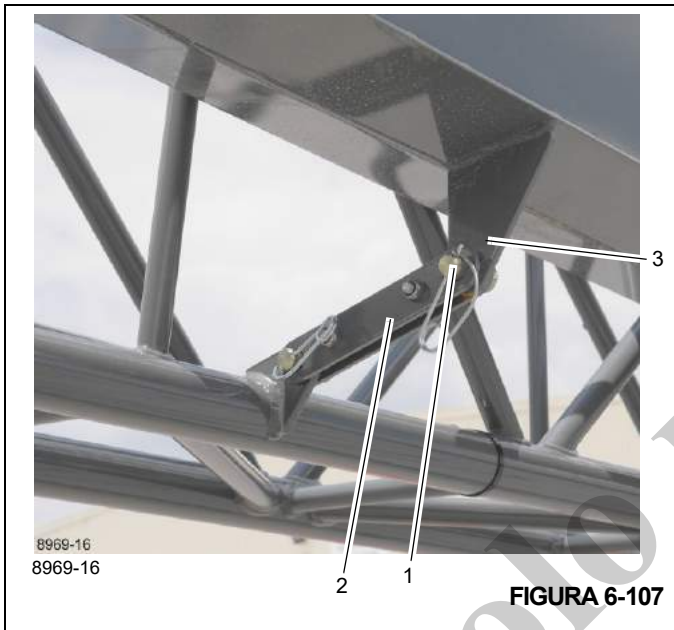
**17.** Retire el pasador de retención del cable (1), (Figura 6-108), de la punta de la extensión base e insértelo en el sujetador.

**18.** Fije el cable guía a la punta de la extensión de extremo. Asegure el cable guía a la extensión base (Figura 6-106).





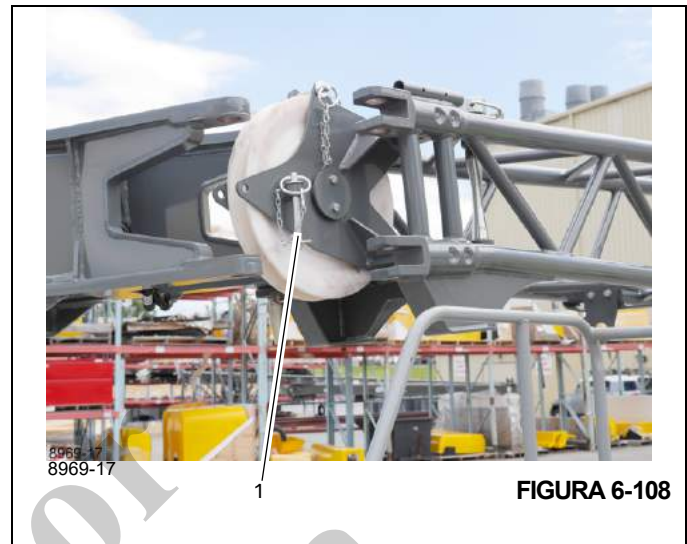
19. Retire la pinza de retención del pasador (1), (Figura 6-107), y retire el pasador de la barra de bloqueo (2), (Figura 6-107), y la extensión de extremo (3), (Figura 6-107). Inserte el pasador en la barra de bloqueo y asegure con la pinza de retención.



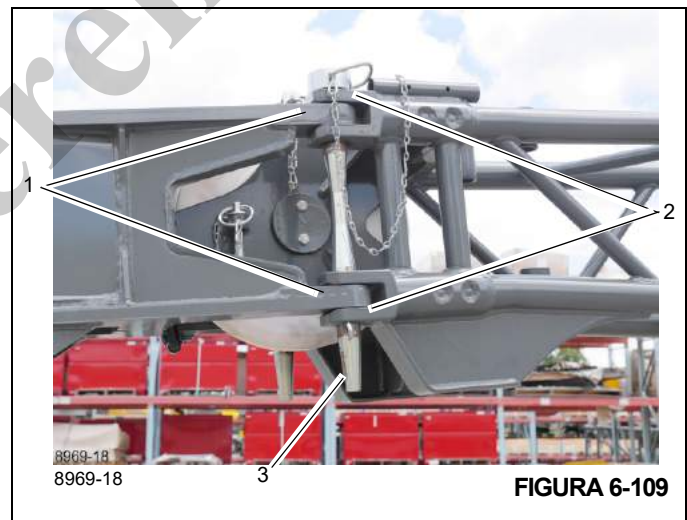
**PRECAUCIÓN**

**¡Daños en el equipo!**

Si el pasador de retención del cable no se retira, entrará en contacto con la extensión de extremo, causando daño. Consulte (Figura 6-108) y el paso 17.



20. Con el cable guía, gire la extensión de extremo para enganchar los adaptadores de fijación de la extensión de extremo (1), (Figura 6-109), en los adaptadores de anclaje de la extensión base (2), (Figura 6-109). Inserte el pasador (3), (Figura 6-109), en los adaptadores y asegúrelo con una pinza de retención.



21. Establezca las conexiones eléctricas entre la extensión base y la pluma principal. Consulte la sección *Conexiones eléctricas de la extensión de 58 pies (17.7 m)*, página 6-58.
22. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques. Consulte la sección *Instalación del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 58 pies (17.7 m)*, página 6-59.



**Conexiones eléctricas de la extensión**

Para conectar el interruptor de prevención del contacto entre bloques, la luz indicadora de posición de la pluma o el anemómetro a las extensiones de pluma, se deben llevar a cabo los procedimientos siguientes.

**Conexiones eléctricas de la extensión de 35 pies (10.5 m)**

El procedimiento siguiente conecta el alambrado de la extensión base de 35 pies a los circuitos de la pluma principal. Se debe hacer esta conexión para poder conectar el alambrado de la extensión de 59 pies y para conectarse al interruptor de prevención del contacto entre bloques.

1. Retire el enchufe (1), (Figura 6-110), del receptáculo de almacenamiento (2), (Figura 6-110), y desenrolle el cable de la posición de almacenamiento (3), (Figura 6-110). Conecte el enchufe (1), (Figura 6-110), al receptáculo (4), (Figura 6-110). Esto conecta la extensión al circuito de la pluma principal.

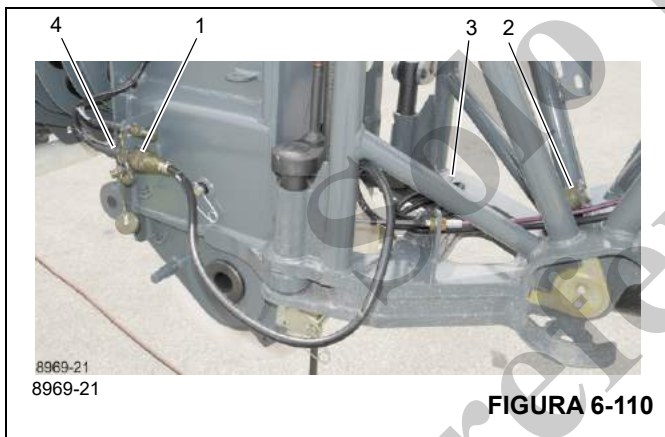


FIGURA 6-110

2. Enrolle el cable alrededor de la posición de almacenamiento (3), (Figura 6-110), de manera tal que no se dañe durante las operaciones de la grúa.

**Conexiones eléctricas de la extensión de 58 pies (17.7 m)**

El siguiente procedimiento conecta el alambrado de la extensión de 23 pies (7 m) al alambrado de la extensión de 35 pies (10.5 m) para el funcionamiento de la extensión de 58 pies (17.7 m). Se debe hacer esta conexión para poder

conectar cualquier dispositivo eléctrico y un interruptor de prevención del contacto entre bloques.

1. Antes de girar la extensión de extremo en la parte frontal de la extensión base, retire los cables (1), (Figura 6-111), del lugar de almacenamiento.

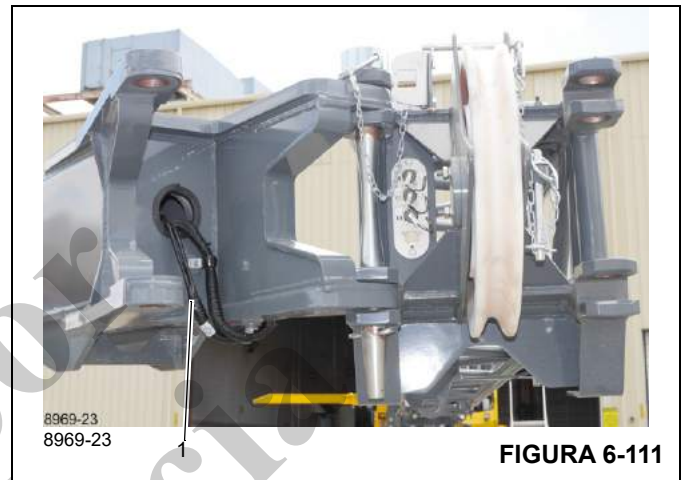


FIGURA 6-111

2. Conecte los enchufes (1), (Figura 6-112), a los receptáculos asegurándose de que el número del cable del enchufe corresponda al número del receptáculo.

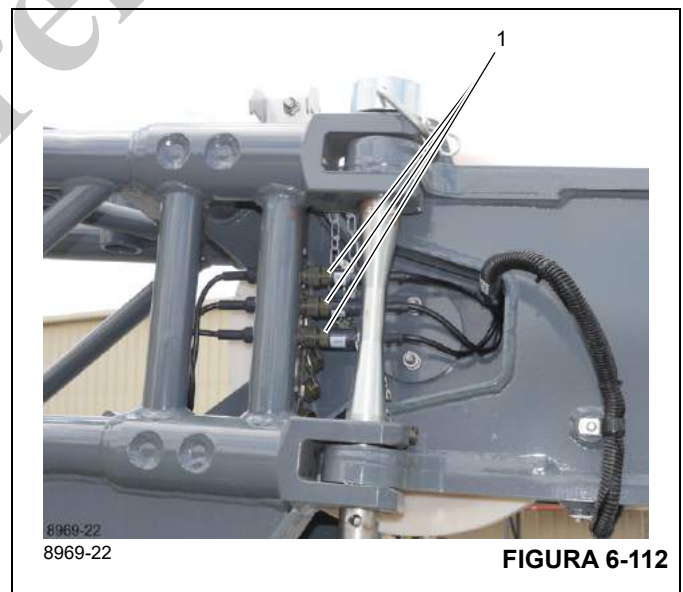


FIGURA 6-112

Desconecte las conexiones eléctricas que van a la extensión base de 58 pies (17.7 m)

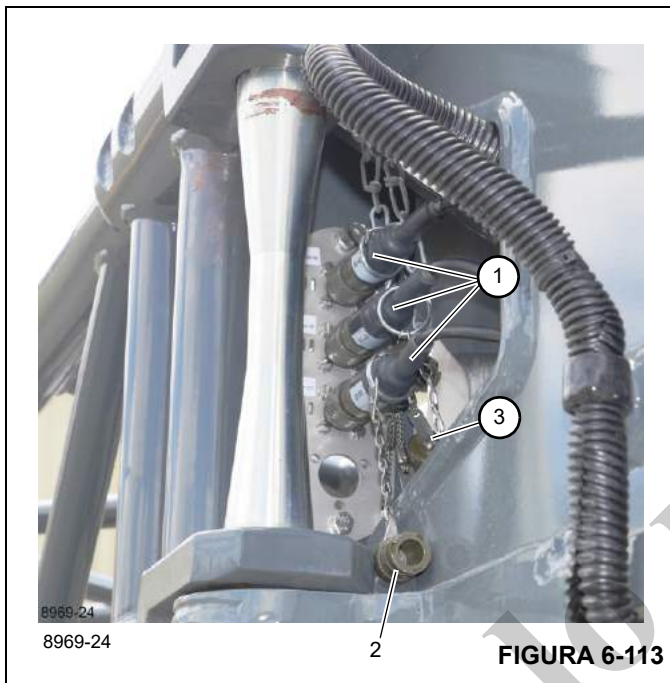


FIGURA 6-113

1. Retire los enchufes (1), (Figura 6-113), de los receptáculos y selle los enchufes con sus tapas (2), (Figura 6-113). Selle los receptáculos con sus tapas (3), (Figura 6-113).
2. Retire el enchufe de puente del receptáculo falso y enchúfelo en el receptáculo.

### Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques

#### **Instalación del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 35 pies (10.5 m)**

Para conectar eléctricamente el interruptor de prevención del contacto entre bloques, se deben completar las conexiones eléctricas a esta extensión. Consulte la sección *Conexiones eléctricas de la extensión de 35 pies (10.5 m)*, página 6-58.



FIGURA 6-114

1. Instale el conjunto del interruptor de prevención de contacto entre bloques en el pasador (1), (Figura 6-114), y asegúrelo con una pinza de retención.
2. Coloque el cable de modo que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa, y conecte el conector de prevención del contacto entre bloques en el receptáculo, con el mismo número.

#### **Retiro del dispositivo de prevención de contacto entre bloques de extensión de 35 pies (10.5 m)**

Cuando no se necesita la extensión, o si se instala la extensión de extremo de 23 pies para el uso de la extensión de 58 pies, se debe retirar el interruptor de prevención del contacto entre bloques.

1. Retire el conector de prevención del contacto entre bloques del receptáculo.
2. Instale la tapa en el receptáculo de almacenamiento.
3. Retire la pinza de retención del pasador de montaje y retire el conjunto de interruptor de prevención del contacto entre bloques.

El interruptor de prevención del contacto entre bloques ahora puede moverse a otro lugar y conectarse.

#### **Instalación del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 58 pies (17.7 m)**

Para conectar eléctricamente el interruptor de prevención del contacto entre bloques, se deben completar las conexiones eléctricas a esta extensión. Consulte la sección *Conexiones eléctricas de la extensión de 58 pies (17.7 m)*, página 6-58.

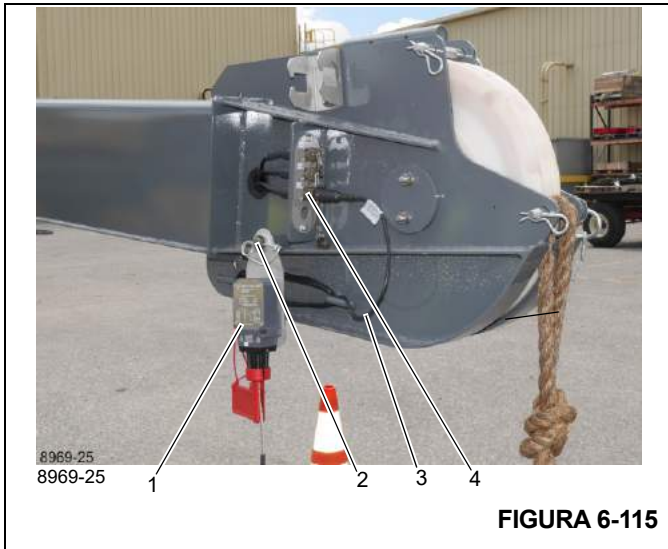


FIGURA 6-115

1. Instale el interruptor de prevención de contacto entre bloques (1), (Figura 6-115), en el pasador (2), (Figura 6-115), y asegúrelo con una pinza de retención.
2. Coloque el cable de prevención del contacto entre bloques (3), (Figura 6-115), de modo tal que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa, y conecte el interruptor de prevención del contacto entre bloques en el receptáculo (4), (Figura 6-115).

**Retiro del dispositivo de prevención de contacto entre bloques de extensión de 58 pies (17.7 m)**

1. Retire el enchufe del receptáculo (4), (Figura 6-115).
2. Retire el conjunto de interruptor de prevención del contacto entre bloques (1), (Figura 6-115), del pasador (2), (Figura 6-115).
3. Sujete la pinza de retención al interruptor de prevención del contacto entre bloques.

**Conexiones hidráulicas de la extensión (extensión hidráulica opcional)**

Desconecte las líneas hidráulicas de la punta de la pluma cada vez que el funcionamiento de la grúa no requiera potencia hidráulica. Esto extenderá la duración del tambor de manguera, las mangueras y la tornillería asociada.

**Revisión del dispositivo de bloqueo en el tambor de manguera**

El tambor de manguera en el lado de la pluma principal provee el suministro hidráulico a la extensión de la punta de la pluma/plumín abatible. El tambor de manguera está equipado con un dispositivo de bloqueo. El tambor se debe desbloquear antes del uso.

Si se debe retirar el tambor de manguera, se debe bloquear el tambor.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

Siempre verifique que el tambor esté desbloqueado antes de utilizar extensiones u otro equipo que requiere potencia hidráulica. Se podrían dañar las mangueras hidráulicas o la pluma.



**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de equipo bajo tensión de resorte!**

El tambor se debe bloquear antes del retiro. El tambor está bajo tensión de resorte y debe bloquearse para impedir daño o lesiones.

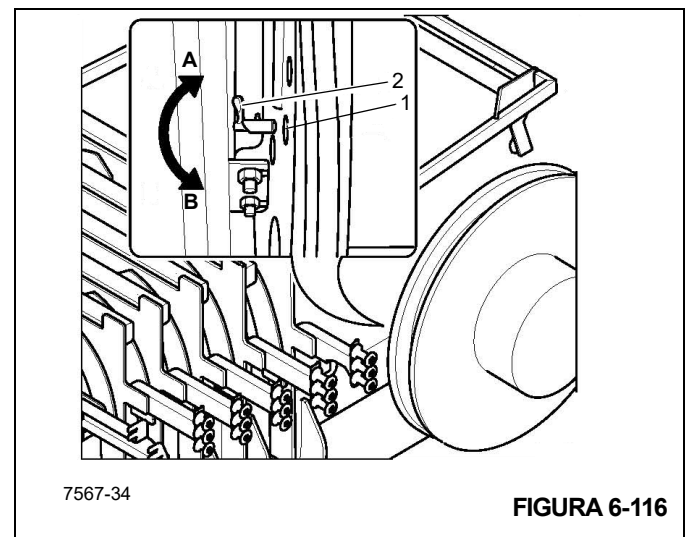
Los agujeros (1), (Figura 6-116), están distribuidos en la rueda interior del tambor de manguera. Al girar el pestillo (2), (Figura 6-116), se engancha uno de los agujeros para bloquear el tambor, impidiendo que gire.

**Desbloqueo del tambor**

Gire el pestillo (2), (Figura 6-116), en sentido horario (A), para desengancharlo del agujero.

**Bloqueo del tambor**

1. Gire el tambor de manguera hasta que un agujero se alinee con el pestillo (2), (Figura 6-116).
2. Gire el pestillo (2), (Figura 6-116), en sentido contrahorario a la posición (B), hasta que el pestillo se enganche completamente en el agujero.



7567-34

FIGURA 6-116



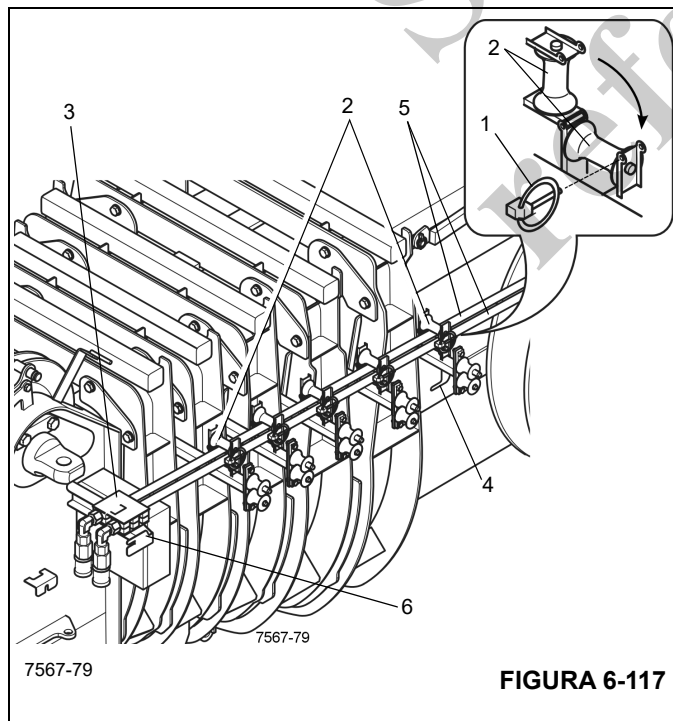
**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de equipo bajo tensión de resorte!**

Si se desconecta la protección contra tirones después de haber soltado el dispositivo de bloqueo, por ningún motivo suelte la protección contra tirones antes de haberla vuelto a conectar. Si suelta la protección contra tirones, las mangueras hidráulicas regresarán sin control debido a la fuerza del resorte del tambor de manguera y podrían lesionar a personas o dañar partes de la grúa.

**Instalación de mangueras hidráulicas**

1. Desbloquee el tambor de manguera.
2. Retire los pasadores abisagrados (1), (Figura 6-117), y pliegue las poleas guía (2), (Figura 6-117).
3. Retire la protección contra tirones (3), (Figura 6-117), de su escuadra de montaje de la pluma principal (4), (Figura 6-117), y tire de las mangueras hidráulicas (5), (Figura 6-117), hacia la punta de la pluma.
4. Enganche la protección contra tirones en la escuadra de montaje de la punta de la pluma principal (6), (Figura 6-117).
5. Baje las poleas guía (2), (Figura 6-117), y asegúrelas con los pasadores abisagrados (1), (Figura 6-117).

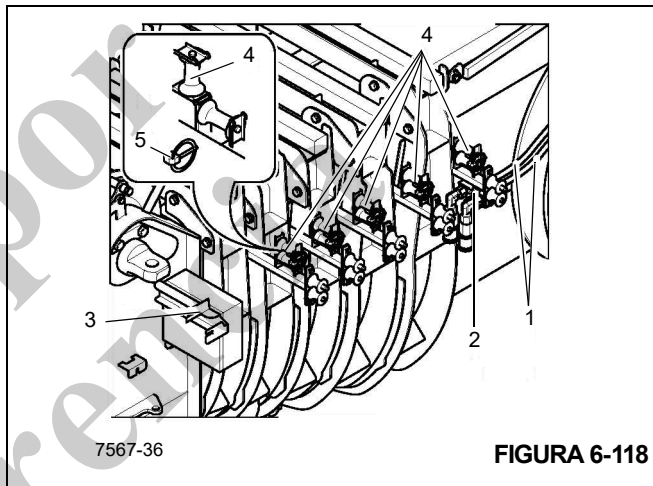


**FIGURA 6-117**

**Posición para funcionamiento de la pluma principal**

Se debe soltar el dispositivo de bloqueo en el tambor de manguera:

1. Suelte los pasadores abisagrados (5), (Figura 6-118), y pliegue las poleas guía (4), (Figura 6-118).
2. Desconecte la protección contra tirones del sujetador (3), (Figura 6-118), y conéctela en el sujetador (2), (Figura 6-118).
3. Baje las poleas guía (4), (Figura 6-118), y asegúrelas con los pasadores abisagrados (5), (Figura 6-118).



**FIGURA 6-118**

**Establecimiento de la conexión hidráulica**

1. Si es necesario, ponga las conexiones (1), (Figura 6-119), en la posición para las operaciones de extensión de la pluma.
2. Retire la manguera (2), (Figura 6-119), de la abrazadera (4), (Figura 6-119).
3. Pase las mangueras hacia el lado izquierdo por la abertura inferior (3), (Figura 6-119), en la sección de 35 pies (10.5 m) bajo la cabeza de la pluma.



4. Retire las tapas protectoras de las conexiones (1), (Figura 6-119), y conecte las mangueras (preste atención al código de color).

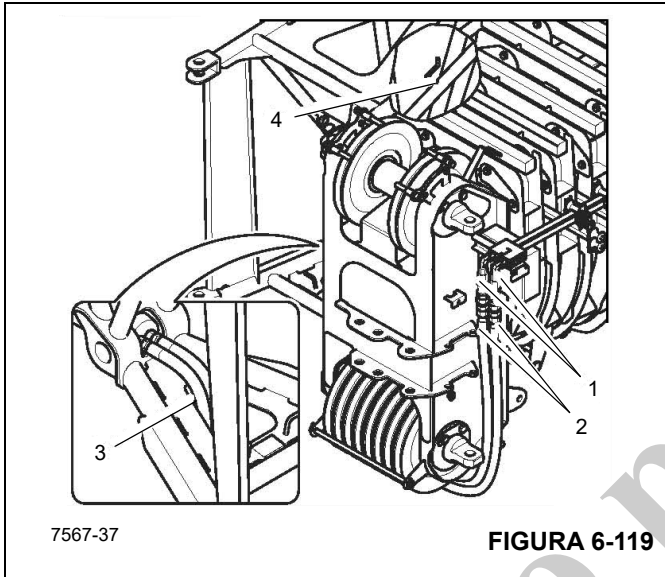


FIGURA 6-119

**¡PRECAUCIÓN!**

**¡Daño a la máquina!**

Pase las mangueras hidráulicas bajo la cabeza de la pluma principal de tal forma que cuelguen libremente. Tenga cuidado que las mangueras no se desgarran al plegar la extensión de celosía. Esto impide dañar las mangueras hidráulicas.

**Retiro de la conexión hidráulica**

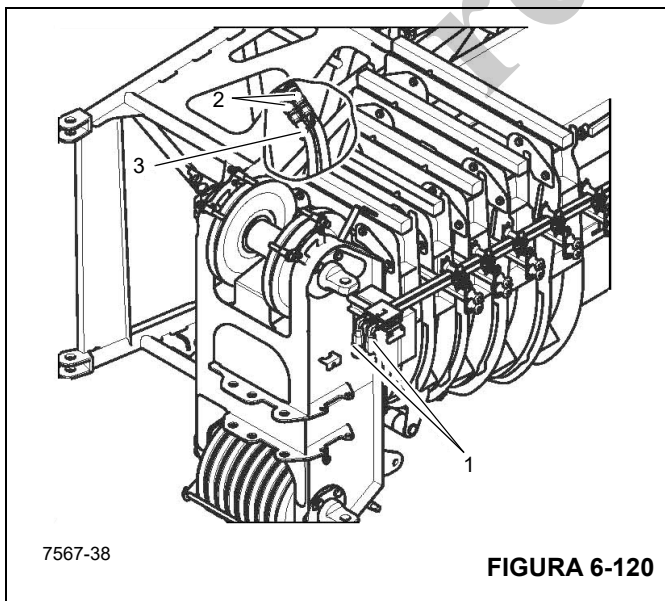


FIGURA 6-120

1. Retire las mangueras (2), (Figura 6-120), de las conexiones (1), (Figura 6-120).
2. Tape las mangueras y conexiones (1), (Figura 6-120), con las tapas protectoras.
3. Asegure las mangueras en el sujetador (3), (Figura 6-120), de la extensión de 10.5 m (35 pies).

**Plegado de las poleas deflectoras**

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

La polea deflectora debe almacenarse antes de ajustar el ángulo de descentramiento de la extensión. Si no se almacena la polea deflectora se puede producir daño en la extensión o en la polea.

**Despliegue de la polea deflectora trasera**

La polea deflectora debe desplegarse cuando se use la extensión de la pluma. La polea debe bajarse durante el transporte.



**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de estricción!**

Mantenga las manos alejadas del movimiento de la polea deflectora durante el despliegue y el almacenamiento. Siempre use la manija que se provee para controlar el movimiento.

1. Retire la pinza de retención del pasador (1), (Figura 6-121).

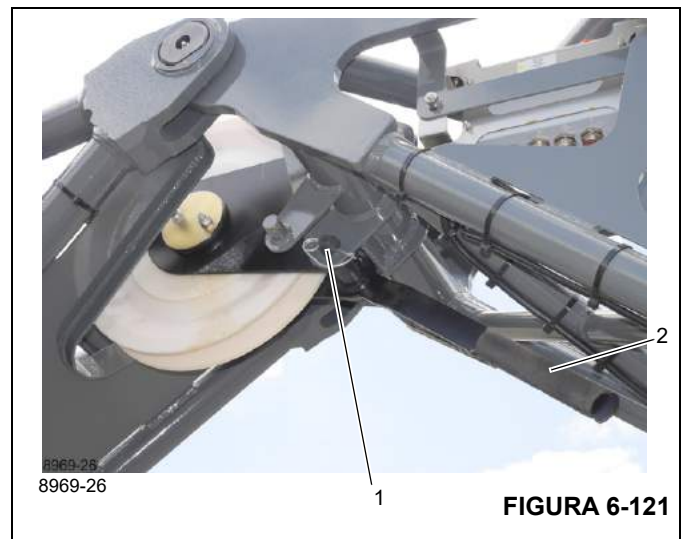


FIGURA 6-121

2. Sujete la polea deflectora por la manija (2), (Figura 6-121), y quite los pasadores (1), (Figura 6-121).

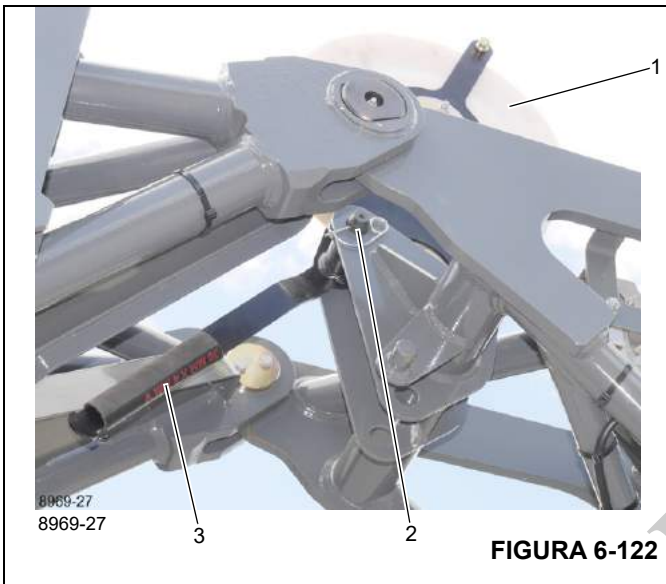


FIGURA 6-122

3. Pliegue la polea deflectora (1), (Figura 6-122), y sujétela en esta posición con el pasador (2), (Figura 6-122).
4. Asegure el pasador (2), (Figura 6-122), utilizando la pinza de retención.

**Almacenamiento de la polea deflectora trasera**

1. Retire la pinza de retención del pasador (2), (Figura 6-122).
2. Sujete la polea deflectora por la manija (3), (Figura 6-122), y quite los pasadores (2), (Figura 6-122).
3. Pliegue la polea deflectora (1), (Figura 6-122), y sujétela en su posición con el pasador (2), (Figura 6-122).
4. Asegure el pasador (2), (Figura 6-122), utilizando la pinza de retención.

**Colocación/retiro del cable de malacate**

**Colocación del cable de elevación**



**PRECAUCIÓN**

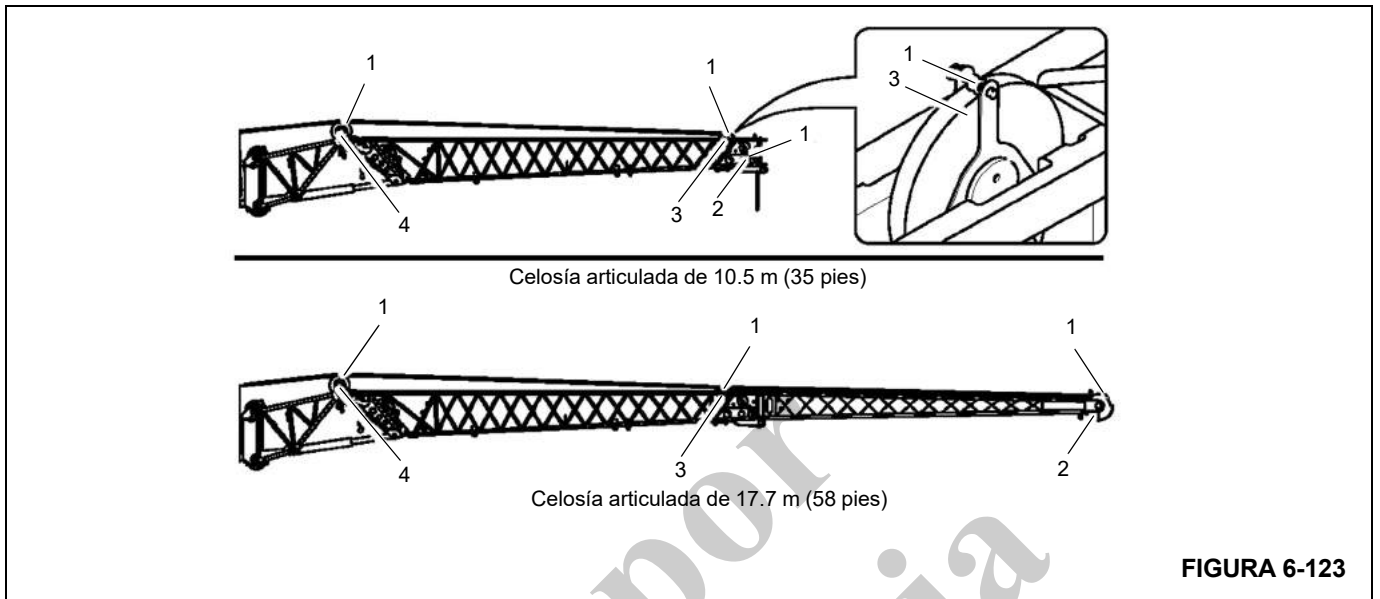
**¡Riesgo de caída de objetos!**

Siempre asegúrese de que las poleas y los pasadores que aseguran el cable de elevación están fijados con pinzas. Esto evita que los componentes se aflojen, caigan y provoquen lesiones.

1. Retire las poleas de retención (1), (Figura 6-123).
2. Guíe el cable por las poleas deflectoras (4), (Figura 6-123), y (3), (Figura 6-123), y sobre la polea de punta (2), (Figura 6-123), de la extensión.
3. Vuelva a instalar las poleas de retención (1), (Figura 6-123), y asegúrelas con pinzas de retención.
4. Instale el aparejo de gancho o el gancho. El cable se puede enhebrar por una o dos secciones, dependiendo de la longitud de la sección.

**Retiro del cable de elevación**

1. Retire el cable del aparejo de gancho.
2. Retire las poleas de retención (1), (Figura 6-123).
3. Saque el cable de la polea de cabeza (2), (Figura 6-123) y de las poleas deflectoras (4), (Figura 6-123) y (3), (Figura 6-123) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo.
4. Vuelva a colocar todas las poleas de retención y asegúrelas con pinzas de retención.





**Extensión mecánica de pluma abatible  
(extensión ajustable de la pluma)**



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.

**Mecanismo de ajuste de ángulo de extensión**



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

El movimiento descontrolado de la extensión de la pluma puede causar la muerte o lesiones graves. La extensión de pluma deberá apoyarse antes de retirar los pasadores de ajuste.

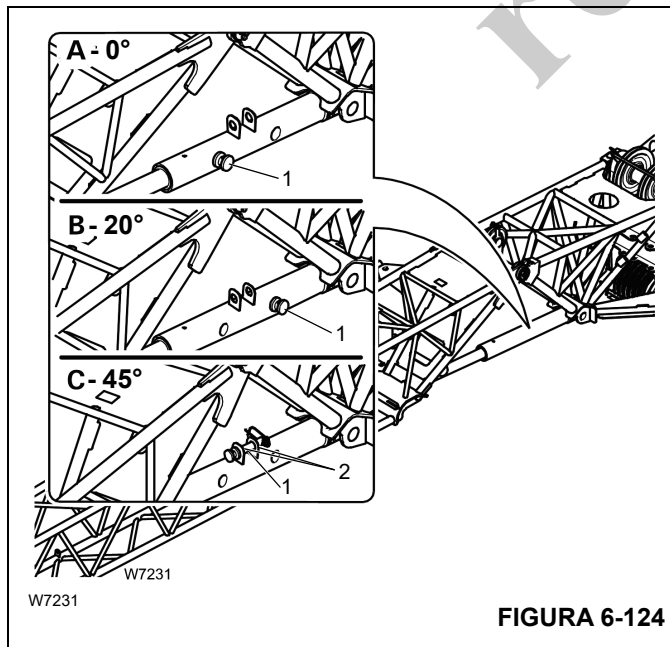
Apoye la extensión con una grúa auxiliar o coloque la punta de la extensión en el suelo antes de ajustar el ángulo.

**PRECAUCIÓN**

**¡Daño a la máquina!**

La polea deflectora debe almacenarse antes de ajustar el ángulo de descentramiento de la extensión. Si no se almacena la polea deflectora se puede producir daño en la extensión o en la polea.

Consulte la sección (Figura 6-124).



El ángulo de la extensión de la pluma está determinado por la posición del pasador de ajuste. Hay tres posiciones:

- **Ángulo de 0°: (A)** – Para un ángulo de 0°, el pasador (1) se instala en la parte delantera y se asegura con la pinza de retención.
- **Ángulo de 20°: (B)** – Para un ángulo de 20°, el pasador (1) se instala en la parte trasera y se asegura con la pinza de retención.
- **Ángulo de 45°: (C)** – Para un ángulo de 45°, el pasador (1) se quita y se instala en el sujetador (2) y se asegura con la pinza de retención.

**Ajuste del ángulo de descentramiento con una grúa auxiliar**

**NOTA:** La información en esta sección tiene validez solamente para la extensión del plumín abatible mecánico.

1. Eleve la extensión con la grúa auxiliar hasta que el pasador (1), (Figura 6-124), se libere de carga.
2. Eleve o baje la extensión con la grúa auxiliar hasta que el pasador de ajuste se pueda instalar en la posición para el ángulo requerido. Consulte la sección *Mecanismo de ajuste de ángulo de extensión*, página 6-65.
3. Baje la extensión con la grúa auxiliar y quite el equipo de levante.

Si la extensión de celosía ahora toca el suelo en el ángulo actual, el ángulo se fijará por sí mismo cuando se eleve la pluma principal.

**Ajuste del ángulo de descentramiento sin una grúa auxiliar**

Si no hay disponible una grúa auxiliar, la cabeza de extensión debe descansar sobre el suelo antes de cambiar el ángulo.

**PRECAUCIÓN**

**¡Daños del cable!**

El cable de elevación puede dañarse si se enhebra mientras la punta de la extensión está en el suelo. Desenhebre el cable de elevación de la punta de la extensión antes de ajustar el ángulo de descentramiento.

**Introducción del código de RCL**

Introduzca el código de aparejo del RCL para el ángulo de descentramiento de extensión de la pluma de acuerdo con el modo de aparejo actual de la grúa. Consulte *Observaciones del capítulo, Tablas de carga*, página 2-7.

Al ajustar el ángulo sin una grúa auxiliar, debe introducir un código de aparejo de RCL. El código de aparejo de RCL depende de:

- La separación entre los estabilizadores.
- El contrapeso aparejado.
- La posición de trabajo.

La superestructura debe estar en la posición de trabajo permitida por la *Tablas de carga*, página 2-7 para el código de aparejo de RCL que se introdujo.

### Inclinación de la grúa

Para fijar el ángulo de descentramiento de la extensión ajustable, debe bajarla sobre el suelo extendiendo y bajando la pluma principal sobre la parte trasera.

Dependiendo del espacio disponible, la condición del terreno o una limitación en la telescopización debido al modo de aparejo actual, podría no ser posible bajar la cabeza al suelo telescopizando y bajando la pluma principal.

En este caso, puede utilizar los estabilizadores para inclinar la grúa.

1. Extienda completamente los estabilizadores delanteros y los cilindros de gato.
2. Extienda completamente los estabilizadores traseros.
3. Extienda los cilindros de gato traseros hasta que las ruedas traseras estén justo encima del suelo.

### ADVERTENCIA ¡Riesgo de vuelcos!

Asegúrese de que las ruedas no tocan el suelo cuando se haya inclinado la grúa. Esto impide una reducción en la estabilidad de la grúa que podría conducir al vuelco al ajustar el ángulo de la extensión de celosía o sobrecargar los ejes, lo cual causaría lesiones graves o la muerte.

### Almacenamiento de la extensión de pluma plegable

#### Requisitos para el almacenamiento de extensiones de pluma

Antes de bajar una extensión de pluma a una posición horizontal, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- No hay otra carga elevada que no sea el aparejo de gancho.
- El contrapeso requerido, de acuerdo con la *Tablas de carga*, página 2-7, para el funcionamiento planeado con la extensión configurada, está instalado.

- La grúa está apoyada con los estabilizadores indicados en la *Tablas de carga*, página 2-7 para el funcionamiento con la extensión.
- La pluma principal está completamente retraída.

### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma hasta que se hayan fijado las extensiones.

### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelcos!

No anule el RCL cuando baje la pluma a la posición horizontal.

Si se anula el RCL, los bloqueos serán ignorados y la grúa podría volcarse si se saliera de la gama de trabajo permitida.

- Retraiga completamente la pluma principal y bájela hasta la posición horizontal.
- Retire el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques y el interruptor de prevención del contacto entre bloques. Consulte la sección *Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 6-59.
- Desenhebre el cable y retírelo de la extensión. Consulte la sección *Colocación/retiro del cable de malacate*, página 6-63.
- Pliegue las poleas deflectoras en las partes delantera y trasera. Consulte la sección *Plegado de las poleas deflectoras*, página 6-62.

#### Procedimiento de almacenamiento: Extensión de pluma de 23 pies (7 m)

La extensión de extremo de 23 pies debe estar plegada al lado de la extensión base de 36 pies.

1. Fije el cable guía a la punta de la extensión de extremo de 23 pies (7 m).

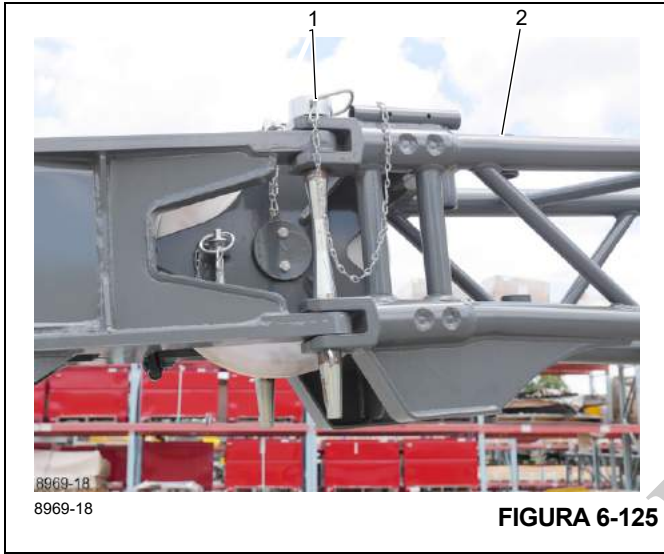
Tenga un ayudante para que sostenga el cable guía para evitar que la extensión de extremo se mueva.

### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Para evitar lesiones o la muerte, asegúrese de que no haya personas u objetos en la zona de giro de la extensión.

2. Retire las pinzas de retención del pasador (1), (Figura 6-125), y retire el pasador de las orejetas de conexión en el lado izquierdo.



3. Instale el pasador (1), (Figura 6-125), en el sujetador (2), (Figura 6-125), y asegure con la pinza de retención.
4. Utilizando el cable guía para controlar el movimiento de la extensión, gírela hasta la posición de almacenamiento en el lado de la extensión base de 35 pies (10.5 m).

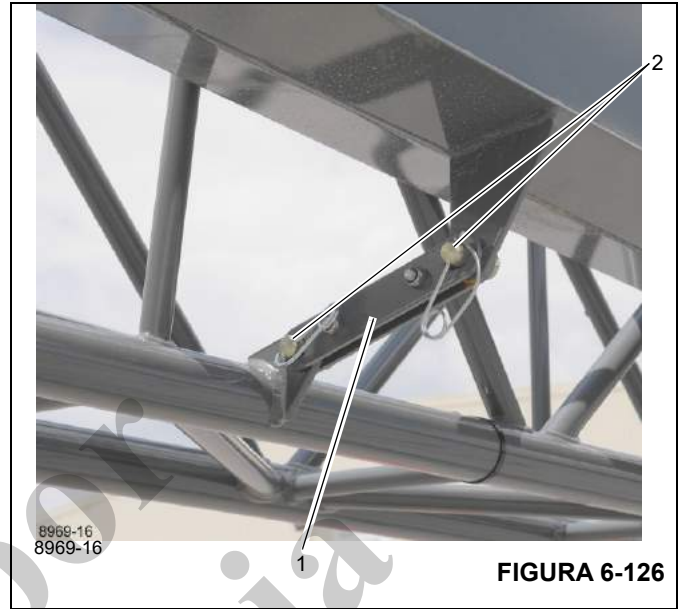


**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Use siempre un cable guía para controlar el movimiento de la extensión de la pluma durante la elevación y el proceso de almacenamiento. Haga que un ayudante sostenga el cable guía a fin de evitar que la extensión se mueva o que lo ate a la sección de la extensión base.

Si es aplastado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.



5. Asegure la extensión de extremo de 23 pies (7 m) a la extensión base de 35 pies (10.5 m) con la barra de bloqueo (1), (Figura 6-126), y los pasadores (2), (Figura 6-126).
6. Asegure los pasadores con pinzas de retención.

**NOTA:** Si se va a almacenar la extensión de extremo de 23 pies (7 m) en la pluma principal y se continuará usando la extensión base de 35 pies (10.5 m), siga el procedimiento siguiente para almacenar la extensión base de 58 pies (17.7 m) para conectar la extensión de extremo de 23 pies (7 m) en la pluma principal. Entonces consulte *Procedimiento de elevación de la extensión de base de 35 pies (10.5 m)*, página 6-47, para desplegar solamente la extensión base de 35 pies.

**Procedimiento de almacenamiento: Extensión de 58 pies (17.7 m)**

Para almacenar la extensión de 58 pies primero, lleve a cabo el procedimiento anterior para almacenar la extensión de extremo de 23 pies (7 m) en la extensión base de 35 pies (10.5 m).



**PELIGRO**

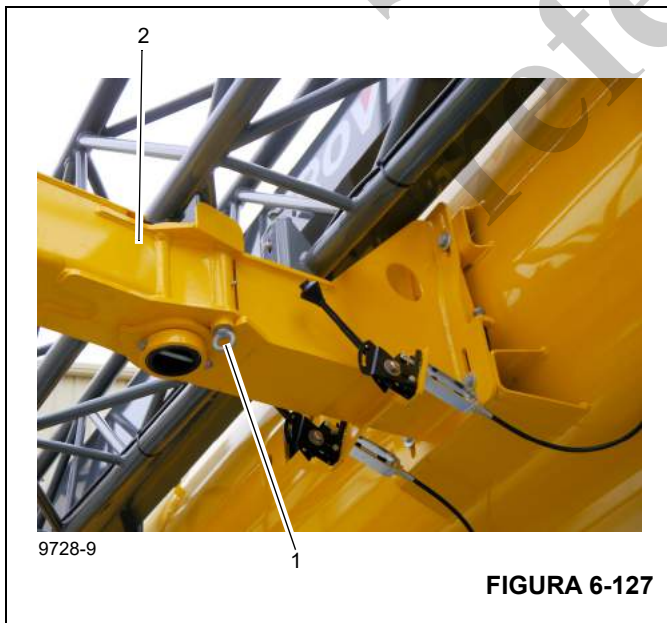
**¡Peligro de aplastamiento!**

Verifique que la extensión esté asegurada con pasadores a la parte delantera de la pluma principal o que esté fija para que no pueda girar.

Esto impedirá que la extensión gire de manera inadvertida hacia el lado de la pluma principal, lo cual causaría lesiones graves o la muerte.

Antes de almacenar la extensión, asegúrese de que todas las líneas eléctricas e hidráulicas estén desconectadas.

1. Baje la pluma y conecte el cable guía a la parte frontal de la sección de 35 pies (10.5 m). Tenga un ayudante para que sostenga el cable guía para evitar que la extensión se mueva.
2. Suelte el pasador de retención (1), (Figura 6-127), y despliegue la rampa guía (2), (Figura 6-127), hasta que el pasador de bloqueo se enganche en la orejeta.



**PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Verifique que la extensión de los extremos esté asegurada a la pluma principal antes de quitar las conexiones a la extensión de la base. Si no lo hace, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

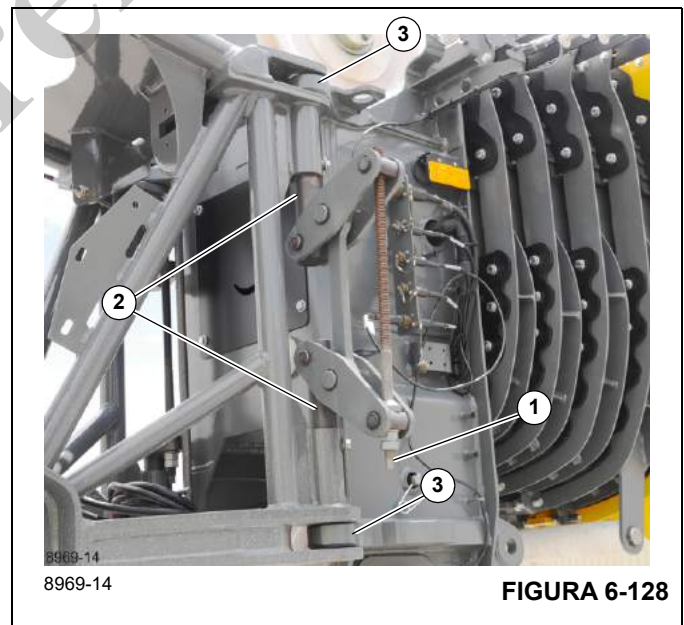


**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Verifique que los pasadores en el lado derecho estén correctamente instalados y la extensión esté asegurada para que no pueda girar antes de desconectar los pasadores del lado izquierdo. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

3. Usando el destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-128), en sentido horario para retirar los pasadores (2), (Figura 6-128), de las orejetas de fijación (3), (Figura 6-128), del lado izquierdo.



4. Con el cable guía, gire la extensión de la pluma hasta que la extensión esté sobre la rampa guía. **Nota:** Eleve la pluma principal para ayudar a que la extensión se enganche completamente en el lugar del pasador n.º 2 (Figura 6-128).



5. Navegue en la pantalla CCS hacia el icono de extensión de la pluma (1), (Figura 6-129).

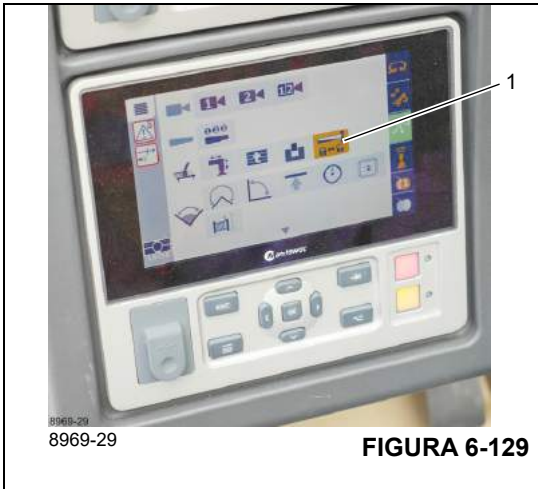


FIGURA 6-129



FIGURA 6-131

6. Seleccione el bloqueo del pasador n.º 2 (1), (Figura 6-130); los iconos del pasador n.º 2 se tornan de color verde (1), (Figura 6-133). La palanca (1), (Figura 6-131), debe moverse hacia arriba y los pasadores del cable (1), (Figura 6-132), deben retraerse de los pasadores de fijación (2), (Figura 6-128).



FIGURA 6-130

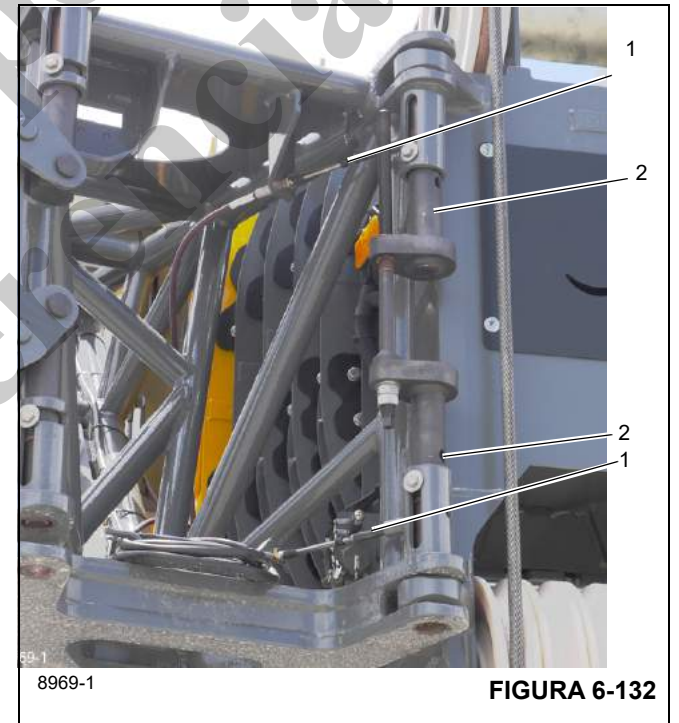


FIGURA 6-132



FIGURA 6-133

7. Verifique que el pasador n.º 2 (1), (Figura 6-134), se haya enganchado en la extensión.



FIGURA 6-134

**! PELIGRO**

Si el pasador n.º 2 (1), (Figura 6-134), no se engancha en la extensión de 35 pies (10.5 m), **PARE**. NO continúe almacenando las extensiones de la pluma hasta que el pasador n.º 2 se haya enganchado correctamente en la extensión.

NO trepe sobre las plataformas ni camine debajo de las extensiones de la pluma.

Se pueden causar lesiones graves o mortales si el mecanismo del pestillo delantero no está debidamente fijado a las extensiones de la pluma. Las extensiones podrían caerse o separarse inesperadamente de las escuadras de almacenamiento de la pluma principal.

Consulte el manual de servicio para alinear la extensión con el pasador de resorte o el pasador de bloqueo.

8. Usando el destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-135), en sentido horario hasta que los pasadores (2), (Figura 6-135), estén completamente fuera de las orejetas (3), (Figura 6-135).

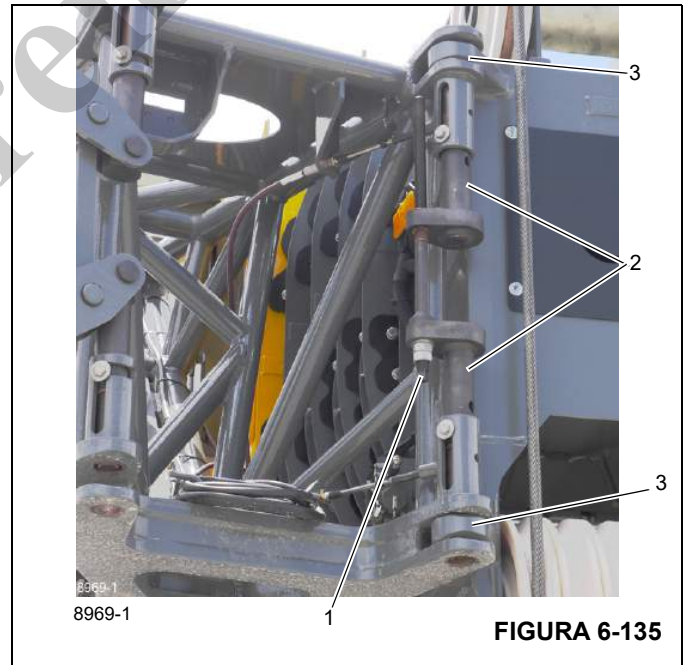


FIGURA 6-135

9. Eleve la pluma principal para ayudar a que la extensión de la pluma se enganche en la rampa guía y, luego, baje la pluma principal.



10. En la pantalla CCS, seleccione el bloqueo del pasador n.º 1 (1), (Figura 6-136); los iconos del pasador n.º 1 se tornan de color verde (1), (Figura 6-137). También puede usar el control remoto manual para asegurar el pasador n.º 1. Consulte la sección *Opciones de pantalla de cámara*, página 3-61.



FIGURA 6-136

11. Accione el pasador n.º 1 antes de mover las manijas, de modo que la extensión quede completamente asegurada antes de moverse bajo esta para operar las manijas.
12. Empuje las palancas manuales de accionamiento vertical (1), (Figura 6-138), completamente hacia arriba. Esto engancha los pasadores que aseguran la extensión de extremo a la pluma principal (1), (Figura 6-139).

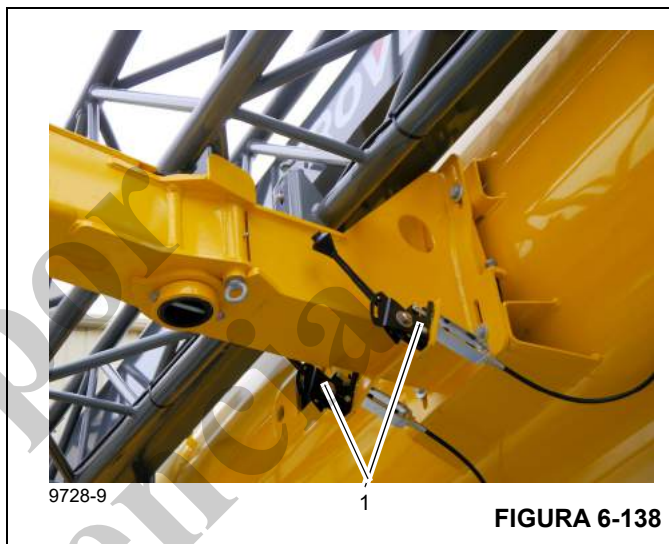


FIGURA 6-138



FIGURA 6-137



**PELIGRO**

**¡Peligro de extensión de la pluma!**

Verifique que la extensión de los extremos esté asegurada a la pluma principal antes de quitar las conexiones a la extensión de la base. Si no lo hace, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.



FIGURA 6-139

13. Verifique que los pasadores (1 y 2), (Figura 6-139), estén enganchados a las orejetas.



14. Verifique que el pasador n.º 1 (1), (Figura 6-140), esté enganchado.

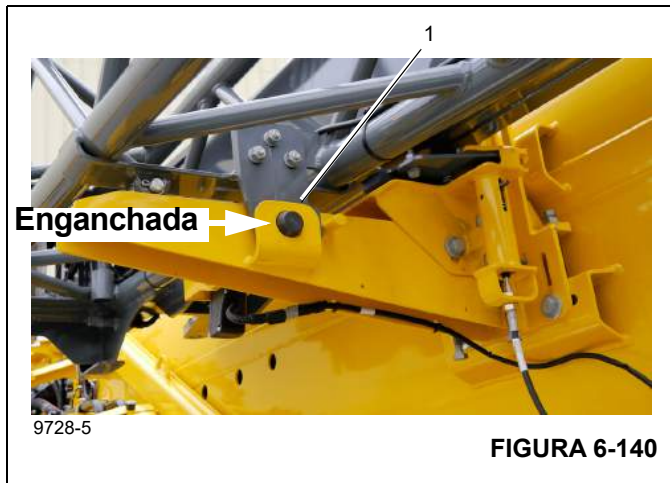


FIGURA 6-140

15. Tire del pasador de bloqueo (1), (Figura 6-141), hacia abajo contra la fuerza del resorte para quitarlo de la orejeta de fijación (2), (Figura 6-141). Pliegue la rampa guía (3), (Figura 6-141), hasta que se pueda asegurar con el pestillo de resorte (1), (Figura 6-141).

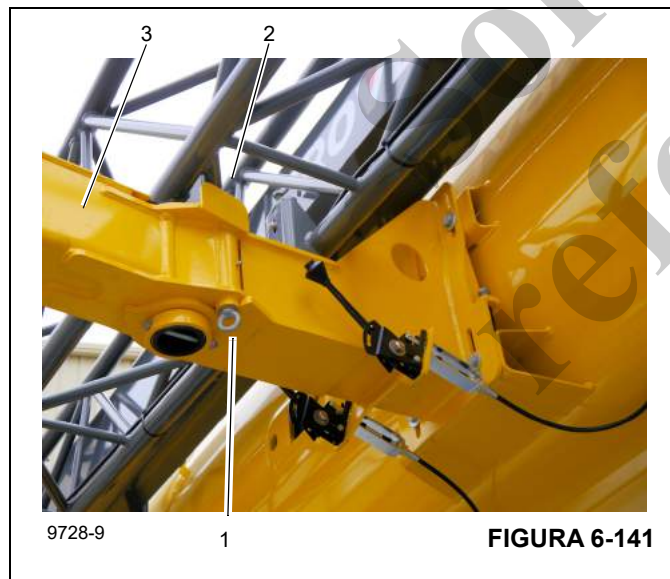


FIGURA 6-141

16. Retire todos los cables guía.  
17. Enhebre el cable de elevación sobre la punta de la pluma o la pluma auxiliar, como prefiera.

### Retiro de extensión de la pluma

Para retirar la extensión base de 35 pies (10.5 m), comience por levantar la extensión de la base de 35 pies utilizando el *Procedimiento de elevación de la extensión de base de 35 pies (10.5 m)*, página 6-47. La extensión de 35 pies incluye la sección de la base de la extensión de 35 pies con la sección de extremo de la extensión de 23 pies que permanece junto a la sección de base de la pluma principal y fijada a la pluma principal.

Para retirar la extensión de 58 pies (17.7 m), comience por levantar la extensión base de 58 pies utilizando el *Procedimiento de elevación de la extensión de base de 58 pies (17.7 m)*, página 6-52. La extensión de 58 pies incluye la sección de la base de la extensión de 35 pies con la sección de extremo de la extensión de 23 pies plegada junto a la extensión base de 35 pies y asegurada con la barra de bloqueo.



### PELIGRO

#### ¡Riesgo de caída de la extensión de pluma!

La extensión de pluma debe estar correctamente sostenida por la grúa de asistencia.

#### Desde la punta de la pluma principal

1. Conecte una eslinga (Figura 6-142) a la extensión de la pluma y a la guía auxiliar. Ajuste la tensión de la eslinga para que soporte el peso de la extensión sin ejercer presión hacia arriba.

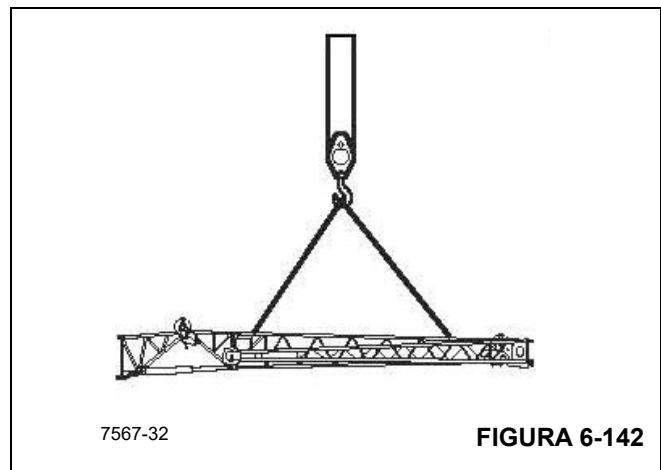
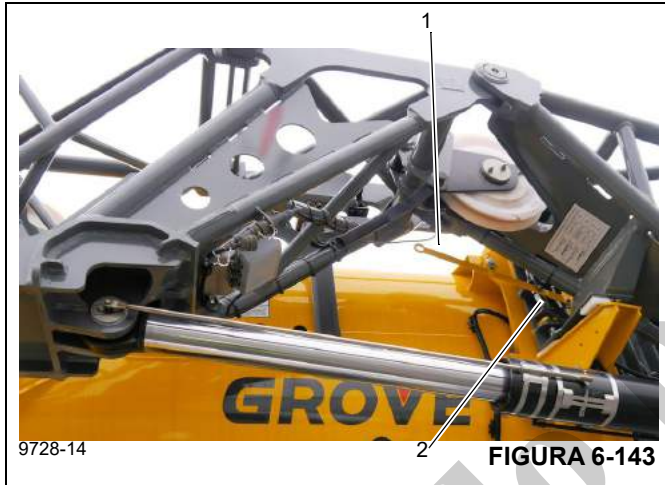


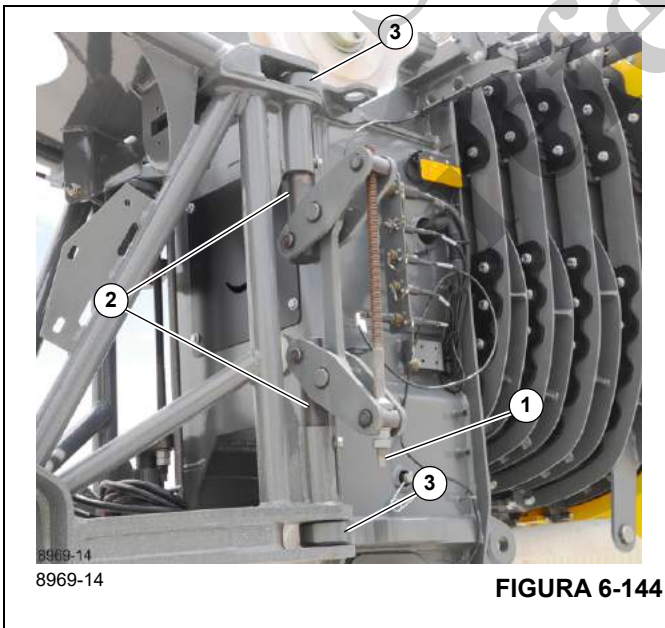
FIGURA 6-142

2. Desconecte los cables/mangueras eléctricos o hidráulicos de la extensión de pluma.

- Levante la manija (1), (Figura 6-143), para levantar el pasador (2), (Figura 6-143), completamente en su escuadra. Asegure en el lugar. Empujar la manija hacia arriba manualmente mueve el pasador n.º 2 a la posición de bloqueo, lo que retraerá los cables de enclavamiento fuera de los dos pasadores en los que se balancea la extensión de la pluma.



- En el lado izquierdo de la punta de la pluma, use un destornillador de golpe para girar el tornillo separador (1), (Figura 6-144), en sentido horario para retirar los pasadores (2), (Figura 6-144), de las orejetas de fijación (3), (Figura 6-144).



- En el lado derecho de la punta de la pluma, use el destornillador de golpe para girar el tornillo separador (1), (Figura 6-135), en sentido horario hasta que los pasadores (2), (Figura 6-135), estén completamente fuera de las orejetas (3), (Figura 6-135).

**NOTA:** Cuando estos dos pasadores se retraigan, la extensión de la pluma se apoyará entonces solo en la grúa de asistencia que se conectó a ella anteriormente. Con la extensión de la pluma completamente desconectada de la máquina, ahora se puede levantar.

- Eleve la extensión de la pluma separándola de la punta de la pluma principal.

### Instalación y retiro de los insertos de extensiones de 26 pies (8 m)



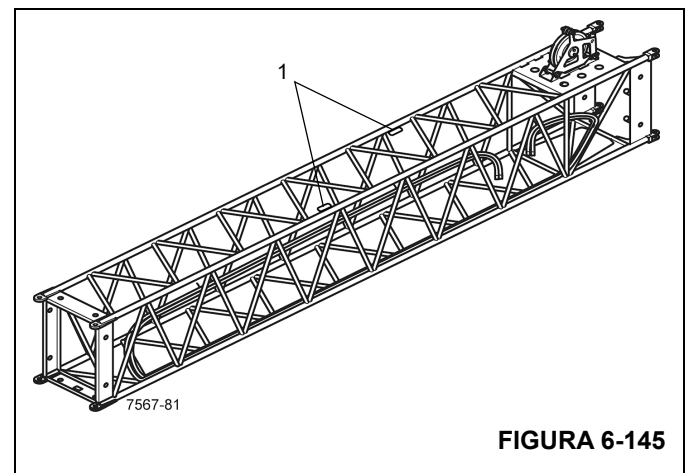
#### PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.

#### Instalación

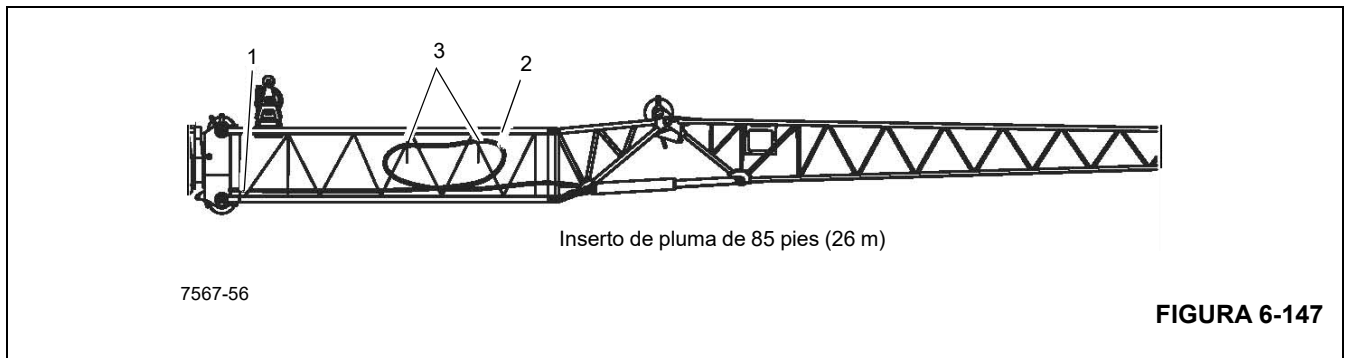
- Usando otra grúa o dispositivo de elevación, retire la extensión de 35 pies (10.5 m) o 58 pies (17.7 m) de la pluma.
- Use otra grúa o un dispositivo de elevación adecuado para instalar el inserto.
- Conecte una eslinga en las dos orejetas de elevación (1), (Figura 6-145).



- Eleve el inserto delante de la cabeza de la pluma principal de manera que los cuatro puntos de conexión (1), (Figura 6-146), se alineen en ambos lados.
- Retire los pasadores de los sujetadores.
- Inserte los pasadores en los puntos de conexión (1), (Figura 6-146), y asegúrelos con pinzas de retención.



**Conexiones eléctricas del inserto**



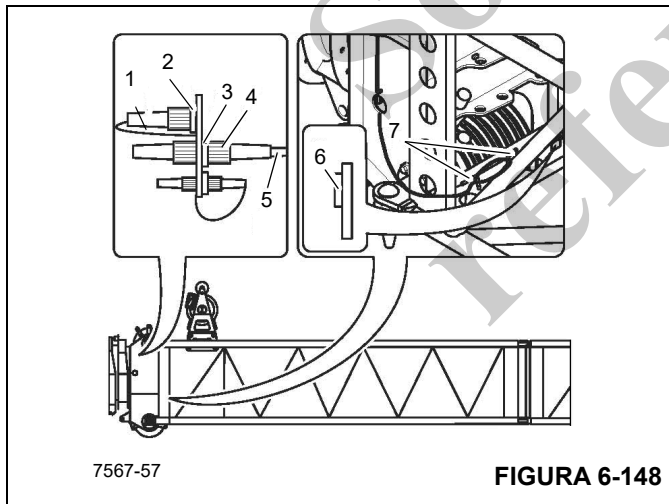
El cable eléctrico (1), (Figura 6-147), se instala en el inserto de 26 pies (8 m) (2), (Figura 6-147), con el extremo largo del cable enrollado en las orejetas de almacenamiento (3), (Figura 6-147).

Cuando se instala el inserto de pluma de 105 pies (32 m), el cable se pasa por el inserto de 20 pies (6 m) (4).

**Conexión del inserto de 26 pies (8 m) a la pluma principal**

**Establecimiento de una conexión**

Consulte la (Figura 6-148).



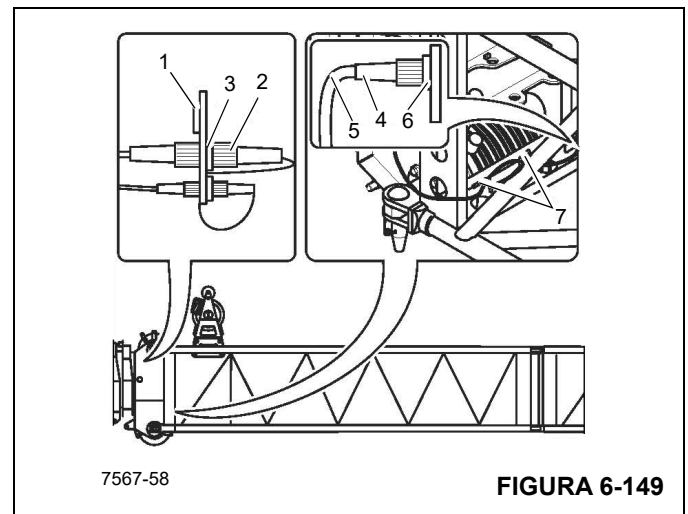
1. Retire el enchufe de puente (1), (Figura 6-148), del receptáculo (3), (Figura 6-148), y enchúfelo en el receptáculo falso (2), (Figura 6-148).
2. Desenrolle el cable (5), (Figura 6-148), del sujetador (7), (Figura 6-148).

3. Retire el enchufe (4), (Figura 6-148), del receptáculo falso (6), (Figura 6-148), y enchúfelo en el receptáculo (3), (Figura 6-148).

4. Enrolle una porción suficiente de cable (5), (Figura 6-148), en el sujetador (7), (Figura 6-148), de modo que esté no se dañe durante el funcionamiento.

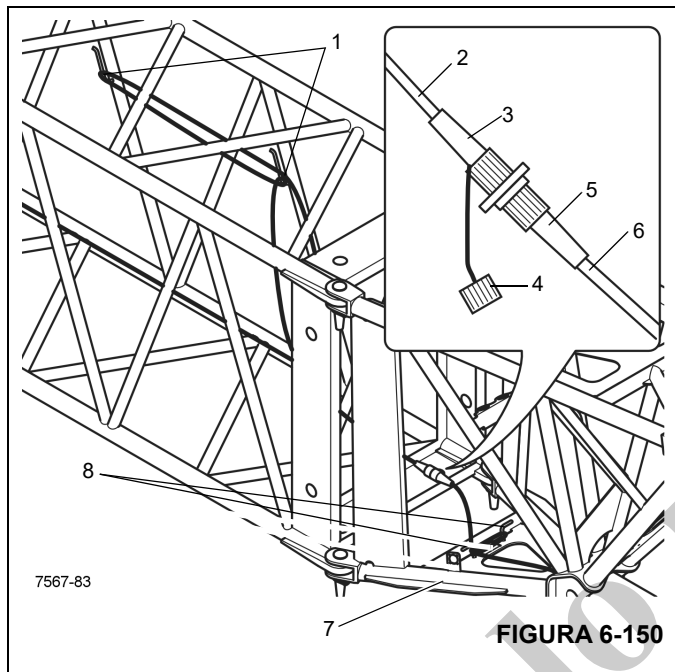
**Desconexión de la conexión eléctrica de la pluma principal**

1. Retire el enchufe (4), (Figura 6-149), del receptáculo (3), (Figura 6-149), y enchúfelo en el receptáculo falso (6), (Figura 6-149).
2. Enrolle el cable (5), (Figura 6-149), en el sujetador (7), (Figura 6-149).
3. Retire el enchufe (2), (Figura 6-149), del receptáculo falso (1), (Figura 6-149), y conéctelo en el receptáculo (3), (Figura 6-149).





**Conexión del circuito eléctrico de la extensión plegable**



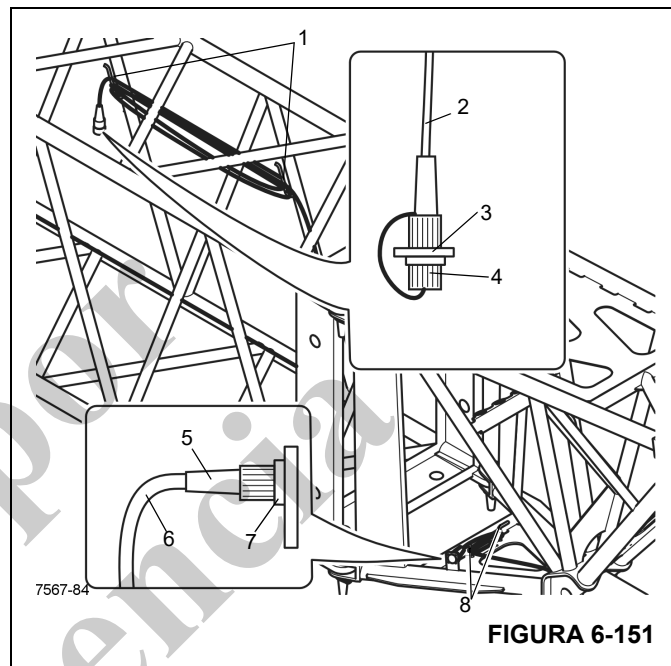
**FIGURA 6-150**

1. Desenrolle el cable (2), (Figura 6-150), del sujetador (1), (Figura 6-150).
2. Retire la tapa (4), (Figura 6-150), del receptáculo (3), (Figura 6-150).
3. Desenrolle el cable (6), (Figura 6-150), del sujetador (8), (Figura 6-150).
4. Retire el enchufe de puente (5), (Figura 6-150), del receptáculo falso (7), (Figura 6-150), y enchúfelo en el receptáculo (3), (Figura 6-150).
5. Enrolle una porción suficiente de cable (8), (Figura 6-150), en el sujetador (7), (Figura 6-150), de modo que este no se dañe durante el funcionamiento.
6. Enrolle una porción suficiente de cable (2), (Figura 6-150), en el sujetador (1), (Figura 6-150), de modo que este no se dañe durante el funcionamiento.

**Desconexión del circuito eléctrico de la extensión plegable**

1. Retire el enchufe de puente (5), (Figura 6-151), del receptáculo (3), (Figura 6-151), y enchúfelo en el receptáculo falso (7), (Figura 6-151).
2. Enrolle el cable (6), (Figura 6-151), en el sujetador (8), (Figura 6-151).

3. Instale la tapa protectora en el receptáculo (3), (Figura 6-151).
4. Enrolle el cable (2), (Figura 6-151), en el sujetador (1), (Figura 6-151).



**FIGURA 6-151**

**Conexiones hidráulicas de la extensión**

Todas las líneas hidráulicas se ubican en la extensión de 26 pies (8 m) (Figura 6-152). Las mangueras se instalan de manera que los extremos cortos queden ubicados hacia la parte trasera y los extremos largos hacia la parte delantera de la extensión.

Los extremos largos (1), (Figura 6-152), de las mangueras se suspenden de abrazaderas.

Los extremos cortos (2), (Figura 6-152), de las mangueras se ponen en la parte trasera del tirante transversal inferior.

**NOTA:** La conexión de las líneas hidráulicas de la punta de la pluma a la extensión hidráulica del plumín abatible a través de los insertos de 26 pies (8 m) y 20 pies (6 m) es igual que la conexión al inserto de 26 pies (8 m) solamente.

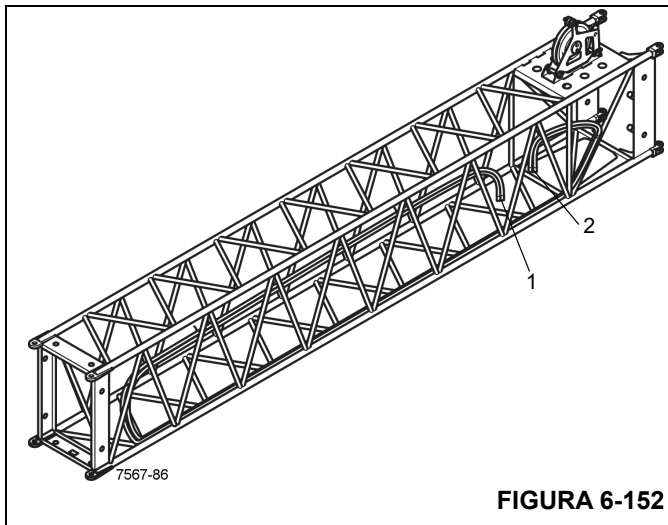


FIGURA 6-152

**Conexión del sistema hidráulico de la pluma principal**

1. Si es necesario, instale las mangueras hidráulicas (1), (Figura 6-153), en la punta de la pluma. Consulte la sección *Conexiones hidráulicas de la extensión (extensión hidráulica opcional)*, página 6-60.
2. Pase los extremos cortos (2), (Figura 6-153), hasta la cabeza de la pluma principal.
3. Retire las tapas protectoras y conecte los extremos cortos (2), (Figura 6-153), a los conectores de la punta de la pluma (1), (Figura 6-153).

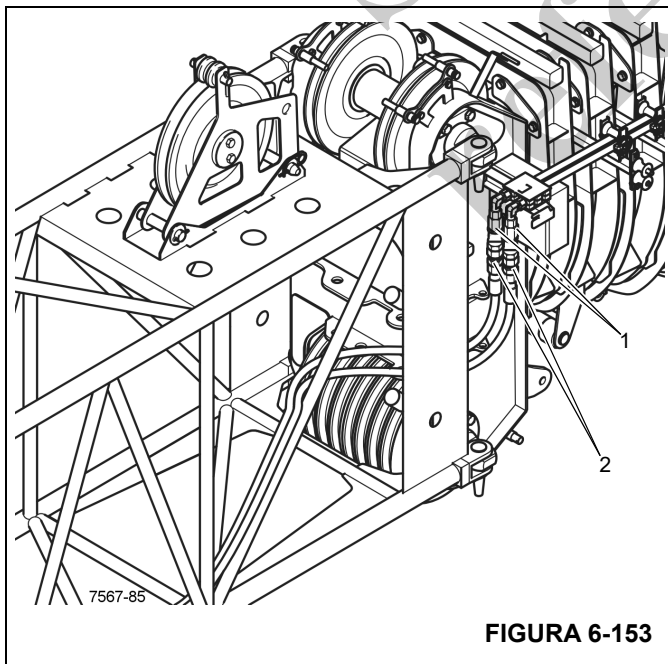


FIGURA 6-153

**Desconexión del sistema hidráulico de la pluma principal**

1. Desconecte los extremos cortos de las mangueras (2), (Figura 6-153), de los conectores de la punta de la pluma (1), (Figura 6-153).
2. Cubra los conectores de extremo corto y de la punta de la pluma con tapas protectoras.
3. Pase los extremos cortos (2), (Figura 6-153), hacia el interior y póngalos delante del tirante transversal inferior de manera que no cuelguen.

**Conexión del sistema hidráulico de la extensión plegable**

1. Retire la manguera larga (1), (Figura 6-154), de los sujetadores (2), (Figura 6-154), en el inserto.
2. Pase las mangueras hasta la parte delantera del inserto.
3. Retire las tapas protectoras y conecte las mangueras de la extensión plegable (3), (Figura 6-154), a los extremos de manguera largos (4), (Figura 6-154).

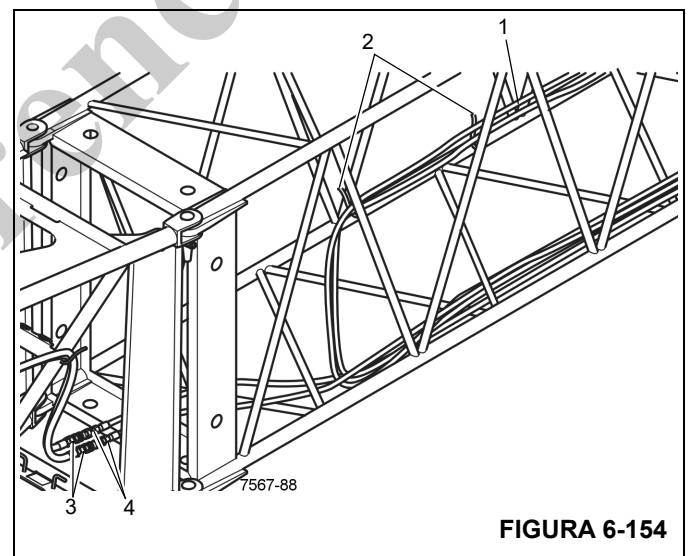


FIGURA 6-154

4. Fije las mangueras (1), (Figura 6-154), en los sujetadores (2), (Figura 6-154), para asegurar que las mangueras no se dañen durante el funcionamiento.

**Desconexión del sistema hidráulico de la extensión plegable**

1. Desconecte las mangueras (3), (Figura 6-155), de los extremos de manguera largos (4), (Figura 6-154).
2. Instale las tapas protectoras (1), (Figura 6-155), en los extremos de manguera.

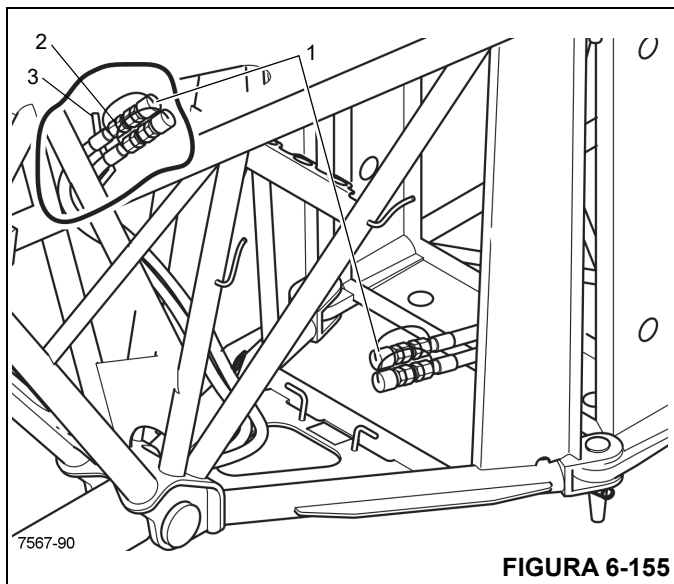


FIGURA 6-155

3. Fije las mangueras (2), (Figura 6-155), en el sujetador (3), (Figura 6-155), en la sección de 35 pies (10.5 m).
4. Almacene las mangueras largas (1), (Figura 6-155), en los sujetadores (2), (Figura 6-155), provistos.

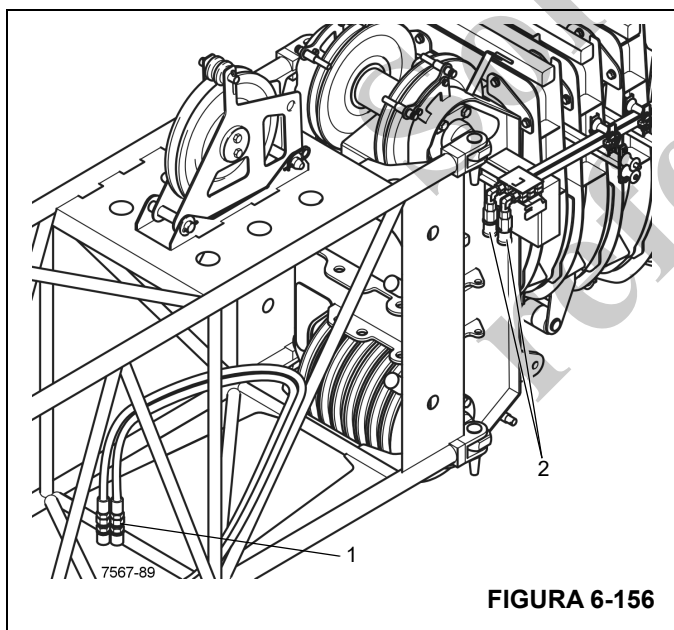


FIGURA 6-156

5. Desconecte las mangueras de extremo corto (1), (Figura 6-156), de la extensión de 26 pies (8 m) de los conectores de la punta de la pluma (2), (Figura 6-156).
6. Instale las tapas protectoras en los extremos de manguera.

**Plegado de la polea deflectora en la extensión de 26 pies (8 m)**

**NOTA:** Para plegar y desplegar las poleas deflectoras en la sección de 36 pies, consulte *Plegado de las poleas deflectoras*, página 6-62.

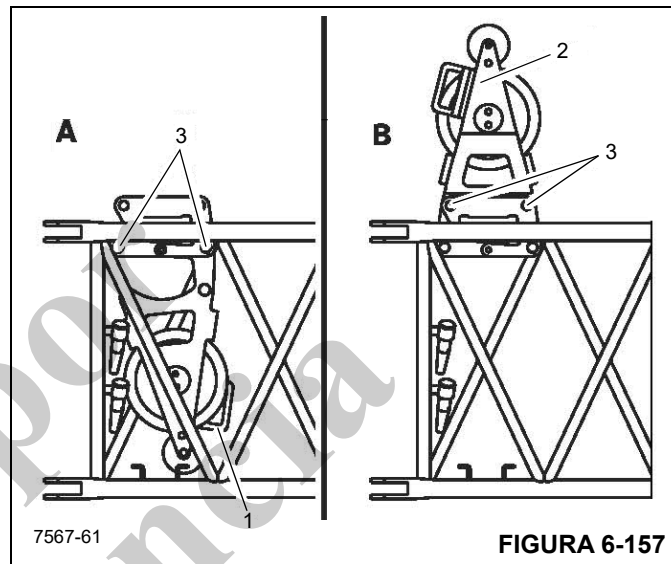


FIGURA 6-157

**Desplegado de la polea deflectora**

1. Retire las pinzas de retención de los pasadores (3), (Figura 6-157).
2. Sujete la polea deflectora por la manija (1), (Figura 6-157), y quite los pasadores (3), (Figura 6-157).
3. Pliegue la polea deflectora usando la manija (1), (Figura 6-157), e inserte los pasadores (3), (Figura 6-157).
4. Asegure los pasadores utilizando las pinzas de retención.

**Plegado de la polea deflectora**

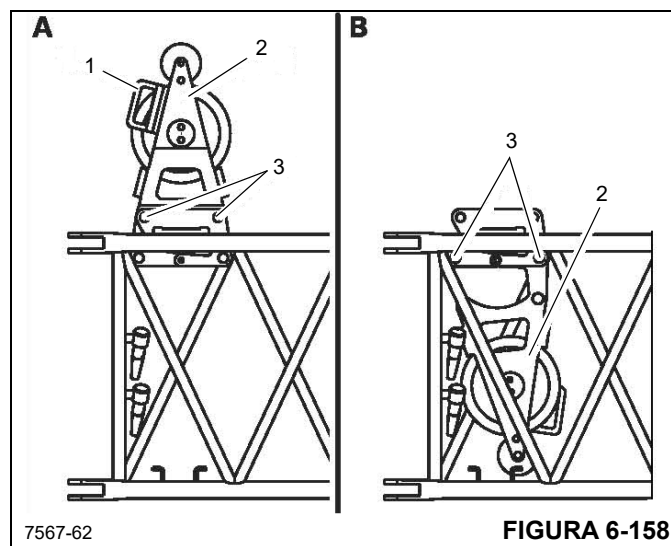


FIGURA 6-158

1. Retire las pinzas de retención de los pasadores (3), (Figura 6-158).
2. Sujete la polea deflectora por la manija (1), (Figura 6-158), y quite los pasadores (3), (Figura 6-158).
3. Pliegue la polea deflectora (2), (Figura 6-158), hacia abajo y sujétela en esta posición con los pasadores (3), (Figura 6-158).
4. Fije los pasadores (3), (Figura 6-158), utilizando pinzas de retención.

### EXTENSIÓN DE PLUMA DE SERVICIO SEVERO MANUALMENTE DESCENTRABLE DE 11.4 PIES (3.5 M)



#### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.

#### Descripción

Una extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de 11.4 pies (3.5 m) ofrece alcance adicional a la pluma, y está diseñada para su uso con paneles inclinados. La extensión pesa aproximadamente 700 kg (1543 lb).

#### Separación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de la extensión de celosía

1. Con la extensión de la pluma conectada a la punta de la pluma principal.
2. Usando otra grúa o un dispositivo de elevación adecuado, conecte tiras a la extensión base.
3. Libere las conexiones entre la extensión base y la pluma principal.
4. Eleve la extensión base alejándola de la pluma principal y colóquela en el suelo.
5. Retire los pasadores entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión de celosía, usando el destornillador de golpe.
6. Usando un destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-159), en sentido contrahorario para desconectar los pasadores inferiores (2), (Figura 6-159), entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión base de celosía.

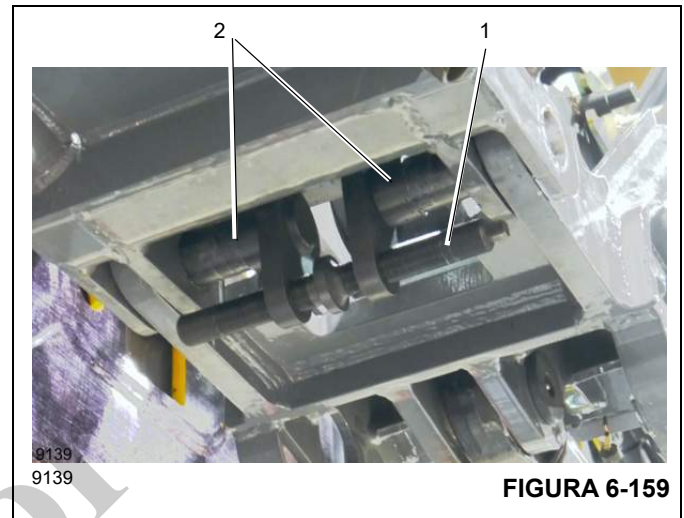


FIGURA 6-159

7. Usando el destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-160), en sentido contrahorario para desconectar los pasadores superiores (2), (Figura 6-160), entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión base de celosía.

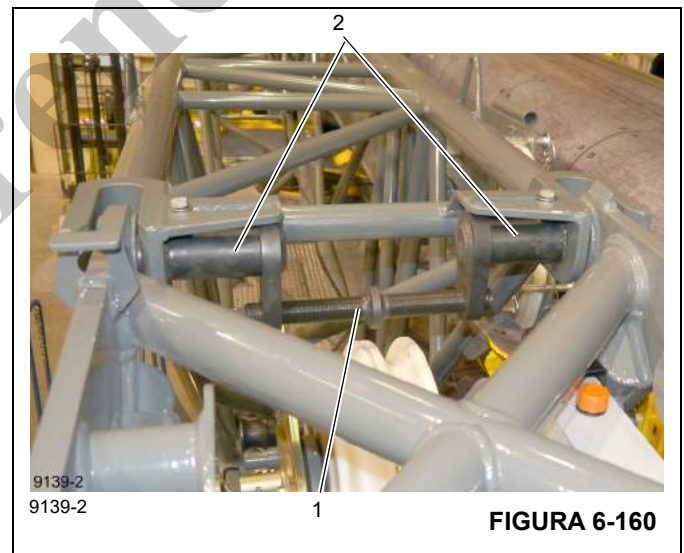


FIGURA 6-160

Ahora, la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable está lista para ser elevada en frente de la punta de la pluma principal e instalada.

#### Instalación de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable

1. Extienda y ajuste los estabilizadores completamente.
2. Coloque la pluma sobre la parte trasera de la grúa.
3. Retraiga completamente todas las secciones de la pluma.
4. Baje la pluma a su elevación mínima.

5. Utilice un dispositivo de elevación adecuado para elevar la extensión de pluma de servicio severo delante de la punta de la pluma, alineando los adaptadores de anclaje con los adaptadores de fijación de la pluma.
6. Usando un destornillador de golpe conectado al lado derecho del tornillo separador de los pasadores de fijación, gire el tornillo en sentido contrahorario hasta que ambos pasadores estén completamente enganchados en los adaptadores de anclaje de la punta de la pluma.
7. Usando el destornillador de golpe, gire el tornillo separador del mecanismo de pasadores de fijación del lado izquierdo en sentido contrahorario hasta que los pasadores estén completamente enganchados con los adaptadores de anclaje y fijación.
8. Usando la manija, pliegue la polea deflectora superior y asegúrela con el pasador. Asegure los pasadores con la pinza de retención.
9. Usando la manija, despliegue la polea frontal y asegúrela con el pasador. Asegure los pasadores con la pinza de retención.
10. Según se necesite, coloque el cable de elevación principal o el cable de elevación auxiliar opcional para una configuración de cable de una a cuatro secciones.
11. Instale el interruptor de prevención del contacto entre bloques en el pasador y asegúrelo con una pinza de retención.
12. Conecte el cable de prevención del contacto entre bloques:
  - a. Conecte el cable de prevención del contacto entre bloques a la caja de empalmes.
  - b. Guíe el cable desde la caja de empalmes a la caja de empalmes en la punta de la pluma y conecte al enchufe.

### Ajuste del descentramiento manual de la extensión de la pluma de servicio severo



#### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Verifique que los materiales utilizados como bloques soporten el peso del conjunto de la extensión sin permitir que se vuelque ni se caiga.

Para fijar el descentramiento, use el procedimiento para plegar la extensión de la pluma, consulte *Mecanismo de ajuste de ángulo de extensión*, página 6-65.

### Retiro de la extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable

1. Desconecte el cable de la caja de empalmes en la punta de pluma.
2. Desconecte el cable del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la caja de empalmes en la extensión.
3. Retire la pinza (2), (Figura 6-170), que asegura el interruptor de prevención del contacto entre bloques (1), (Figura 6-170), al pasador, luego retire el interruptor de prevención del contacto entre bloques.
4. Retire la pinza de retención y el pasador (1), (Figura 6-169).
5. Gire la polea hacia arriba a la posición de almacenamiento (Figura 6-168).
6. Retire la pinza de retención y el pasador que asegura la polea superior y baje la polea hacia la posición de almacenamiento. Asegure la polea con el pasador y la pinza de retención.
7. Conecte un dispositivo de elevación a la extensión de servicio severo.
8. Usando el destornillador de golpe (3), (Figura 6-167), gire el tornillo separador (4), (Figura 6-167), en sentido horario para retirar los pasadores (5), (Figura 6-167), de los adaptadores.
9. Use el destornillador de golpe para girar el tornillo separador en sentido horario para retirar los pasadores de los adaptadores de fijación de la extensión y los adaptadores de anclaje de la pluma principal.
10. Con la extensión de servicio severo apoyada en el dispositivo de elevación, coloque la extensión abajo en el suelo, detrás de la extensión base de celosía de manera que los adaptadores queden alineados para conectar la extensión de servicio severo a la extensión base de celosía.
11. Instale los pasadores para asegurar la extensión de servicio severo a la extensión base de celosía y asegure con pinzas.
12. Eleve la extensión base y colóquela en frente de la pluma principal.
13. Alinee los adaptadores de la extensión base izquierdos con los adaptadores de anclaje del lado derecho de la pluma principal.
14. Usando el destornillador de golpe, gire el tornillo separador en sentido contrahorario para enganchar los adaptadores.
15. Ahora, la extensión base de celosía puede girarse hacia el lado de la pluma principal.



**EXTENSIÓN DE PLUMA DE SERVICIO SEVERO HIDRÁULICA DESCENTRABLE DE 11.4 PIES (3.5 M)**



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.

**Descripción**

Una extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de 11.4 pies (3.5 m) ofrece alcance adicional a la pluma, y está diseñada para su uso con paneles inclinados. La extensión pesa aproximadamente 700 kg (1543 lb).

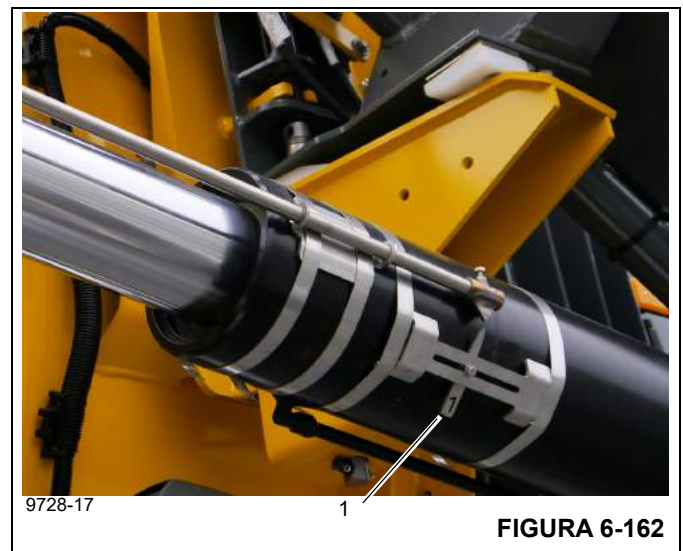
**Separación de la extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de la extensión de la base de celosía**

1. Verifique que la extensión base esté montada en la pluma principal en la posición de transporte.
2. Verifique que el pasador N° 1 y el varillaje entre base y extremo también esté enganchado.
3. Verifique que el pasador n.º 2 (1), (Figura 6-161), esté completamente enganchado con la porción de la extensión de la pluma de servicio severo de la extensión de la base.
4. Enganche manualmente el pasador accionado por resorte.



**FIGURA 6-161**

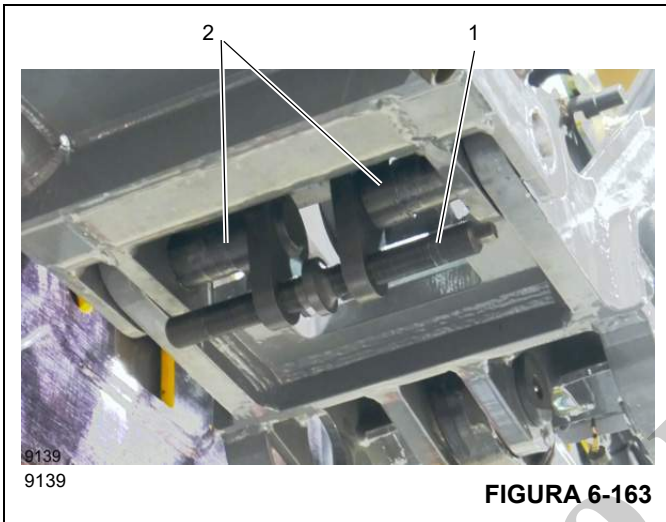
5. Verifique que el indicador del tubo n.º 1 (1), (Figura 6-161), esté alineado con el indicador de la varilla cuando la extensión de la pluma esté almacenada en el costado de la pluma. Si está equipado con el indicador n.º 2, el indicador del tubo se debe ubicar de modo que quede alineado con el indicador de varilla cuando la extensión tenga la pluma lo suficientemente baja como para pasar libremente por la extensión de la base de la pluma que cuelga de las escuadras portadoras de la pluma.



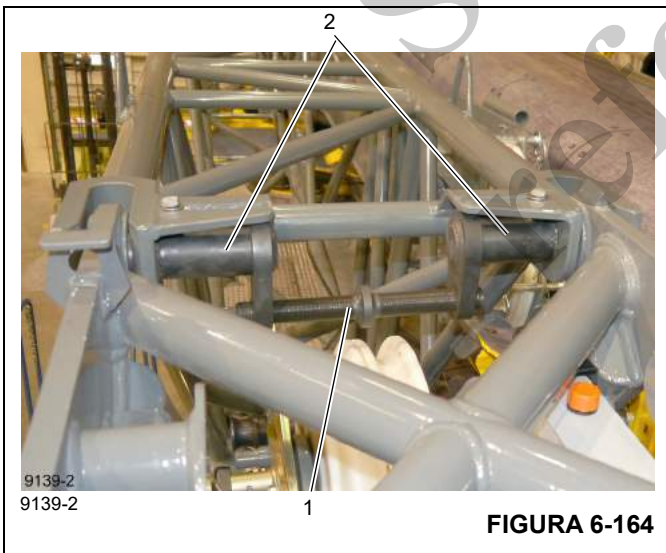
**FIGURA 6-162**



- 6. Usando un destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-163), en sentido contrahorario para desconectar los pasadores inferiores (2), (Figura 6-163), entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión base de celosía.

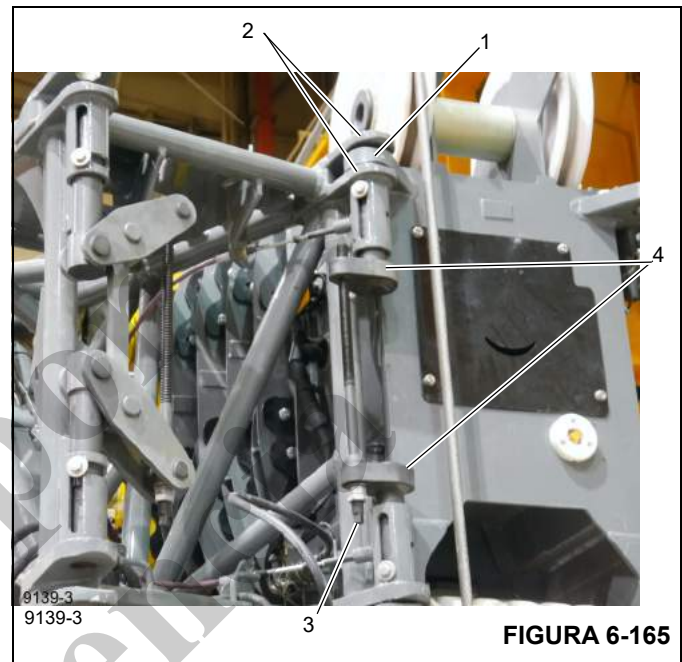


- 7. Usando el destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-164), en sentido contrahorario para desconectar los pasadores superiores (2), (Figura 6-164), entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión base de celosía.

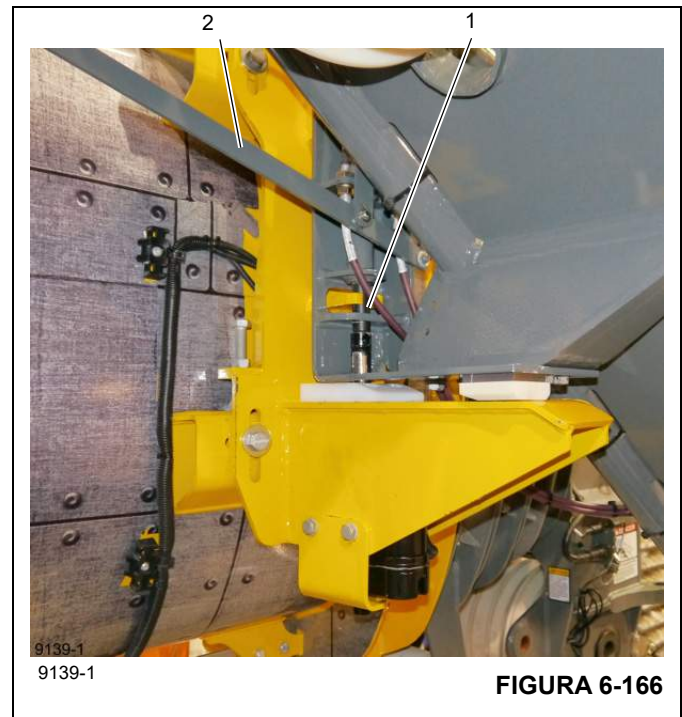


- 8. Consulte sobre el uso del control remoto, *Funcionamiento del control remoto*, página 3-110, y también consulte (1), (Figura 6-171), para retraer completamente el cilindro abatible.
- 9. Gire la extensión de pluma de servicio severo de modo que los adaptadores de fijación (2), (Figura 6-165), queden alineados con los adaptadores de anclaje de la pluma principal (1), (Figura 6-165).

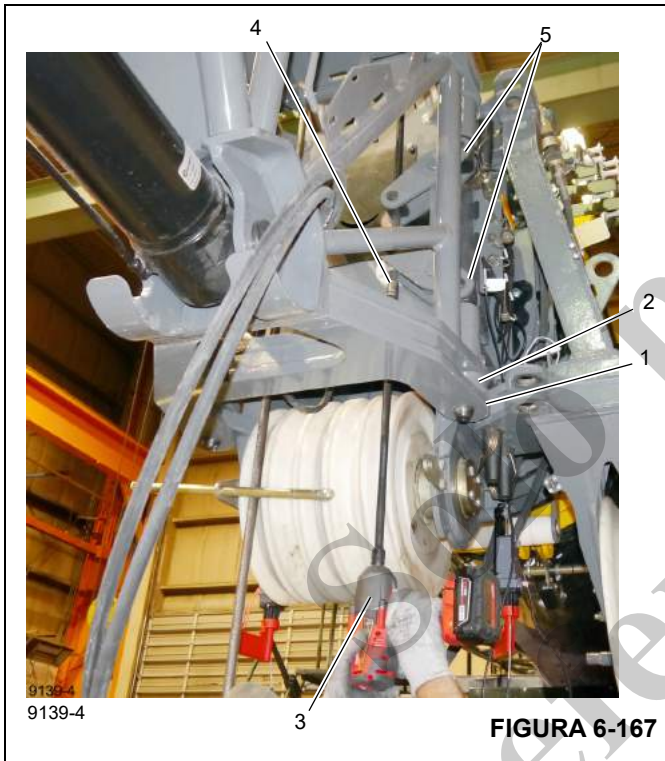
- 10. Use el destornillador de golpe para girar el tornillo separador (3), (Figura 6-165), en sentido contrahorario para insertar los pasadores (4), (Figura 6-165), en los adaptadores.



- 11. Use el control remoto para retraer el pasador n.º 2 (1), (Figura 6-166).
- 12. Mueva la manija (2), (Figura 6-166), hacia abajo para liberar el pasador (la manija se muestra en la posición hacia arriba).



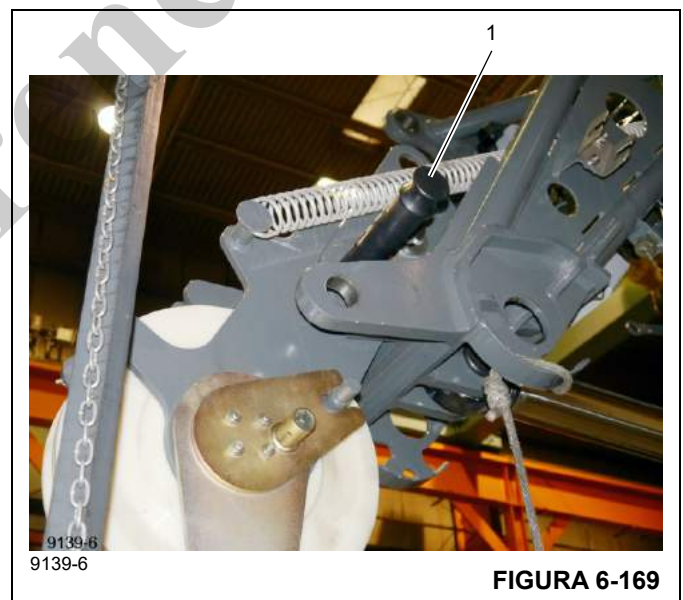
13. Gire la extensión de servicio severo alrededor de la punta de la pluma y alinee los adaptadores de fijación de la extensión (1), (Figura 6-167), con los adaptadores de anclaje de la pluma principal (2), (Figura 6-167).
14. Use el destornillador de golpe (3), (Figura 6-167), para girar el tornillo separador (4), (Figura 6-167), en sentido contrahorario para insertar los pasadores (5), (Figura 6-167), en los adaptadores.



15. Usando la manija, pliegue la polea deflectora superior y asegúrela con el pasador. Asegure los pasadores con la pinza de retención.
16. Usando la manija, despliegue la polea frontal (Figura 6-168).



17. Asegure la polea con el pasador (1), (Figura 6-169). Asegure los pasadores con la pinza de retención.



18. Según se necesite, coloque el cable de elevación principal o el cable de elevación auxiliar opcional para una configuración de cable de una a cuatro secciones.
19. Instale el interruptor de prevención del contacto entre bloques (1), (Figura 6-170), en el pasador y asegúrela con una pinza de retención (2), (Figura 6-170).



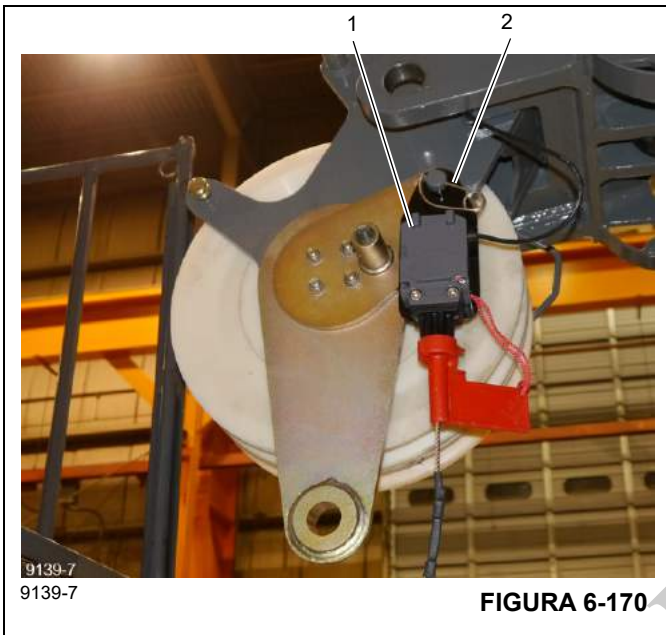


FIGURA 6-170

20. Conecte el cable de prevención del contacto entre bloques:
  - a. Conecte el cable de prevención del contacto entre bloques a la caja de empalmes.
  - b. Guíe el cable desde la caja de empalmes a la caja de empalmes en la punta de la pluma y conecte el enchufe.

### Retiro de la extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable

1. Desconecte el cable de la caja de empalmes en la punta de pluma.
2. Desconecte el cable del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la caja de empalmes en la extensión.
3. Retire la pinza (2), (Figura 6-170), que asegura el interruptor de prevención del contacto entre bloques (1), (Figura 6-170), al pasador, luego retire el interruptor de prevención del contacto entre bloques.
4. Retire la pinza de retención y el pasador (1), (Figura 6-169).
5. Gire la polea hacia arriba a la posición de almacenamiento (Figura 6-168).
6. Retire la pinza de retención y el pasador que asegura la polea superior y baje la polea hacia la posición de almacenamiento. Asegure la polea con el pasador y la pinza de retención.

7. Usando el destornillador de golpe (3), (Figura 6-167), gire el tornillo separador (4), (Figura 6-167), en sentido horario para retirar los pasadores (5), (Figura 6-167), de los adaptadores.
8. Gire la extensión de servicio severo alrededor del lado derecho de la pluma principal. Enganche la extensión con la orejeta de la pluma principal.
9. Use el control remoto (Figura 6-171) para enganchar el pasador n.º 2 (1), (Figura 6-166), con la extensión y la orejeta.



FIGURA 6-171

10. Use el destornillador de golpe para girar el tornillo separador en sentido horario para retirar los pasadores de los adaptadores de fijación de la extensión y los adaptadores de anclaje de la pluma principal.
11. Con el control remoto (Figura 6-171), retraiga el cilindro abatible por completo. El indicador del tubo n.º 2, si lo tiene, se debe ubicar de modo que quede alineado con el indicador de varilla cuando la extensión tenga la pluma lo suficientemente baja como para pasar libremente por la extensión de la base de la pluma que cuelga de las escuadras portadoras de la pluma.
12. Gire la extensión de servicio severo levemente para alinear los adaptadores de la extensión base de celosía con los adaptadores de la extensión de servicio severo.
13. Con el control remoto (Figura 6-171), extienda el cilindro abatible de manera que los adaptadores de extensión de servicio severo encajen en los adaptadores de extensión base de celosía.
14. Con un destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-164), en sentido horario para conectar los pasadores superiores (2), (Figura 6-164), entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión base de celosía.
15. Con un destornillador de golpe, gire el tornillo separador (1), (Figura 6-163), en sentido horario para conectar los pasadores inferiores (2), (Figura 6-163), entre la extensión de pluma de servicio severo y la extensión base de celosía.

16. Desenganche el pasador que se tira manualmente hacia abajo y que bloquea la porción de la extensión de pluma en la pluma. Mueva la manija (2), (Figura 6-166), hacia abajo para liberar el pasador (la manija se muestra en la posición hacia arriba).

## PUNTA DE PLUMA DE POLEA ÚNICA AUXILIAR (EQUIPO OPCIONAL)

### Identificación

La punta de la pluma de polea única auxiliar está diseñada para la grúa con la cual se entregó.

### PRECAUCIÓN

Utilice la grúa únicamente con la punta de la pluma con polea única auxiliar cuyo número de serie sea idéntico al de la grúa.

Si desea usar la punta de la pluma de polea única auxiliar en varias grúas Grove, comuníquese con Manitowoc Crane Care.

### PRECAUCIÓN

La punta de la pluma de polea única auxiliar debe ser ajustada solamente por su distribuidor Grove o por Manitowoc Crane Care.

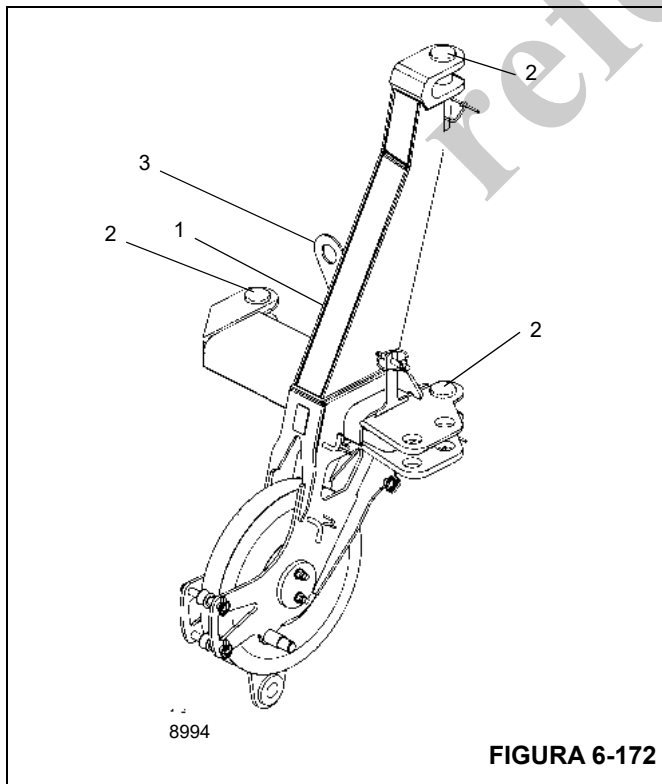


FIGURA 6-172

El número de serie (1), (Figura 6-172), está en una placa en la parte derecha de la punta de la pluma de polea única auxiliar.

## Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar



### PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.

### Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar

1. Retire las pinzas de retención de los pasadores (2), (Figura 6-172), y retire los pasadores de las orejetas de fijación (Figura 6-172).
2. Use una grúa auxiliar conectada a los ojales de elevación (3), (Figura 6-172), en la punta de pluma auxiliar y levántela hacia la parte frontal sobre la cabeza de pluma principal.
3. Alinee la punta de la pluma de polea única auxiliar de manera que las orejetas de fijación (1), (Figura 6-173), queden alineadas con las orejetas de fijación de la punta de la pluma (2), (Figura 6-173).
4. Asegure la punta de pluma de polea única auxiliar a la punta de pluma principal con pasadores (3), (Figura 6-173).
5. Asegure los pasadores (3), (Figura 6-173), con pinzas de retención (4), (Figura 6-173).
6. Según el uso que se le dará a la máquina, coloque la punta de la pluma de polea única auxiliar en la posición de transporte o la de funcionamiento.

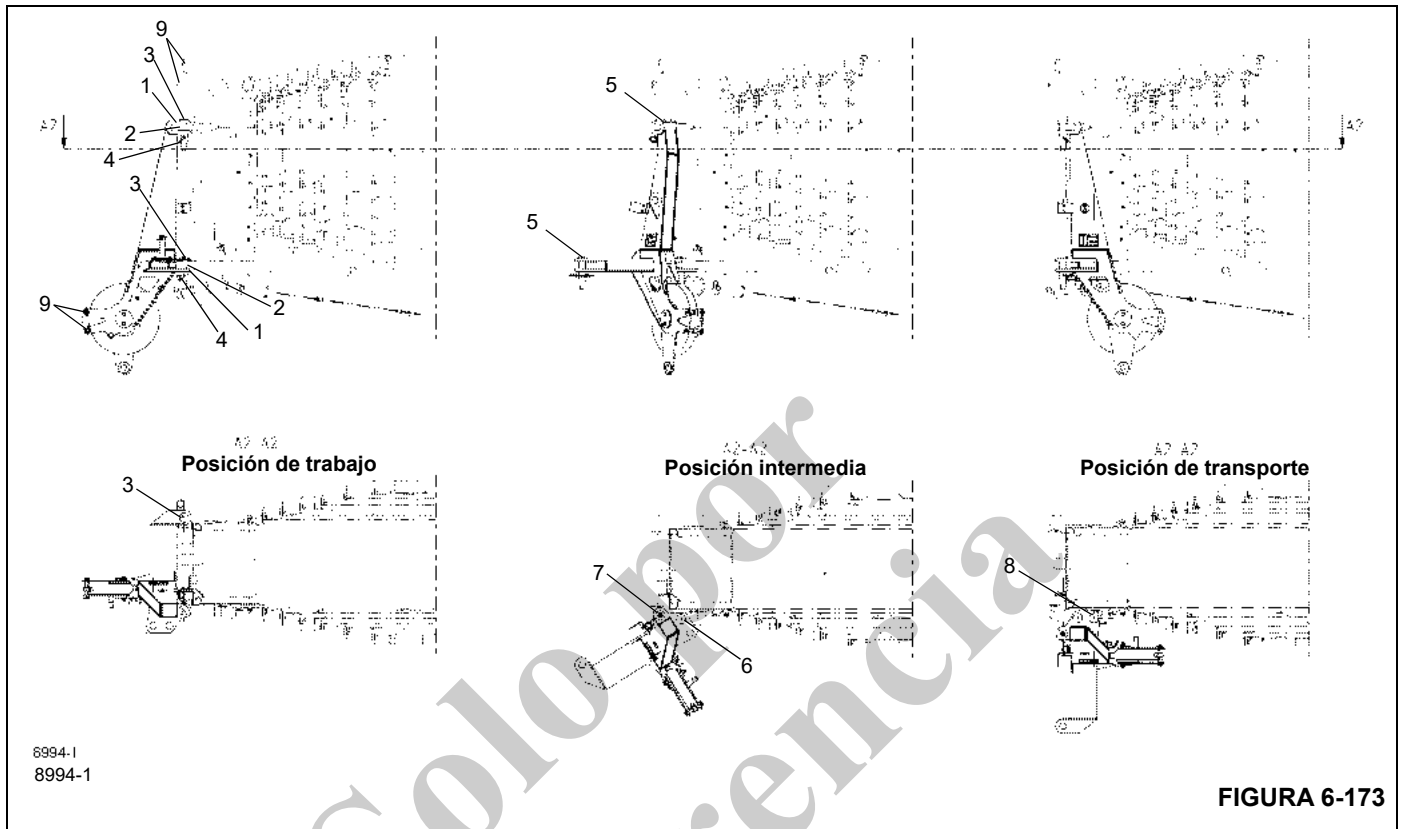


FIGURA 6-173

### Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar

En la posición de trabajo, la punta de la pluma de polea única auxiliar está colocada delante de la cabeza de la pluma principal y fijada con tres pasadores (3), (Figura 6-173).

En la posición de transporte, la punta de la pluma de polea única auxiliar está colocada al lado de la cabeza de pluma principal y está fijada con dos pasadores.

1. Conecte una grúa auxiliar a los ojales de elevación de la punta de la pluma.
2. Retire las pinzas de retención y extraiga todos los pasadores de las cavidades y orejetas.
3. Levante la punta de la pluma de polea única auxiliar fuera de la cabeza de la pluma principal.

### TRABAJOS DE APAREJO DE LA PUNTA DE LA PLUMA DE POLEA ÚNICA AUXILIAR

#### Instalación en la posición de transporte

1. Retire las pinzas de retención y saque los pasadores (5), (Figura 6-173), de las orejetas en la parte delantera de la cabeza de pluma principal (Figura 6-173).
2. Gire la punta de la pluma auxiliar hacia el lado de la cabeza de pluma principal.

3. Inserte el pasador (6), (Figura 6-173), en las orejetas y asegure con la pinza de retención.
4. Retire la pinza de retención del pasador (7), (Figura 6-173), y quite el pasador.
5. Gire la punta de la pluma auxiliar más lejos, hacia el lado de la punta de la pluma principal. Inserte el pasador (8), (Figura 6-173), en las orejetas y asegure con la pinza de retención.

#### Instalación en posición de trabajo

1. Retire la pinza de retención del pasador (8), (Figura 6-173), y retire el pasador de las orejetas.
2. Gire la punta de la pluma de polea única auxiliar hacia el lado frontal de la cabeza de pluma principal de modo que el pasador (7), (Figura 6-173), pueda insertarse y fijarse con una pinza de retención.
3. Retire la pinza de retención y el pasador (6), (Figura 6-173).
4. Gire la punta de pluma auxiliar a su posición en la parte frontal de la cabeza de la pluma principal. Inserte los pasadores (3), (Figura 6-173), en las orejetas y asegure con las pinzas de retención.

Ahora, la punta de la pluma de polea única auxiliar está en la posición de trabajo.

## Conexión y retiro del cable de elevación

1. Retire las varillas de sujeción del cable de la cabeza de la pluma principal y de la punta de la pluma de polea única auxiliar (9), (Figura 6-173).
2. Cuando esté enhebrando, guíe el cable de elevación sobre la polea superior izquierda de la pluma principal.
3. Inserte las varillas de sujeción del cable en las cavidades correspondientes y fíjelas con las pinzas de retención correspondientes.
4. Sujete la abrazadera del extremo del cable en la bola o el aparejo de gancho.

Invierta la secuencia de las operaciones para retirar el cable de elevación antes de girar la punta de la pluma auxiliar a la posición de transporte.

## Posibles métodos de enhebrado en la punta de la pluma de polea única auxiliar

**NOTA:** El cable de elevación puede enhebrarse para una sección simple o para dos secciones.

La capacidad máxima de carga para enhebrado simple es de 7.3 t (16 000 lb). La capacidad máxima de carga para enhebrado de dos secciones es de 17.2 t (34 320 lb).

## Interruptor del dispositivo de prevención de contacto entre bloques

### En uso

1. Retire el enchufe del cable de conexión del receptáculo de almacenamiento.
2. Desenrolle el cable de conexión de los sujetadores.
3. Inserte el enchufe del cable de conexión en el receptáculo en la cabeza de la pluma principal.
4. Guíe el cable de elevación a través del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques.

### Durante el transporte

1. Inserte el enchufe del cable de conexión en el receptáculo de almacenamiento.
2. Enrolle el cable de conexión sobre los sujetadores.
3. Conecte el enchufe cortocircuitador en el receptáculo.

## ELEVACIÓN Y BAJADA DE LA PLUMA PRINCIPAL CON LA EXTENSIÓN DE CELOSÍA INSTALADA

**NOTA:** La información de esta sección también se aplica para la elevación y bajada de la pluma principal con una extensión de pluma instalada.

Para elevar y bajar la pluma principal con la extensión de celosía instalada, la pluma principal deberá estar completamente retraída.

Para elevar y bajar, se deben completar los siguientes requisitos:

- Aparte del aparejo de gancho, no hay carga en la extensión de celosía.

## FUNCIONAMIENTO DEL MECANISMO TELESCÓPICO CON LA EXTENSIÓN DE CELOSÍA INSTALADA



### PRECAUCIÓN

**¡Peligro de sobrecarga!**

¡Se podría sobrecargar la pluma principal!

Al telescopizar la pluma principal con una extensión de celosía o una extensión de pluma instalada, no debe girar la superestructura al mismo tiempo. Esto evita que la pluma principal se vea sometida a fuerzas laterales y vibraciones adicionales, y que se sobrecargue.

**NOTA:** No active el mecanismo de giro cuando utilice el mecanismo telescópico.

La telescopización se permite únicamente cuando la pluma principal se encuentra a un ángulo de entre 75° y 80°, según el largo de la extensión de celosía.

## FUNCIONAMIENTO CON LA EXTENSIÓN DE CELOSÍA

**NOTA:** La información que se presenta en esta sección también aplica al funcionamiento con la extensión de pluma. Asegúrese de que se respeten las advertencias y las instrucciones de las referencias cruzadas.

**NOTA:** Los movimientos de levante, bajada, giro, elevación y telescopización se realizan de la misma manera que los trabajos con la pluma principal.

## Procedimiento en caso de que se exceda la velocidad del viento permitida

Los vientos fuertes pueden sobrecargar la grúa. Por lo tanto, siga minuciosamente las instrucciones dadas en la Tabla 6-3.

**Al exceder la velocidad máxima permitida del viento según la tabla de capacidad de elevación durante el funcionamiento de la pluma principal, proceda según lo indicado en la tabla siguiente:**



Tabla 6-3

Con velocidad del viento hasta 48 km/h (30 millas/h)	Con velocidad del viento mayor que 48 km/h (30 millas/h)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baje la carga al suelo.</li> <li>Gire la superestructura para que la pluma principal cree la menor resistencia posible al viento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baje la carga al suelo.</li> <li>Retraiga completamente la pluma principal.</li> <li>Baje la extensión de celosía.</li> </ul>

**Localización de averías de bloqueo de prevención del contacto entre bloques**

**NOTA:** La información dada en la (Tabla 6-4) corresponde a averías de funcionamiento con la extensión de celosía de 7/10.5 m (23/35 pies).

Tabla 6-4

Avería	Causa	Solución
No funciona el interruptor de prevención del contacto entre bloques.	Interruptor de prevención del contacto entre bloques no se conecta	Conecte el interruptor de prevención del contacto entre bloques.
	No se ha establecido la conexión eléctrica entre la cabeza de pluma y la extensión de celosía y entre la sección de 10.5 m (35 pies) y la sección de 7 m (23 pies).	Establezca la conexión eléctrica.
	El Interruptor de prevención del contacto entre bloques en la cabeza de la pluma principal no ha sido anulado.	Anule el Interruptor de prevención del contacto entre bloques de la cabeza de la pluma principal.
	Al trabajar con la extensión de celosía de 17.7 m (58 pies) o con la extensión de pluma, el enchufe cortocircuitador no está instalado en la cabeza de la sección de 10.5 m (35 pies).	Inserte el enchufe cortocircuitador.
La pluma principal no se puede telescopizar con la extensión de pluma o con la extensión de celosía instalada.	La pluma principal está elevada a tal ángulo que no permite el uso del mecanismo telescópico	Baje la pluma principal al ángulo necesario.
El ángulo da extensión de celosía no se puede cambiar.	El mecanismo de elevación/descenso de la extensión de celosía está apagado.	Encienda el mecanismo de elevación/descenso de la extensión de celosía colocándolo en la posición ON.

**Solo por  
referencia**

Esta página ha sido dejada en blanco

## Índice alfabético

Accidentes . . . . .	2-2
Ajustes y pantallas para el funcionamiento de la grúa . . . . .	4-100
Apagado . . . . .	2-41
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	6-3
Bloqueo y desbloqueo mecánico de emergencia de las secciones telescópicas . . . . .	4-104
Cabina de la superestructura . . . . .	3-20
Cable de malacate . . . . .	2-31
Calefacción y ventilación de la cabina de la superestructura . . . . .	4-7
Control remoto . . . . .	3-109
Controles e indicadores de la cabina del vehículo . . . . .	3-4
Controles e indicadores de los estabilizadores . . . . .	3-18
Descripción breve de los elementos de funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .	3-37
Descripción funcional del control automático de tracción (ATC) . . . . .	4-14
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho . . . . .	2-42
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . . .	2-42
Elevación y bajada de la pluma principal con la extensión de celosía instalada . . . . .	6-88
Enhebrado de cables . . . . .	6-3
Equipos auxiliares de trabajo . . . . .	2-4
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural . . . . .	2-6
Estacionamiento y bloqueo . . . . .	2-41
Extensión de la pluma . . . . .	2-41
Extensión de pluma de servicio severo hidráulica descentrable de 11.4 pies (3.5 m) . . . . .	6-82
Extensión de pluma de servicio severo manualmente descentrable de 11.4 pies (3.5 m) . . . . .	6-80
Extensiones de la pluma . . . . .	6-44
Fuerzas del viento . . . . .	2-7
Funcionamiento con la extensión de celosía . . . . .	6-88
Funcionamiento de la grúa . . . . .	4-49
Funcionamiento de propulsión de la grúa . . . . .	4-18
Funcionamiento del control remoto . . . . .	3-110
Funcionamiento del limitador de capacidad nominal . . . . .	4-54
Funcionamiento del mecanismo telescópico con la extensión de celosía instalada . . . . .	6-88
Funcionamiento del motor . . . . .	4-14
Funcionamiento en clima frío . . . . .	2-42
Generalidades . . . . .	1-1
Grúa desatendida . . . . .	4-38
Hincado y extracción de pilotes . . . . .	2-23
Información para el operador . . . . .	2-3
Inhibidor de oxidación Carwell® . . . . .	5-34
Inspección después de una sobrecarga . . . . .	2-43
Instalación del cable en el malacate . . . . .	6-2
Mantenimiento . . . . .	2-29
Mensajes de seguridad . . . . .	2-2
Modo económico . . . . .	3-142
Nivelación correcta de la grúa . . . . .	4-38
Operación de desplazamiento . . . . .	2-35
Otros trabajos de aparejo . . . . .	6-43
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control de la cabina del vehículo . . . . .	3-12
Plataforma de la cabina de la superestructura . . . . .	4-38
Portador de remolque de la pluma opcional . . . . .	4-106
Prácticas de trabajo . . . . .	2-36
Procedimiento de elevación de los paneles inclinados utilizando la extensión de la pluma de servicio severo . . . . .	4-111

Protección del medioambiente . . . . .	2-29
Punta de pluma de polea única auxiliar (equipo opcional) . . . . .	6-86
Puntos de lubricación . . . . .	5-2
Receso . . . . .	4-106
Requisitos del operador . . . . .	2-3
Riesgo de electrocución . . . . .	2-24
Rodaje de una grúa nueva . . . . .	4-2
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) . . . . .	4-12
Sistema CraneSTAR® . . . . .	3-147
Sistema de control de la grúa (CCS) . . . . .	3-39
Sistema de iluminación, limpiaparabrisas/lavaparabrisas . . . . .	3-144
Sistema eléctrico . . . . .	3-143
Trabajos de aparejo de la pluma principal . . . . .	6-31
Trabajos de aparejo de la punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . .	6-87
Trabajos de aparejo para el funcionamiento de la grúa con la pluma principal . . . . .	6-12
Transporte de la grúa . . . . .	2-34
Transporte de personas . . . . .	2-28
Uso de los estabilizadores . . . . .	4-39
Verificaciones antes del arranque . . . . .	4-2

Solo por  
referencia

Solo por  
referencia

*Solo por  
referencia*