

# Grove RT9150E

## Manual del operador



*Solo por  
referencia*

# MANUAL DEL OPERADOR

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

## RT9150E

Número de modelo de grúa

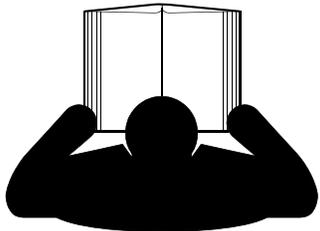
Este manual está dividido en las secciones siguientes:

SECCIÓN 1	INTRODUCCIÓN
SECCIÓN 2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD
SECCIÓN 3	CONTROLES Y PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO
SECCIÓN 4	CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN
SECCIÓN 5	LUBRICACIÓN
SECCIÓN 6	LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

### AVISO

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

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

	<h2> PELIGRO</h2> <p><b>Un operador que no está capacitado expone a sí mismo y a otras personas a la 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. Manitowoc 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 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 encuentran en el bolsillo suministrado en la grúa.</li></ul>
---	--



**ADVERTENCIA DE ACUERDO CON  
LA PROPUESTA 65 DE CALIFORNIA**

Los vapores de escape del motor diesel y algunos de sus componentes son conocidos en el Estado de California como causantes de cáncer, defectos congénitos y toxicidad reproductiva.

---



**ADVERTENCIA DE ACUERDO CON  
LA PROPUESTA 65 DE CALIFORNIA**

Los bornes, postes y demás accesorios relacionados con la batería contienen plomo en forma química y compuestos de plomo. Estos productos químicos 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.

---

El idioma original de esta publicación es el inglés.

**CONTENIDO**

**SECCIÓN 1.....Introducción**

- Generalidades ..... 1-1
  - Resumen de los manuales ..... 1-1
  - Informe de entrega ..... 1-1
  - Apoyo al cliente..... 1-1
  - Información de seguridad ..... 1-2
  - Diseño general de la grúa..... 1-2
  - Descripción específica de la grúa..... 1-2
  - Capacidades de elevación (tabla de carga) ..... 1-2
  - Componentes básicos ..... 1-2
  - Distribución de peso sobre los ejes ..... 1-2
  - Ubicación del número de serie ..... 1-2
  - Datos de transporte y elevación ..... 1-2
- Resultados de las pruebas de ruido/vibración..... 1-3
  - Resultados de las pruebas de ruido ..... 1-3
  - Resultados de las pruebas de vibración..... 1-3
- Lista de especificaciones..... 1-4
  - Generalidades..... 1-4
  - Dimensiones ..... 1-4
  - Capacidades..... 1-4
  - Convertidor de par ..... 1-4
  - Transmisión ..... 1-4
  - Motor..... 1-4
  - Ejes ..... 1-4
  - Frenos..... 1-4
  - Ruedas y neumáticos ..... 1-4
  - Mecanismo de giro ..... 1-4
  - Pluma ..... 1-4
  - Conjunto de adaptador giratorio ..... 1-4
  - Bombas hidráulicas..... 1-5
  - Malacates ..... 1-5
- Cable de malacate..... 1-9
  - Generalidades..... 1-9
  - Condiciones ambientales ..... 1-9
  - Cargas de impactos dinámicos..... 1-9
  - Lubricación ..... 1-9
  - Precauciones y recomendaciones durante la inspección  
o sustitución de componentes ..... 1-10
  - Inspección de cables (cables móviles y fijos) ..... 1-10
  - Inspección/sustitución de cables (todos los cables) ..... 1-11
  - Sujeción del cable..... 1-11
  - Instalación de cable de alambre clase 35x7 ..... 1-12

**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
  - Señales de advertencia ..... 2-2
- Accidentes ..... 2-2
- Información para el operador..... 2-3
- Cualidades del operador ..... 2-3
- Equipos auxiliares de trabajo..... 2-4

CONTENIDO

Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) (si los tiene) . . . . .	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
Contrapeso . . . . .	2-21
Elevación de un estabilizador . . . . .	2-21
Operaciones de elevación con grúas múltiples . . . . .	2-21
Elevación de paneles inclinados . . . . .	2-22
Hincado y extracción de pilotes . . . . .	2-22
Equipo de la grúa. . . . .	2-23
Inspección de la grúa. . . . .	2-23
Riesgo de electrocución . . . . .	2-23
Configuración y funcionamiento . . . . .	2-24
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución . . . . .	2-25
Contacto eléctrico . . . . .	2-26
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales . . . . .	2-26
Conexión a tierra de la grúa . . . . .	2-26
Transporte de personas . . . . .	2-27
Protección del medioambiente . . . . .	2-28
Mantenimiento . . . . .	2-28
Servicio y reparaciones . . . . .	2-29
Lubricación . . . . .	2-30
Neumáticos . . . . .	2-30
Cable de elevación . . . . .	2-30
Cable de elevación sintético . . . . .	2-30
Cable . . . . .	2-30
Poleas . . . . .	2-32
Baterías . . . . .	2-32
Súper condensador (si lo tiene) . . . . .	2-33
Mantenimiento general . . . . .	2-33
Transporte de la grúa . . . . .	2-33
Funcionamiento de propulsión . . . . .	2-34
Prácticas de trabajo . . . . .	2-35
Consideraciones personales . . . . .	2-35
Acceso a la grúa . . . . .	2-35
Preparación para el trabajo . . . . .	2-35
Trabajo. . . . .	2-36
Elevación. . . . .	2-37
Señales de mano. . . . .	2-38
Plumín . . . . .	2-40
Estacionamiento y bloqueo . . . . .	2-40
Apagado . . . . .	2-40
Funcionamiento en clima frío . . . . .	2-41
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho . . . . .	2-41
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . . .	2-41
Información específica del modelo . . . . .	2-43
Acceso a la grúa . . . . .	2-43
Inspección después de una sobrecarga. . . . .	2-43
Inspección de la pluma . . . . .	2-44
Inspección de la superestructura. . . . .	2-46
Inspección del vehículo . . . . .	2-48

**SECCIÓN 3. . . . . Controles y procedimientos de funcionamiento**

Equipos auxiliares de trabajo. . . . . 3-3

    Sistema limitador de capacidad nominal . . . . . 3-3

    Alarma de RCL de la pluma (máquinas CE). . . . . 3-3

    Sistema de bloqueo de palancas de control. . . . . 3-3

Columna de dirección . . . . . 3-4

    Palanca de cambios de la transmisión . . . . . 3-4

    Palanca de señalizadores de viraje . . . . . 3-4

    Bocina. . . . . 3-4

    Interruptor de encendido. . . . . 3-4

    Indicador de sentido del señalizador de viraje a la izquierda . . . . . 3-5

    Indicador de sentido del señalizador de viraje a la derecha. . . . . 3-5

    Interruptor del freno de estacionamiento . . . . . 3-5

    Interruptor de faros . . . . . 3-5

    Interruptor selector de mando. . . . . 3-5

    Interruptor de luces de advertencia . . . . . 3-5

    Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor. . . . . 3-5

Lado izquierdo de la columna de la dirección y piso . . . . . 3-6

    Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección. . . . . 3-6

    Portavasos . . . . . 3-6

    Pedal de bloqueo de giro en 360° . . . . . 3-6

    Pedal de freno de giro. . . . . 3-6

    Pedal de frenos de servicio. . . . . 3-6

    Pedal acelerador. . . . . 3-6

Consola del lado derecho . . . . . 3-7

    Tablero de control del RCL. . . . . 3-7

    Interruptor de anulación del RCL (grúas no calificadas para distintivo CE) . . . . . 3-7

    Interruptor e indicador de anulación de emergencia del RCL  
    (grúas con certificación CE) . . . . . 3-7

    Tablero de control ECOS . . . . . 3-8

    Interruptor de parada de emergencia . . . . . 3-8

    Palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro . . . . . 3-8

    Tomacorriente para accesorios . . . . . 3-8

    Conector para diagnóstico . . . . . 3-8

    Indicador de nivel . . . . . 3-8

Controles y funciones de consola superior . . . . . 3-9

    Pestillo de la ventana del techo . . . . . 3-9

    Limpiacristal de la ventana del techo y motor del limpiacristal . . . . . 3-9

    Visera de la ventana del techo . . . . . 3-9

    Luz superior . . . . . 3-9

    Ventilador de circulación de la cabina . . . . . 3-9

    Pestillo de la ventana derecha . . . . . 3-9

    Consola superior (lado derecho). . . . . 3-9

Controles montados en el asiento . . . . . 3-11

    Conjunto de apoyabrazos derecho. . . . . 3-11

    Palanca de ajuste del asiento . . . . . 3-11

    Palanca de ajuste de respaldo del asiento . . . . . 3-12

    Palanca de ajuste de conjunto de asiento . . . . . 3-12

    Perilla de ajuste del apoyabrazos. . . . . 3-12

    Conjunto de apoyabrazos izquierdo . . . . . 3-12

Controles de apoyabrazos derecho. . . . . 3-12

    Palanca de control de elevación de malacate principal  
    o de pluma/telescopización . . . . . 3-12

    Botón de aumento de velocidad alta de malacates principal y auxiliar. . . . . 3-13

    Botón de bocina de trabajo. . . . . 3-13

    Indicadores de rotación de malacate . . . . . 3-13



Interruptor de malacate principal (I) . . . . .	3-13
Interruptor de elevación de la pluma . . . . .	3-13
Interruptor de telescopización de la pluma . . . . .	3-13
Interruptor de plumín abatible (opcional) . . . . .	3-13
Interruptor de inclinación de la cabina . . . . .	3-13
Controles de apoyabrazos izquierdo . . . . .	3-14
Palanca de control de malacate auxiliar/corona de giro . . . . .	3-14
Botón de aumento de elevación/telescopización a alta velocidad . . . . .	3-14
Botón de giro libre de corona de giro . . . . .	3-14
Indicadores de rotación de malacate . . . . .	3-15
Interruptor de corona de giro . . . . .	3-15
Interruptor de funciones de grúa . . . . .	3-15
Interruptor del malacate auxiliar (II) . . . . .	3-15
Interruptor de bloqueo del diferencial (opcional) . . . . .	3-15
Interruptor de control de dirección trasera . . . . .	3-16
Interruptor de elevación (opcional en máquinas CE) . . . . .	3-16
Controles y funciones varios de la cabina . . . . .	3-16
Puerta de la cabina . . . . .	3-16
Extintor . . . . .	3-16
Salida de emergencia . . . . .	3-17
Interruptor de hombre muerto e interruptor de contacto del asiento . . . . .	3-17
Varilla de soltado del plumín . . . . .	3-17
Alarma de bloqueo del sistema RCL . . . . .	3-17
Unidad de control del ECOS . . . . .	3-18
Elementos comunes . . . . .	3-18
Menú principal . . . . .	3-23
Submenú de estabilizadores . . . . .	3-31
Submenú de corona de giro y freno . . . . .	3-34
Submenú de telescopización . . . . .	3-36
Mensajes de error de mecanismo telescópico . . . . .	3-42
Submenú de limitación de gama de trabajo . . . . .	3-43
Introducción de valores límite . . . . .	3-43
Introducción de valores límite/objetos manualmente . . . . .	3-49
Apagado con limitador de gama de trabajo . . . . .	3-51
Submenú de monitoreo . . . . .	3-52
Submenú de velocidades de unidad motriz . . . . .	3-53
Submenú de contrapeso . . . . .	3-54
Submenú de configuraciones . . . . .	3-58
Ajuste del brillo de la pantalla . . . . .	3-64
Prueba de luces . . . . .	3-65
Horas de funcionamiento . . . . .	3-66
Introducción del estado de telescopización actual . . . . .	3-67
Mensajes de advertencia . . . . .	3-69
Mensajes de error . . . . .	3-73
Unidad de control del RCL . . . . .	3-75
Elementos comunes . . . . .	3-75
Preadvertencia del RCL . . . . .	3-79
Apagado por RCL . . . . .	3-79
Anulación del RCL . . . . .	3-80
Menú principal del RCL . . . . .	3-82
Submenú de modo de aparejo . . . . .	3-85
Entrada al modo de aparejo . . . . .	3-88
Submenú de monitoreo del modo de aparejo . . . . .	3-93
Submenú de monitoreo del RCL . . . . .	3-94
Mensajes de error en el submenú de monitoreo . . . . .	3-99
Submenú de tablas de capacidad de elevación . . . . .	3-100
Submenú de gama de trabajo . . . . .	3-104

Submenú de configuraciones . . . . .	3-107
Submenú de errores . . . . .	3-109
Códigos de error . . . . .	3-111
Procedimientos de funcionamiento . . . . .	3-113
Acondicionamiento de una grúa nueva . . . . .	3-113
Verificaciones antes del arranque . . . . .	3-113
Fuerzas del viento . . . . .	3-114
Funcionamiento en clima frío . . . . .	3-114
Motor . . . . .	3-117
Transmisión . . . . .	3-117
Malacate . . . . .	3-117
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . . .	3-117
Ejes . . . . .	3-117
Sistema de aceite hidráulico . . . . .	3-118
Interruptor de batería . . . . .	3-118
Funcionamiento del motor . . . . .	3-118
Filtro de partículas diesel (sólo motores Tier 4) . . . . .	3-119
Transporte de la grúa . . . . .	3-120
Funcionamiento de transporte de la grúa . . . . .	3-120
Conducción sobre pendientes . . . . .	3-126
Uso correcto del bloqueo del diferencial . . . . .	3-127
Uso correcto de bloqueos de oscilación de ejes . . . . .	3-128
Funcionamiento general de la grúa . . . . .	3-128
Uso de las tablas de carga . . . . .	3-129
Instalación/retiro del contrapeso . . . . .	3-129
Funciones de grúa . . . . .	3-133
Funcionamiento del limitador de capacidad nominal (RCL) . . . . .	3-133
Antes del funcionamiento de la grúa . . . . .	3-134
Despliegue de los estabilizadores . . . . .	3-136
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS), pantalla del RCL (opcional—estándar en Norteamérica) . . . . .	3-137
Almacenamiento de los estabilizadores . . . . .	3-139
Giro de la superestructura . . . . .	3-139
Elevación/bajada de la pluma . . . . .	3-142
Inclinación de la cabina de la grúa . . . . .	3-143
Telescopización de la pluma . . . . .	3-144
Telescopización automática . . . . .	3-146
Telescopización manual . . . . .	3-150
Telescopización de la pluma principal en posición horizontal . . . . .	3-158
Telescopización con la extensión de pluma instalada . . . . .	3-158
Telescopización con programa de emergencia . . . . .	3-159
Funcionamiento del malacate . . . . .	3-166
Extensiones de la pluma . . . . .	3-167
Almacenamiento y estacionamiento . . . . .	3-170
Grúa desatendida . . . . .	3-170

**SECCIÓN 4. . . . . Configuración e instalación**

Generalidades . . . . .	4-2
Acceso a la zona del malacate . . . . .	4-2
Configuración de transporte . . . . .	4-2
Configuración de trabajo . . . . .	4-2
Cable de malacate . . . . .	4-2
Retiro del cable antiguo . . . . .	4-2
Instalación de un cable nuevo . . . . .	4-3
Enhebrado de cables . . . . .	4-4
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	4-5

Instalación de la cuña y receptáculo . . . . .	4-5
Retiro e instalación del contrapeso . . . . .	4-12
Instalación del pedestal de contrapeso . . . . .	4-12
Instalación del contrapeso fabricado estándar . . . . .	4-12
Retiro del contrapeso fabricado estándar . . . . .	4-13
Instalación del contrapeso fabricado pesado . . . . .	4-14
Retiro del contrapeso fabricado pesado . . . . .	4-14
Instalación del contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb) . . . . .	4-15
Retiro del contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb) . . . . .	4-16
Instalación del contrapeso fundido pesado . . . . .	4-16
Retiro del contrapeso de fundición pesado . . . . .	4-17
Retiro del pedestal del contrapeso . . . . .	4-18
Retiro e instalación de estabilizadores . . . . .	4-18
Funcionamiento de la válvula de purga . . . . .	4-18
Retiro de la caja de estabilizador . . . . .	4-19
Instalación de caja de estabilizador . . . . .	4-21
Interruptor de prevención del contacto entre bloques . . . . .	4-22
Bloqueo . . . . .	4-22
Desbloquear . . . . .	4-22
Antes del funcionamiento . . . . .	4-22
Extensiones de la pluma . . . . .	4-25
Instalación de la extensión de pluma plegable . . . . .	4-26
Fijación de la extensión con un cable guía . . . . .	4-27
Alivio de la carga en las orejetas de conexión . . . . .	4-27
Advertencias y requisitos para la elevación de una extensión . . . . .	4-27
Procedimiento de elevación: Extensión de 36 pies (11 m) . . . . .	4-28
Procedimiento de elevación: Extensión de pluma de 59 pies (18 m) . . . . .	4-30
Conexiones eléctricas de extensión . . . . .	4-33
Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques . . . . .	4-34
Conexiones hidráulicas de extensión (extensión hidráulica opcional) . . . . .	4-35
Plegado de las poleas deflectoras . . . . .	4-37
Colocación/retiro del cable de elevación . . . . .	4-39
Plumín abatible mecánico (extensión de pluma ajustable) . . . . .	4-40
Almacenamiento de la extensión de pluma plegable . . . . .	4-42
Condición de transporte de la extensión de la pluma . . . . .	4-46
Instalación y retiro de los insertos de extensiones de 26 pies (8 m) y 19 pies (6 m) . . . . .	4-46
Punta de la pluma de polea única auxiliar . . . . .	4-53
Instalación . . . . .	4-53
Retiro . . . . .	4-54
Posición de trabajo . . . . .	4-54
Aparejo de la punta de pluma auxiliar . . . . .	4-54
Posición de transporte . . . . .	4-54
Extensión de pluma abatible de servicio severo . . . . .	4-55
Instalación y retiro . . . . .	4-55
Polea de punta de servicio severo . . . . .	4-55
Posición de almacenamiento . . . . .	4-55
Anemómetro/luz de advertencia para aeronaves . . . . .	4-56
Montaje del anemómetro/luz de advertencia para aeronaves . . . . .	4-56
Retiro del anemómetro/luz de advertencia para aeronaves . . . . .	4-56

**SECCIÓN 5. . . . . Lubricación**

Generalidades . . . . . 5-1

Protección del medioambiente . . . . . 5-1

Intervalos de lubricación . . . . . 5-1

Paquete de lubricantes estándar . . . . . 5-2

Condiciones árticas . . . . . 5-2

    Bajo -9°C (15°F) . . . . . 5-2

    De hasta -29°C (-20°F) . . . . . 5-3

Protección de la superficie de las varillas de cilindro . . . . . 5-4

Lubricación del cable . . . . . 5-4

Puntos de lubricación . . . . . 5-5

    CraneLUBE . . . . . 5-5

    Lista de registro del aceite Cummins . . . . . 5-5

    Seguridad . . . . . 5-5

    Dirección y suspensión . . . . . 5-6

    Ejes . . . . . 5-8

    Tren de mando . . . . . 5-10

    Estabilizadores . . . . . 5-14

    Sistema hidráulico . . . . . 5-16

    Plataforma de giro . . . . . 5-18

    Inclinación de cabina . . . . . 5-20

    Cilindro de elevación . . . . . 5-22

    Malacate . . . . . 5-24

    Pluma . . . . . 5-26

    Extensión de la pluma . . . . . 5-30

**SECCIÓN 6. . . . . Lista de verificación de mantenimiento**

Generalidades . . . . . 6-1

Instrucciones . . . . . 6-1

    Lista de verificación diaria o cada 10 horas . . . . . 6-1

    Lista de verificación semanal o cada 50 horas . . . . . 6-2

CONTENIDO

Solo por referencia

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

# SECCIÓN 1

## INTRODUCCIÓN

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	1-1	Motor .....	1-4
Resumen de los manuales .....	1-1	Ejes .....	1-4
Informe de entrega .....	1-1	Frenos .....	1-4
Apoyo al cliente .....	1-1	Ruedas y neumáticos .....	1-4
Información de seguridad .....	1-2	Mecanismo de giro .....	1-4
Diseño general de la grúa .....	1-2	Pluma .....	1-4
Descripción específica de la grúa .....	1-2	Conjunto de adaptador giratorio .....	1-4
Capacidades de elevación (tabla de carga) .....	1-2	Bombas hidráulicas .....	1-5
Componentes básicos .....	1-2	Malacates .....	1-5
Distribución de peso sobre los ejes .....	1-2	<b>Cable de malacate</b> .....	<b>1-9</b>
Ubicación del número de serie .....	1-2	Generalidades .....	1-9
Datos de transporte y elevación .....	1-2	Condiciones ambientales .....	1-9
<b>Resultados de las pruebas de ruido/vibración</b> ..	<b>1-3</b>	Cargas de impactos dinámicos .....	1-9
Resultados de las pruebas de ruido .....	1-3	Lubricación .....	1-9
Resultados de las pruebas de vibración .....	1-3	Precauciones y recomendaciones durante la inspección o sustitución de componentes .....	1-10
<b>Lista de especificaciones</b> .....	<b>1-4</b>	Inspección de cables (cables móviles y fijos) ..	1-10
Generalidades .....	1-4	Inspección/sustitución de cables (todos los cables) .....	1-11
Dimensiones .....	1-4	Sujeción del cable .....	1-11
Capacidades .....	1-4	Instalación de cable de alambre clase 35x7 ..	1-12
Convertidor de par .....	1-4		
Transmisión .....	1-4		

### GENERALIDADES

Este manual provee información importante concerniente a su grúa Grove.

#### Resumen de los manuales

Antes de poner en servicio la grúa, tómese el tiempo para familiarizarse bien con el contenido de este manual. Después de leer y entender todas las secciones, guarde el manual en la grúa para referencia futura.

**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.

Los procedimientos de mantenimiento del motor y de rutina se proporcionan en manuales separados con cada grúa y debe consultarlos para información detallada. También se proporciona un manual de seguridad separado con cada

grúa. Consulte *Información de seguridad, página 2-1* para otros asuntos relativos a la seguridad.

#### Informe de entrega

El distribuidor de Manitowoc deberá llenar un informe de entrega firmado por el comprador, el cual debe devolverse a Manitowoc Cranes una vez que la grúa se venda, se alquile con derecho a compra o se rente. Este informe activa el período de garantía, lo que garantiza que se atiendan y procesen expeditamente los reclamos que se realicen durante el período de la garantía. Para garantizar un servicio completo de la garantía, asegúrese que su distribuidor de Manitowoc haya devuelto el informe a Manitowoc Cranes. También deberá llenar un formulario de garantía del motor, deberá firmarlo y devolverlo al fabricante del motor para obtener una cobertura completa de la garantía.

#### Apoyo al cliente

Manitowoc y nuestra red de distribuidores desean asegurarse que usted está satisfecho con nuestros productos y asistencia al cliente. Su distribuidor local es el mejor equi-

pado y más conocedor para ayudarle con información sobre repuestos, servicio y cuestiones relacionadas con la garantía. Cuenta con las instalaciones, los repuestos, el personal capacitado en la fábrica y la información necesarios para ayudarle oportunamente. Le sugerimos que se comunique primero con ellos para solicitar asistencia. Si considera que necesita asistencia de la fábrica, pregunte a la administración de servicio del distribuidor para coordinar el contacto en nombre suyo.

### 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: [http://www.manitowoccranes.com/MCG\\_CARE/Includes/EN/changeOfOwnership.cfm](http://www.manitowoccranes.com/MCG_CARE/Includes/EN/changeOfOwnership.cfm) y complete el formulario.

### Información de seguridad

Al comprar una grúa nueva se suministra un CD de seguridad que incluye secciones sobre el funcionamiento, la seguridad y el mantenimiento para los operadores y propietarios de las grúas. Se pueden obtener copias adicionales a través del distribuidor local.

### Diseño general de la grúa

La grúa Grove se ha diseñado para brindar un rendimiento máximo con mantenimiento mínimo. Con el cuidado adecuado, se puede esperar años de servicio sin problemas.

Las constantes mejoras y el progreso de la ingeniería nos obligan a reservarnos el derecho de realizar cambios de especificaciones y de equipo sin previo aviso.

### Descripción específica de la grúa

Esta grúa incorpora un chasis de acero totalmente soldado y ejes motrices tipo planetario para proporcionar tracción doble. La dirección de los ejes se efectúa mediante cilindros hidráulicos. El motor está instalado en la parte trasera de la grúa y provee su fuerza tractiva por vía de una transmisión con seis marchas de avance y tres de retroceso. Los estabilizadores hidráulicos de vigas deslizantes tipo caja doble pueden quitarse de la máquina.

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

La superestructura es capaz de girar 360° en cualquier sentido. Todas las funciones de la grúa se accionan desde la cabina totalmente cerrada instalada en la superestructura.

La grúa tiene una pluma de seis secciones fijada por pasadores. Una extensión articulada opcional provee alcance adicional. La elevación es proporcionada por un malacate principal y uno auxiliar.

### Capacidades de elevación (*tabla de carga*)

Las capacidades de elevación se indican en la *tabla de carga* ubicada en la cabina.

### Componentes básicos

Para la ubicación de los componentes básicos de la grúa, vea la Figura 1-2.

### Distribución de peso sobre los ejes

Para la distribución de peso sobre los ejes, vea la Tabla 1-1.

### Ubicación del número de serie

Consulte la Figura 1-1 para la ubicación del número de serie de la grúa; el mismo está grabado en el lado izquierdo del bastidor delantero (1), en el manual en la cabina (2) y dentro de la cabina en frente del asiento en el lado derecho (3).

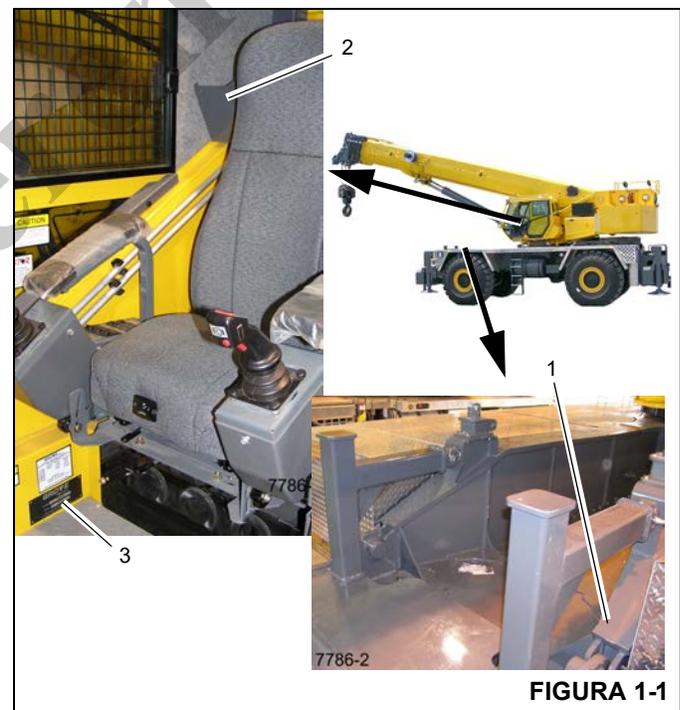


FIGURA 1-1

### Datos de transporte y elevación

La información de transporte y elevación se ubica en el depósito hidráulico en el lado derecho de la grúa. Para más información, consulte Figura 1-2.

## RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE RUIDO/VIBRACIÓN

### Resultados de las pruebas de ruido

- Cuando la máquina está provista del conjunto de certificación CE, el nivel garantizado de potencia acústica es de  $L_{wa}$  105 dB(A) y 80 dB(A) en el puesto del operador, según la directriz 2000/14/EC.

### Resultados de las pruebas de vibración

- En el puesto del operador, al trabajar con la cabina cerrada, los niveles de vibración son inferiores a

0.5 m/s/s para la vibración transmitida al cuerpo entero e inferiores a 2.5 m/s/s para la vibración transmitida a las manos y los brazos, medido de acuerdo con la directiva 89/392/CEE de la Legislación de la Comunidad según la norma ISO 2631/1 - Evaluación de la exposición humana a la vibración en cuerpo completo, ISO 5349 - Guía para la medición y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas a las manos e ISO/DIS 8041 - Instrumentos de medición de la respuesta humana a la vibración.

Solo por  
referencia

## LISTA DE ESPECIFICACIONES

### Generalidades

Modelo	Serie RT9150E
Capacidad nominal	Consulte la tabla de carga ubicada en la cabina
Tracción	4 x 4 x 4
Peso bruto	Vea peso sobre los ejes Tabla de distribución

### Dimensiones

**NOTA:** Las dimensiones dadas corresponden a una grúa con todos sus componentes completamente retraídos en el modo de conducción con neumáticos 33.25 x 29.

Distancia entre ejes	194.5 pulg (4940 mm)
Longitud total de la grúa	612 pulg (15 545 mm)
Ancho total de la grúa	149.5 pulg (3797 mm)
Altura total de la grúa	164 pulg (4172 mm)
	(estándar)
Giro de cola	182.5 pulg (4637 mm)
Separaciones de estabilizadores	
Retraídos	11 pies 8 pulg (3.56 m)
Parcialmente extendidos	19 pies 9 pulg (6.02 m)
Completamente extendidos	27 pies 10 pulg (8.49 m)

### Capacidades

Tanque de combustible	100 gal (378 l)
Sistema de enfriamiento	Vea las especificaciones del motor diesel
Sistema de lubricación del motor	Vea las especificaciones del motor diesel
Depósito hidráulico (capacidad)	
Total	198 gal (750 l)
a nivel de lleno	173 gal (655 l)
a nivel bajo	163 gal (617 l)
Espacio de expansión	25 gal (95 l)
Malacates	4.2 qt (4 l)
Mecanismo de giro	1 qt (0.9 l)
Cubos de planetarios de ejes	15 qt (14.2 l)
Diferenciales de eje	36 qt (34 l)
Transmisión (incluye convertidor de par)	
	34 qt (32 l)

### Convertidor de par

Relación de calada	2.29:1
Capacidad de bomba de carga	31 gal/min (117.3 l/min) a 2000 rpm

### Transmisión

Relaciones entre engranajes:

Avance	
1a	7.87
2a	5.94
3a	2.98
4a	2.25
5a	0.95
6a	0.73

Retroceso	
1a	7.87
2a	2.98
3a	0.95

### Motor

#### Cummins QSC

Potencia nominal	300 hp (224 kW) a 2200 rpm
Par motor máximo	1000 lb-pie (1356 Nm)
	a 1400 rpm
Cantidad de lubricante	21 qt (19.9 l)
Sistema de enfriamiento	36 qt (34.1 l)

### Ejes

Relación total (c/bloqueo del diferencial)	33.43:1
Relación total (estándar)	31.94:1
Relación del portador (c/bloqueo del diferencial)	6.429:1
Relación del portador (estándar)	6.143:1
Relación de planetarios	5.20:1

### Frenos

Tipo	Sistema hidráulico/dividido que actúa sobre las cuatro ruedas
Tamaño	18.5 x 1.575 pulg (470 x 40 mm)

### Ruedas y neumáticos

Pernos	24
Par de apriete	450 a 500 lb-pie (610 a 678 Nm)
Tamaño de neumáticos	
Estándar	33.25 x 29, 38 telas

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

### Mecanismo de giro

Relación de reducción	63:1
Par de salida	4071 lb-pie (5520 Nm)

### Pluma

Longitud	
Retraída	42 pies (12.9 m)
Extendida	196.8 pies (60 m)
Motorizada	6 secciones, fijadas con pasadores
Elevación	-3 a +82 grados
Extensiones	
Fija*	36.1 pies (11 m)
Articulada*	36.1 ó 59.1 pies (11 ó 18 m)
*Las extensiones pueden descentrarse a 0, 20 ó 40 grados, la extensión hidráulica opcional puede descentrarse de 0 a 40°.	
Inserto de extensión	26.2 pies (8 m)
Inserto de extensión	19.7 pies (6 m)

### Conjunto de adaptador giratorio

Eléctrico	46 anillos colectores
Hidráulico	10 lumbreras
Agua	2 lumbreras
Acondicionador de aire	2 lumbreras

**Bombas hidráulicas**

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

**Bomba N° 1**

Tipo ..... Émbolo  
 Secciones.....1  
 Salida - a 2513 rpm sin carga  
 Sección 1 ..... 64.2 gal/min (243 l/min)

**Bomba N° 2**

Tipo ..... Émbolo  
 Secciones.....1  
 Salida - a 2513 rpm sin carga  
 Sección 1 ..... 46.7 gal/min (176.8 l/min)

**Bomba N° 3**

Tipo ..... Engranajes  
 Secciones.....1  
 Salida - a 2513 rpm sin carga  
 Sección 1 ..... 16.9 gal/min (64 l/min)

**Bomba N° 4**

Tipo ..... Engranajes  
 Secciones ..... 1  
 Salida a 2712 rpm sin carga  
 Sección 1 ..... 18.3 gal/min (69.3 l/min)

**Malacates**

Dimensiones de tambores  
 Longitud ..... 22.5 pulg (569 mm)  
 Diámetro ..... 15 pulg (381 mm)  
 Cable  
 Diámetro ..... 0.75 pulg (19 mm)  
 Longitud-principal ..... 837 pies (255 m)  
 Longitud - aux. .... 738 pies (225 m)  
 Tracción máx. permisible  
 del cable ..... 15 700 lb (7009 kg)  
 Velocidad máx. de cable sencillo. .... 394 pies/min  
 (120 m/min)  
 Cilindrada de motor de malacate  
 ..... 5.49 pulg<sup>3</sup> (90 cm<sup>3</sup>) por revolución  
 Capacidad de aceite ..... 4.2 qt (4 l)



**FIGURA 1-2**



FIGURA 1-2 continuación

Art.	Descripción
1	Contrapeso
2	Cabina
3	Luz de trabajo
4	Flotador de estabilizador
5	Cubierta de válvula izquierda
6	Cilindro de gato de estabilizador
7	Peldaños
8	Malacate auxiliar
9	Malacate principal
10	Pivote de pluma
11	Extensión de pluma de plegado doble
12	Cilindro de elevación

Art.	Descripción
13	Cubiertas de válvula derechas
14	Poleas de punta de pluma
15	Punta auxiliar de la pluma
16	Eje delantero
17	Eje trasero
18	Depósito hidráulico
19	Enfriador de aceite
20	Conjunto de la pluma
21	Plataforma de acceso al malacate
22	Tanque de combustible

Tabla 1-1: Tabla de distribución de peso sobre los ejes

Descripción	CG		Peso		Eje delantero		Eje trasero	
	pulg	cm	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Carga máxima permitida de los neumáticos a 15 millas/h (sin contrapeso instalado)	-		-		90 000	40 823	90 000	40 823
Carga máxima permitida de los neumáticos a 10 millas/h (con contrapeso estándar instalado)	-		-		98 832	44 829	98 832	44 829
Carga máxima permitida de los neumáticos a 2.5 millas/h (con contrapeso pesado instalado)	-		-		130 640	59 257	130 640	59 257
Vehículo 4x4 con todos los fluidos	83.13	211.15	52 293	23 720	22 350	10 138	29 943	13 582
Conjunto de caja de estabilizador delantero y viga	266.00	675.64	9427	4276	12 892	5848	-3465	-1572
Conjunto de caja de estabilizador trasero y viga	-82.00	-208.28	9427	4276	-3974	-1803	13 401	6079
Superestructura con cable en ambos malacates	21.10	53.59	16 177	7338	1755	796	14 422	6542
Superestructura con cable sólo en el malacate principal	26.50	67.31	15 300	6940	2085	946	13 215	5994
Instalación de contrapeso estándar	-52.17	-132.51	39 000	17 690	-10 461	-4745	49 461	22 435
Instalación de contrapeso pesado	-52.17	-132.51	63 000	28 576	-16 898	-7665	79 898	36 241
Pluma principal	239.87	609.27	33 438	15 167	41 238	18 705	-7800	-3538
Cilindro elevador a 0°	201.91	512.85	2883	1308	2993	1358	-110	-50
Máquina básica completa, incluidos todos los anteriores con el contrapeso estándar y el cable sólo en el malacate principal.	80.70	204.98	161 767	73 376	67 119	30 445	94 648	42 932
<b>Suma a la unidad básica</b>								
Extensión de pluma de plegado doble de 36/59 pies (11-18 m) (incluye las escuadras en la pluma)	286.92	728.78	3477	1577	5129	2327	-1652	-749
Extensión de pluma hidráulica de plegado doble de 36/59 pies (11-18 m) (incluye las escuadras y los componentes hidráulicos en la pluma)	305.46	775.87	4023	1825	6318	2866	-2295	-1041
Extensión de pluma hidráulica pesada de plegado doble de 36/59 pies (11-18 m) (incluye las escuadras y los componentes hidráulicos en la pluma)	312.63	794.08	4547	2062	7309	3315	-2762	-1253
Escuadras y componentes hidráulicos en la pluma para extensión de pluma hidráulica	358.30	910.08	666	302	1227	557	-561	-254
Escuadras para extensión de pluma manual	247.31	628.17	251	114	319	145	-68	-31
Bola (giratoria) de 10 T (9.0 t) fijada a caja de estabilizadores	310.00	787.40	727	330	1159	526	-432	-196



Descripción	CG		Peso		Eje delantero		Eje trasero	
	pulg	cm	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Aparejo de gancho doméstico de 100 T - Almacenado en canaleta	185.00	469.90	2535	1150	2411	1094	124	56
Aparejo de gancho doméstico de 130 T - Almacenado en canaleta	185.00	469.90	2530	1148	2406	1092	124	56
Aparejo de gancho CE de 90 t - Almacenado en canaleta	185.00	469.90	2555	1159	2430	1102	125	57
Aparejo de gancho CE de 120 t - Almacenado en canaleta	185.00	469.90	2544	1154	2420	1098	124	56
Punta auxiliar de la pluma instalada	513.75	1304.93	133	60	351	159	-218	-99
Conductor	92.00	233.68	250	113	118	54	132	60
Gancho de remolque de montaje trasero	-83.50	-212.09	30	14	-13	-6	43	19
Retiro de los neumáticos para el transporte	97.25	247.02	-9520	-4318	-4760	-2159	-4760	-2159
Retiro del cable del malacate principal	-38.31	-97.31	-884	-401	174	79	-1058	-480
Soporte para transporte del cilindro elevador	221.00	561.34	117	53	133	60	-16	-7
Pedestal de contrapeso (fijado al vehículo)	247.00	627.38	170	77	216	98	-46	-21

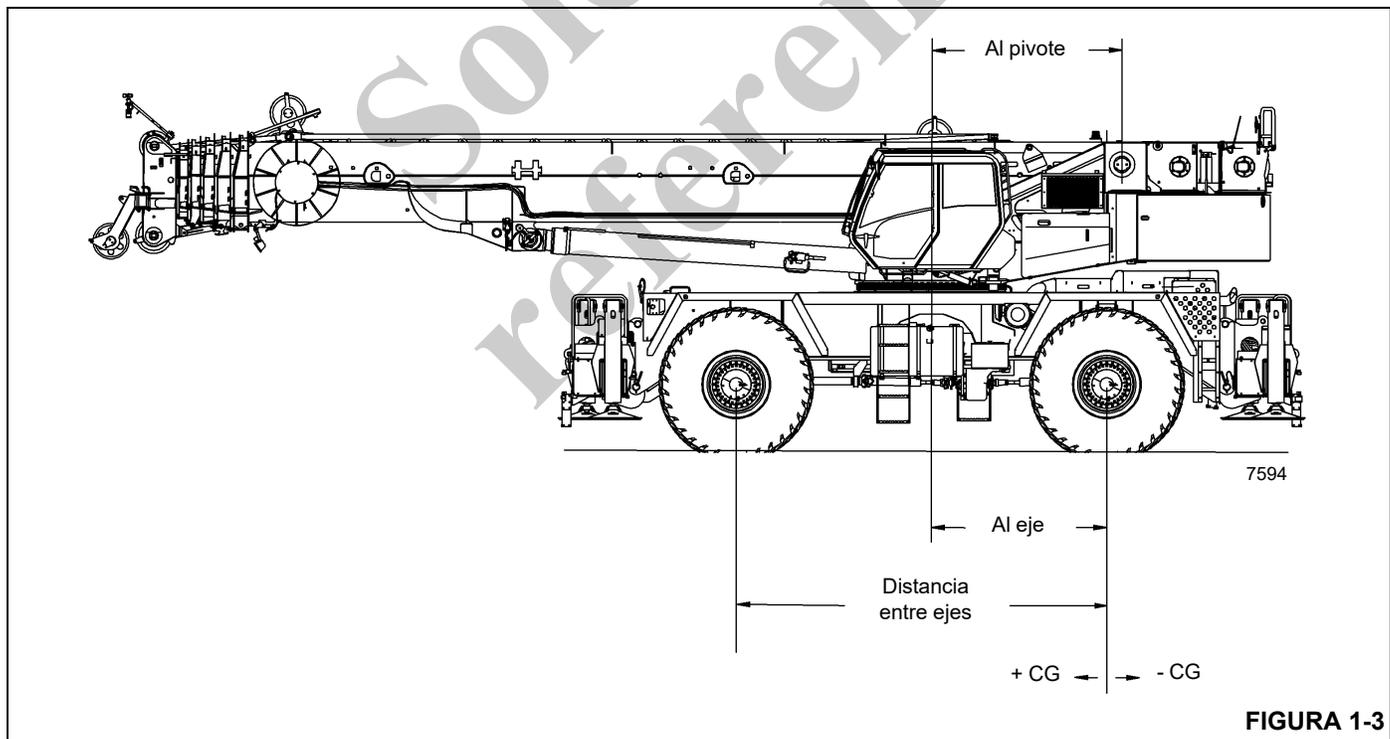


FIGURA 1-3

## CABLE DE MALACATE

### Generalidades

La información dada a continuación es un compendio de información obtenida de varios fabricantes de cables, e incluye las recomendaciones para la inspección, sustitución y mantenimiento de cables de alambre establecidas por la norma ANSI/ASME B30.5, por reglamentos federales y por Manitowoc. El intervalo entre inspecciones deberá ser determinado por una persona calificada y basarse en factores tales como la vida útil anticipada del cable, determinada por la experiencia en la instalación en particular o en instalaciones similares, la severidad del entorno, el porcentaje de elevación de cargas de capacidad máxima, los ritmos de trabajo y la exposición a cargas de impacto. Las inspecciones periódicas no necesariamente deberán estar separadas por intervalos iguales en el calendario y deberán llevarse a cabo en intervalos más cortos cuando el cable se acerca al final de su vida útil. Se debe efectuar una inspección periódica al menos una vez al año. A continuación se proporcionan los procedimientos de inspección y de mantenimiento de cables utilizados en productos Grove (por ejemplo, cables usados como líneas de carga [cables de elevación], cables de extensión y retracción de la pluma, cables fijos, cables de malacates y cables de amarre del aparejo de gancho).

### Condiciones ambientales

La vida útil de un cable puede variar según las condiciones ambientales y otras condiciones a las cuales se someten estos dispositivos mecánicos. Las variaciones de temperatura, niveles continuos de exceso de humedad, exposición a productos químicos o vapores corrosivos o contacto del cable con materiales abrasivos pueden acortar la vida útil del cable. Se recomienda efectuar inspecciones frecuentes/periódicas y los trabajos de mantenimiento del caso para evitar el desgaste prematuro y asegurar un servicio satisfactorio a largo plazo.

### Cargas de impactos dinámicos

Si se somete el cable a cargas anormales que exceden sus límites de tolerancia, se acorta su vida útil. A continuación se mencionan ejemplos de estos tipos de cargas.

1. Movimientos a velocidades altas, por ejemplo, elevar o girar una carga para luego detenerla abruptamente.
2. Suspensión de cargas mientras se conduce la máquina sobre superficies irregulares tales como vías férreas, baches y terreno accidentado.
3. Traslado de una carga que excede la capacidad nominal del mecanismo de elevación, es decir, sobrecarga.

### Lubricación

Un cable no se puede lubricar lo suficiente durante la fabricación para que dure hasta el final. Por lo tanto, se le debe agregar lubricante durante la vida del cable para reemplazar el lubricante de fábrica que está usado o que se perdió. Es importante que el lubricante aplicado como parte del programa de mantenimiento sea compatible con el lubricante original. Consulte al fabricante para informarse al respecto. El lubricante que se aplique deberá ser de un tipo tal que no obstruya la inspección visual. Las secciones del cable ubicadas sobre poleas o que quedan ocultas durante la inspección y el mantenimiento requieren de atención especial al lubricar el cable. El propósito de lubricar el cable es reducir la fricción interna y evitar la corrosión.

Durante la fabricación, el cable recibe lubricación. El tipo y cantidad de la lubricación depende del diámetro, tipo y uso anticipado del cable. Este tratamiento "en proceso" proporciona protección amplia al cable terminado por un tiempo razonable, si se lo almacena bajo condiciones adecuadas. No obstante, una vez que el cable se pone en servicio, la lubricación inicial puede resultar insuficiente para el resto de la vida útil del mismo. Debido a esta posibilidad, es necesario aplicarle lubricante adecuado al cable de modo periódico.

Las siguientes son características importantes de un buen lubricante de cables:

1. Deberá estar libre de ácidos y álcalis.
2. Deberá tener una fuerza de adhesión suficiente para permanecer sobre los cables.
3. Su grado de viscosidad deberá permitirle penetrar los espacios entre los hilos y las trenzas.
4. No deberá ser soluble en los medios que le rodeen durante las condiciones de trabajo (por ejemplo, en agua).
5. Deberá tener una resistencia elevada a las rozaduras.
6. Deberá resistir la oxidación.

Antes de aplicar el lubricante, se debe quitar la tierra acumulada y demás materiales abrasivos del cable. La limpieza puede efectuarse con un cepillo de alambre de cerdas rígidas y un disolvente, con aire comprimido o con vapor. Lubrique el cable inmediatamente después de haberlo limpiado. Se pueden utilizar varias técnicas, incluyendo baño, goteo, vertido, aplicación con trapo o brocha y rocío a presión. Siempre que sea posible, aplique el lubricante en la parte superior de la curvatura de un cable, porque en ese punto las trenzas del mismo se separan por la curvatura y el lubricante penetra con mayor facilidad. El cable no deberá estar llevando carga alguna al lubricarlo. Obsérvese que la vida útil de un cable es directamente proporcional a la eficacia del método usado para lubricarlo y de la cantidad de lubricante que alcance a los componentes de trabajo del cable.

## Precauciones y recomendaciones durante la inspección o sustitución de componentes

1. Siempre desconecte y bloquee la alimentación de los equipos al retirarles o instalarles cables.
2. Siempre utilice gafas de seguridad para protegerse los ojos.
3. Use vestimenta protectora, guantes y zapatos de seguridad según corresponda.
4. Utilice soportes y abrazaderas para impedir el movimiento inesperado del cable, las piezas y el equipo.
5. Al sustituir cables de largo fijo (por ejemplo, cables fijos) con adaptadores instalados de modo permanente en sus cabos, utilice únicamente los tramos prefabricados de cables provistos por Manitowoc. No fabrique los tramos usando componentes separados.
6. Siempre reemplace todo el conjunto del cable. No intente reparar un cable dañado ni sus cabos.
7. Nunca someta los cables a galvanoplastia.
8. No suelde ningún cable ni sus componentes a menos que el fabricante del cable así lo recomiende. No se debe permitir que soldadura salpique sobre el cable ni sobre sus cabos. Además, verifique que el cable no forme una trayectoria para la corriente eléctrica durante otras operaciones de soldadura.
9. Los cables se fabrican de acero especial. Si resulta necesario calentar un cable para retirarlo, se deberá desechar todo el conjunto del cable.
10. En los sistemas provistos de dos o más conjuntos de cables que trabajan como un juego compatible, se los debe reemplazar por otro juego compatible completo.
11. No pinte ni cubra los cables con sustancia alguna salvo los lubricantes aprobados.
12. Mida el diámetro del cable entre las coronas (1) de las trenzas para determinar si el cable se ha dañado (Figura 1-4).

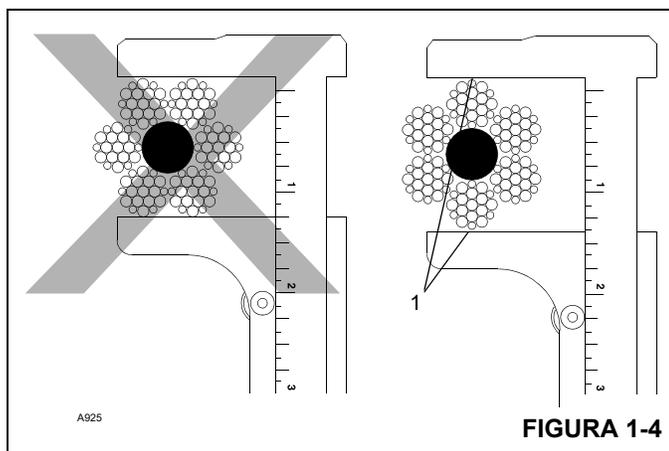


FIGURA 1-4

## Inspección de cables (cables móviles y fijos)

Los cables deben inspeccionarse frecuentemente/diariamente y periódicamente/anualmente según la información dada a continuación, citada de la Norma de Consenso Nacional, referida por agencias del gobierno federal. Los intervalos recomendados de inspección pueden variar entre grúas y variar según las condiciones ambientales, la frecuencia de elevación de cargas y la exposición a cargas de impacto. Los intervalos de inspección también pueden ser determinados por agencias gubernamentales estatales y locales.

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

Todo deterioro que se observe en el cable debe anotarse en el registro de inspecciones del equipo y una persona calificada deberá evaluar si es necesario reemplazar el cable.

### Registros

Un archivo de informes firmados y con fecha de la condición del cable en cada inspección periódica debe llevarse en todo momento. El informe deberá cubrir todos los puntos de inspección mencionados en esta sección. La información de los registros puede utilizarse para establecer datos que pueden usarse para determinar cuándo hay que sustituir un cable.

Se recomienda que el programa de inspección del cable incluya informes sobre la revisión de los cables puestos fuera de servicio. Esta información puede utilizarse para establecer una relación entre las inspecciones visuales y la condición interna real del cable al ponerlo fuera de servicio.

### Inspecciones frecuentes

Se recomienda efectuar una inspección diaria de todos los cables móviles que estén en servicio. Esta inspección debe hacerse en todos los cables que se anticipa que serán usados en los trabajos de la jornada. Esta inspección debe usarse para supervisar la degradación progresiva del cable y para descubrir daños cuya gravedad exija el reemplazo del cable, tales como:

- Deformaciones, retorceduras, aplastamiento, soltado de trenzas, encapsulado, reducción de diámetro, etc.
- Corrosión en general.
- Trenzas rotas o cortadas.
- Número, distribución y tipo de hilos rotos.
- Evidencia de falla del núcleo.
- Desgaste/abrasión del adaptador terminal.

Preste atención especial a las zonas del cable en las cuales es más probable que se produzca desgaste o daños:

- Puntos de recogida: Secciones del cable que experimentan esfuerzos repetidos en cada elevación,

tales como las secciones en contacto con las poleas.

- Fijaciones de extremos: Punto en el cual se fija un adaptador al cable, o el punto en el cual el cable se fija al tambor.
- Puntos sujetos a abuso: Puntos en los cuales el cable está sujeto a rozaduras y raspado anormales.

### **Inspección periódica**

Inspeccione los cables periódicamente/anualmente, o con mayor frecuencia, si así se requiere debido a condiciones ambientales o de otro tipo. La inspección deberá cubrir todo el largo del cable. Sólo se debe inspeccionar la superficie exterior del cable y no se debe intentar abrirlo. La inspección periódica deberá incluir todos los puntos mencionados bajo el tema de inspecciones frecuentes, además de los puntos siguientes:

1. Inspeccione en busca de reducción del diámetro del cable por debajo del diámetro nominal.
2. Inspeccione en busca de hilos muy corroídos o rotos en las conexiones terminales.
3. Inspeccione en busca de conexiones terminales muy corroídas, rotas, deformadas, desgastadas o mal instaladas.
4. Inspeccione el cable en las zonas sujetas a deterioro acelerado, tales como:
  - Secciones en contacto con los caballetes, poleas igualadoras y poleas de otro tipo que limiten el movimiento del cable.
  - Secciones del cable en los cabos, o cerca de los mismos, de las cuales sobresalgan hilos corroídos o rotos.
5. Inspeccione las poleas de la punta de la pluma, las poleas del aparejo de gancho, poleas de la extensión de la pluma/plumín, poleas de la punta auxiliar de la pluma y los tambores de malacates en busca de desgaste. Los daños en las poleas y tambores de malacates pueden acelerar el desgaste y acelerar el deterioro del cable.

### **Inspección/sustitución de cables (todos los cables)**

No es posible ofrecer reglas precisas para determinar el momento preciso en el cual es necesario sustituir un cable, puesto que ello involucra muchos factores variables. La decisión de seguir usando un cable o de sustituirlo depende en gran parte del buen criterio de una persona calificada que evalúe la resistencia restante del cable después de haber tomado en cuenta el deterioro revelado por la inspección.

La sustitución de un cable debe determinarse según la información dada a continuación, citada de la Norma de Consenso Nacional, referida por agencias del gobierno federal y recomendada por Manitowoc. Todos los cables eventualmente se deterioran hasta el punto en el cual ya no resultan útiles. El cable debe ser sustituido cuando se produzca alguna de las siguientes condiciones:

- Torcido, aplastamiento, deformación tipo jaula u otros daños que alteren la estructura del cable.
- Evidencia de daños producidos por calor originado por cualquier causa.
- Reducciones del diámetro nominal por más de 5%.
- En los cables móviles, si hay seis hilos rotos distribuidos al azar o tres hilos rotos en una misma trenza de una camada.
- En cables fijos, cuando tienen más de dos hilos rotos en una camada de hilos en las secciones por debajo de la conexión final, o más de uno en la conexión final.
- En los cables resistentes a rotación, dos alambres rotos distribuidos al azar en una distancia equivalente a seis diámetros de cable o cuatro alambres rotos distribuidos al azar en una distancia equivalente a 30 diámetros del cable.
- Corrosión severa indicada por picadura.
- Manitowoc recomienda que en las plumas extendidas por cable, si hay un solo cable dañado, es necesario sustituir todo el juego de cables de extensión.
- Manitowoc recomienda que en las plumas extendidas por cable, los cables de extensión se sustituyan cada siete (7) años.

### **Sujeción del cable**

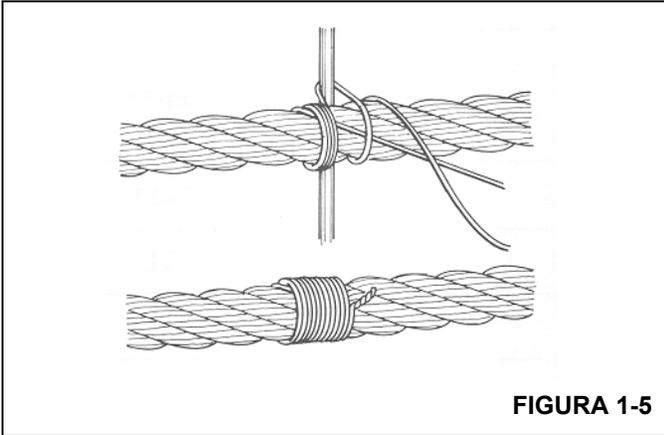
Es importante sujetar los cabos de los cables resistentes a rotación para evitar el desplazamiento y deshebrado de los hilos y trenzas del cabo. Todos los cables prefabricados y no prefabricados requieren la sujeción de sus cabos antes de cortarlos. Los sujetadores deberán colocarse en ambos lados del punto en el cual se cortará el alambre.

Los dos métodos preferidos de sujeción de cables son:

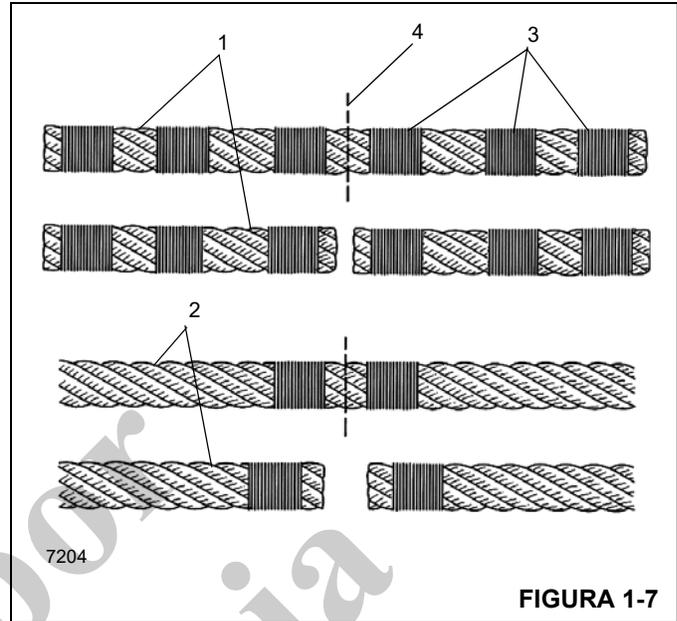
#### **Método 1**

Usando un tramo de alambre recocado blando (Figura 1-5), coloque un extremo en la ranura entre dos trenzas del cable. Gire el extremo largo del alambre recocado para colocarlo perpendicular respecto a los hilos del cable y envuélvalo ajustadamente sobre la porción de la ranura.

Trence los dos extremos del alambre recocado ajustadamente para unirlos. Recorte el excedente del alambre y martíllelo hasta dejarlo plano contra el cable.



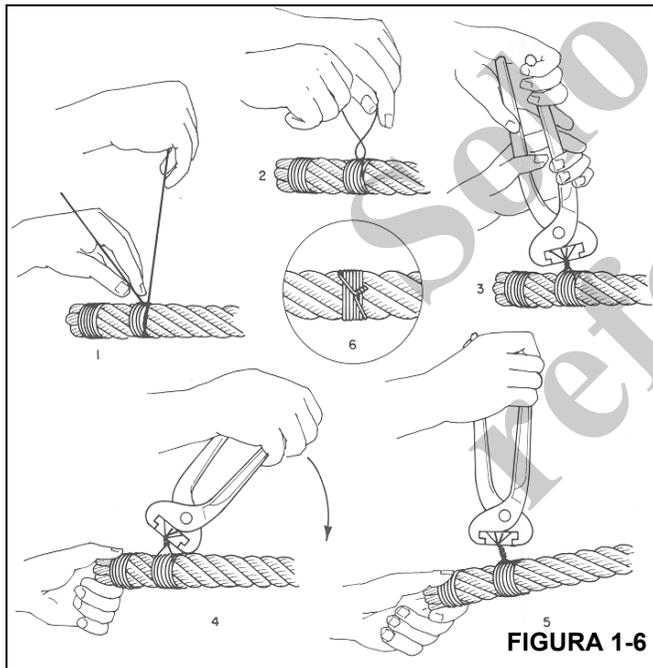
Método 2



Instalación de cable de alambre clase 35x7

**PRECAUCIÓN**

No se recomienda cortar este cable en forma alguna. Si debe cortarse un cable de alambre clase 35x7 por cualquier motivo, será necesario seguir las siguientes instrucciones para hacerlo. Además, a diferencia de otros tipos de cables, los extremos de este cable deben soldarse para conservar las características de resistencia a la rotación.



Envuelva un tramo de alambre recocado blando (Figura 1-6) alrededor del cable por lo menos siete veces. Trence los dos extremos del alambre en el punto central de la sujeción. Apriete la sujeción apalancando y trenzando el alambre de modo alternado. Recorte los dos extremos del alambre y martíllelo hasta dejarlo plano contra el cable.

**NOTA:** Los cables no preformados (1) (Figura 1-7) deben tener tres sujetones (3) ubicadas en cada lado del corte (4) comparado con el cable preformado (2).

1. Descargue el cable correctamente y elimine las retorcidas del mismo. Tire del cable para quitarlo del carrete de embarque o desenróllelo del rollo de embarque. (Si esto se hace incorrectamente, se puede retorcer el cable, lo cual lo dañaría de modo permanente.) Después coloque el cable sobre el suelo, alineado directamente con la pluma. Esto ayuda a enderezar el cable.
2. Tire del cable sobre la polea de la punta y conecte su extremo al tambor del malacate. Cerciórese de no quitarle el extremo soldado.
3. Enrolle el cable en el tambor de forma lenta y cuidadosa. En este punto no es necesario proporcionar cargas adicionales aparte del peso del cable al ser tirado sobre el suelo.
4. Enrolle la primera vuelta bien ajustada. En los tambores con superficies lisas, es esencial que la primera capa se enrolle con las vueltas bien ajustadas y próximas entre sí, puesto que la primera capa establece el fundamento para las capas subsiguientes. De ser necesario, utilice un martillo de caucho, plomo o latón (pero nunca uno de acero) para golpear levemente el cable y colocarlo en su lugar.

5. Enrolle las capas múltiples con una tensión adecuada. Es sumamente importante aplicarles una carga tensora a los cables durante el proceso de rodaje inicial. (De lo contrario las capas más bajas pueden quedar tan sueltas que las capas superiores se inserten en las capas inferiores bajo carga, lo cual podría causarle daños graves al cable.) La carga tensora debe ser de entre 1 a 2% de la fuerza de rotura mínima del cable.
6. En los cables de sistemas con secciones múltiples: Enhebre el bloque motriz y las poleas de la punta de la pluma de modo que se eleve al máximo el espacio del cable y que el bloque motriz (del gancho) penda vertical y nivelado para asegurar la estabilidad del bloque.
7. Rodaje inicial de un cable de alambre clase 35x7 nuevo—Después de la instalación, someta el cable a un período de rodaje adecuado, lo que permite que las piezas que lo componen se ajusten a las condiciones de funcionamiento:

Con la pluma completamente elevada y completamente extendida, conecte una carga ligera al gancho y leván-

tela unos cuantos centímetros sobre el suelo. Permita que repose por varios minutos. Después desplace la carga entre las posiciones completamente elevada y completamente bajada varias veces. Observe cómo se enrolla el cable en el tambor y el desplazamiento del cable para detectar posibles problemas.

Después de haber levantado la carga ligera, aumente la carga y sométala a varios ciclos de elevación y bajada. Este procedimiento ajusta al cable y ayuda a asegurar un funcionamiento uniforme por toda su vida útil.

En el caso ideal, estas cargas deben manejarse con el cable enhebrado de forma tal que le permita colocar las cargas en el bloque con todo el cable quitado del tambor, salvo por las últimas tres vueltas. Si esto no resulta posible, será necesario utilizar métodos alternativos para asegurar que el cable se haya tensado correctamente en el tambor.

Solo por referencia

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

## SECCIÓN 2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Mensajes de seguridad</b> .....	<b>2-2</b>	<b>Protección del medioambiente</b> .....	<b>2-28</b>
Generalidades .....	2-2	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>2-28</b>
Símbolo de aviso de seguridad .....	2-2	Servicio y reparaciones .....	2-29
Palabras clave .....	2-2	Lubricación .....	2-30
<b>Generalidades</b> .....	<b>2-2</b>	Neumáticos .....	2-30
Señales de advertencia .....	2-2	<b>Cable de elevación</b> .....	<b>2-30</b>
<b>Accidentes</b> .....	<b>2-2</b>	Cable de elevación sintético .....	2-30
<b>Información para el operador</b> .....	<b>2-3</b>	Cable .....	2-30
<b>Cualidades del operador</b> .....	<b>2-3</b>	Poleas .....	2-32
<b>Equipos auxiliares de trabajo</b> .....	<b>2-4</b>	Baterías .....	2-32
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) (si los tiene) .....	2-5	Súper condensador (si lo tiene) .....	2-33
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques .....	2-5	Mantenimiento general .....	2-33
Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) .....	2-5	<b>Transporte de la grúa</b> .....	<b>2-33</b>
<b>Estabilidad de la grúa/resistencia estructural</b> ...	<b>2-6</b>	<b>Funcionamiento de propulsión</b> .....	<b>2-34</b>
Tablas de carga .....	2-7	<b>Prácticas de trabajo</b> .....	<b>2-35</b>
Lugar de trabajo .....	2-7	Consideraciones personales .....	2-35
<b>Fuerzas del viento</b> .....	<b>2-7</b>	Acceso a la grúa .....	2-35
Velocidades del viento .....	2-8	Preparación para el trabajo .....	2-35
Operaciones de elevación .....	2-20	Trabajo .....	2-36
Contrapeso .....	2-21	Elevación .....	2-37
Elevación de un estabilizador .....	2-21	Señales de mano .....	2-38
Operaciones de elevación con grúas múltiples .	2-21	<b>Plumín</b> .....	<b>2-40</b>
Elevación de paneles inclinados .....	2-22	<b>Estacionamiento y bloqueo</b> .....	<b>2-40</b>
<b>Hincado y extracción de pilotes</b> .....	<b>2-22</b>	<b>Apagado</b> .....	<b>2-40</b>
Equipo de la grúa .....	2-23	<b>Funcionamiento en clima frío</b> .....	<b>2-41</b>
Inspección de la grúa .....	2-23	<b>Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho</b> .....	<b>2-41</b>
<b>Riesgo de electrocución</b> .....	<b>2-23</b>	<b>Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos</b> .....	<b>2-41</b>
Configuración y funcionamiento .....	2-24	<b>Información específica del modelo</b> .....	<b>2-43</b>
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución .....	2-25	Acceso a la grúa .....	2-43
Contacto eléctrico .....	2-26	<b>Inspección después de una sobrecarga</b> .....	<b>2-43</b>
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales .....	2-26	Inspección de la pluma .....	2-44
Conexión a tierra de la grúa .....	2-26	Inspección de la superestructura .....	2-46
<b>Transporte de personas</b> .....	<b>2-27</b>	Inspección del vehículo .....	2-48

## MENSAJES DE SEGURIDAD

### Generalidades

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

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

### Símbolo de aviso de seguridad



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

### Palabras clave



#### PELIGRO

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



#### ADVERTENCIA

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



#### PRECAUCIÓN

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

#### PRECAUCIÓN

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

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

## GENERALIDADES

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

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

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

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

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

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

### Señales de advertencia

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

## ACCIDENTES

Después de cualquier accidente o daño al equipo, se debe informar inmediatamente al distribuidor autorizado de Manitowoc 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 componentes dañados se deben reparar o reemplazar según sea autorizado por su distribuidor local de Manitowoc y/o por Manitowoc Crane Care.

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

**The Manitowoc Company, Inc.**

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 en una cabina para dos personas.



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

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

Si es necesario hacer ajustes o reparaciones, el operador debe notificar al operador del turno siguiente.

**CUALIDADES DEL OPERADOR**

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

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

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

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



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



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

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta grúa.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro 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 que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.

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

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

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

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

**EQUIPOS AUXILIARES DE TRABAJO**

Los equipos 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, pero no se limitan a, los siguientes: dispositivo de prevención del contacto entre bloques, indicador de capacidad nominal, limitador de capacidad nominal, indicador de ángulo de pluma o de radio, indicador de largo de pluma, indicador de nivel de la grúa, indicador de rotación del tambor del malacate, indicador de carga e indicador de velocidad del viento.

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

las grúas reciban el mantenimiento adecuado y que se mantengan en buenas condiciones de funcionamiento. Debe seguir las instrucciones de los manuales que proporciona Manitowoc y que son específicos para cada grúa, así como los manuales para el equipo auxiliar. 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 debe 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 no funciona correctamente, la persona designada como responsable de supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos para determinar los pesos de carga y debe cerciorarse que el peso de la carga no sobrepasa la capacidad nominal de la grúa en el radio al cual se manipula la carga.
- Cuando un *indicador de ángulo de pluma o de radio* no funciona o no funciona correctamente, el radio o ángulo de pluma se debe determinar por medio de medidas.
- Cuando un *dispositivo de prevención del contacto entre bloques, de prevención de daños debido al contacto entre bloques o de advertencia de fin de carrera de gancho* no funciona o funciona incorrectamente, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos, tales como el 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 no funciona correctamente, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer las longitudes de pluma en las que se realizará la elevación mediante medidas reales o marcas en la pluma.
- Cuando un *indicador de nivel* no funciona o no funciona correctamente, se deben utilizar otros medios para nivelar la grúa.

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

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

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

**Bajo ninguna circunstancia** se 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 mostrada 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 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; Manitowoc se refiere a estos sistemas como un limitador de capacidad nominal (RCL) en sus *manuales del operador y de servicio*.

## Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

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

El contacto entre bloques ocurre cuando el bloque de carga (aparejo de gancho, bola, polipasto, etc.) entra en contacto físico con la pluma (punta de la pluma, poleas, plumín, 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 libremente.

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 del plumín 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 del plumín 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 elevación 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.

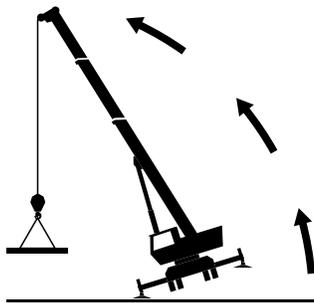
Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

## 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 y el buen juicio del operador.

# ! PELIGRO



## RIESGO DE VUELCOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## RIESGO DE CONTACTO ENTRE BLOQUES

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

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

Revise diariamente si funciona apropiadamente.

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

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

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

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

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

## ESTABILIDAD DE LA GRÚA/RESISTENCIA ESTRUCTURAL

Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese de que la grúa esté sobre una superficie firme con una carga y configuración 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 una área más grande. Revise con frecuencia en busca de la bajada inesperada.

Lea y cumpla lo indicado en la siguiente etiqueta de seguridad para grúas con estabilizador delantero central.

# ! PELIGRO

## RIESGO DE VUELCOS

SI CONFIGURA INCORRECTAMENTE LA MÁQUINA APOYADA EN LOS ESTABILIZADORES PODRÍA OCASIONAR LESIONES GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.

EL ESTABILIZADOR DELANTERO CENTRAL DEBE ESTAR DEBIDAMENTE EXTENDIDO ANTES DE USAR LA GRÚA APOYADA SOBRE LOS ESTABILIZADORES.

ANTES DE EXTENDER EL ESTABILIZADOR DELANTERO CENTRAL:

1. LA PLUMA DEBERÁ ESTAR RETRAÍDA Y EN SU APOYO.
2. LOS ESTABILIZADORES PRINCIPALES DEBERÁN ESTAR DEBIDAMENTE EXTENDIDOS Y LA GRÚA NIVELADA.

EL ESTABILIZADOR DELANTERO CENTRAL SE RETRAERÁ AL RETRAER CUALQUIERA DE LOS ESTABILIZADORES PRINCIPALES.

SI SE EXTIENDE O RETRAE ALGUNO DE LOS ESTABILIZADORES PRINCIPALES DESPUÉS DEL EMPLAZAMIENTO INICIAL, SERÁ NECESARIO VOLVER A COLOCAR EL ESTABILIZADOR DELANTERO CENTRAL DESPUÉS DE HABER REPETIDO LOS PASOS 1 Y 2 ANTERIORES.

CONSULTE EL MANUAL DEL OPERADOR Y DE SEGURIDAD.

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, consulte la *tabla de carga* para la estabilidad hacia atrás.

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 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.

## PELIGRO

SI CONFIGURA INCORRECTAMENTE LA MÁQUINA APOYADA EN LOS ESTABILIZADORES PODRÍA OCASIONAR LESIONES GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.

SI NO SE OBSERVAN ESTAS INSTRUCCIONES LA GRÚA PODRÍA VOLCAR.

- ASEGÚRESE QUE LOS ESTABILIZADORES ESTÉN EXTENDIDOS Y COLOCADOS APROPIADAMENTE Y QUE LA GRÚA ESTÉ NIVELADA CUANDO LA MÁQUINA ESTÁ APOYADA POR LOS ESTABILIZADORES.
- LAS CUATRO VIGAS SE DEBEN EXTENDER DE IGUAL MANERA A LA FRANJA VERTICAL CORRECTA ANTES DE COMENZAR EL FUNCIONAMIENTO.
- LOS CUATRO PASADORES DE BLOQUEO DE LAS VIGAS SE DEBEN ENGANCHAR ANTES DE TRABAJAR MÁS ALLÁ DE LA POSICIÓN MEDIA EXTENDIDA.
- EL OPERADOR DEBE SELECCIONAR LA TABLA DE CARGA ADECUADA Y EL PROGRAMA DE LMI APROPIADOS PARA LA POSICIÓN DE ESTABILIZADORES SELECCIONADA.

ES
7376100394

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 longi-

tud 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 mostrada 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. Manitowoc recomienda que no se eleve 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 observa 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 desprendidas de los árboles. Los autos mantienen con dificultad su dirección en la carretera. Avanzar a pie se hace sumamente difícil.
9	Ventarrón fuerte	24.4	87.8	54.6	Algunas ramas desprendidas de los árboles y algunos árboles pequeños arrancados del suelo. Letreros y barricadas de construcción/temporales arrastrados por el viento.
10	Tormenta	28.4	102.2	63.5	Árboles rotos o arrancados de raíz, posibles daños estructurales.

**Velocidades del viento**

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

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

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

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

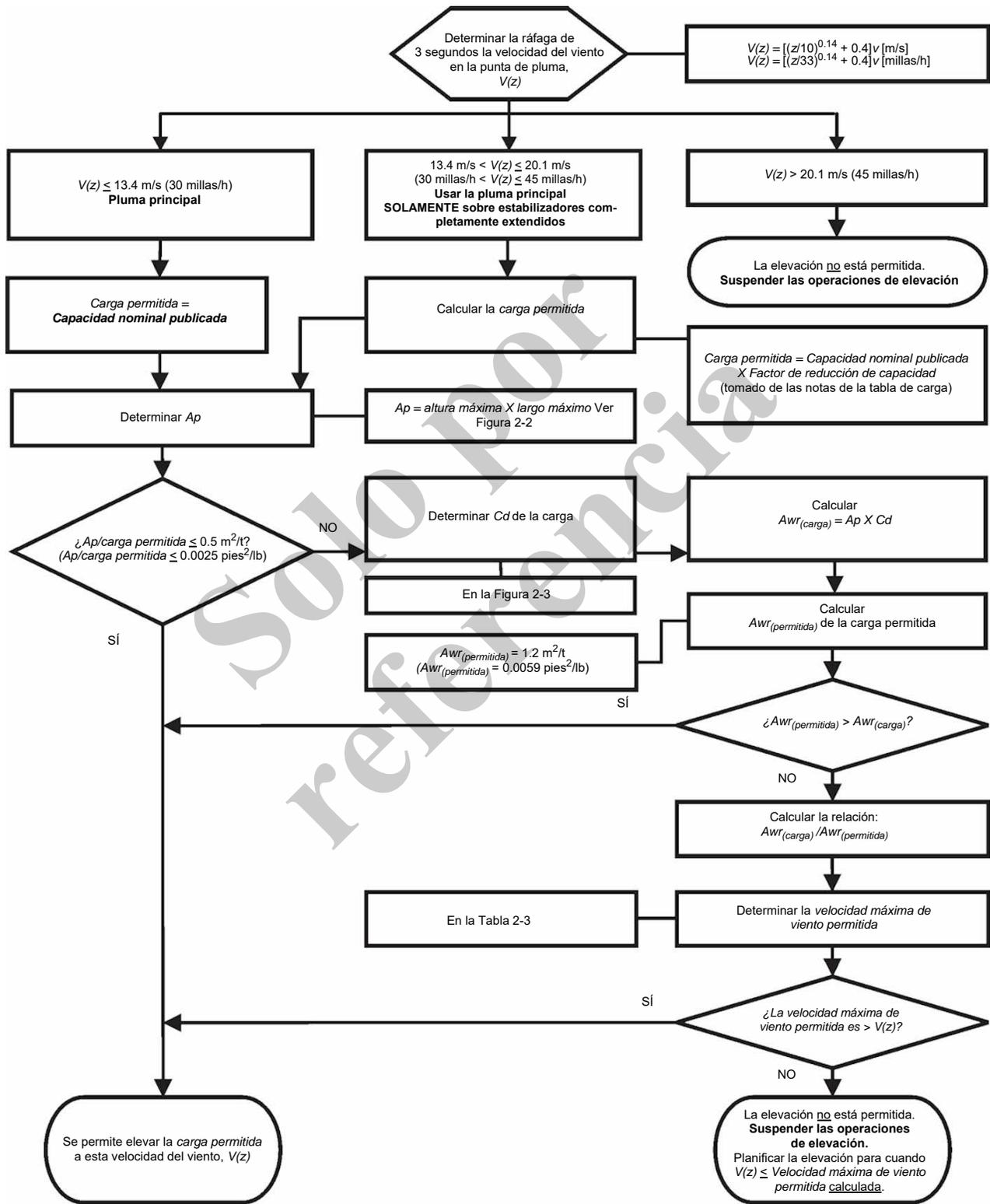
**NOTA:** Esta condición está limitada solamente a las operaciones con la pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos.

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

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

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

**Método simplificado para determinar la velocidad máxima de viento permitida**



V(z) = velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos en la punta de pluma, m/s (millas/h)  
 Ap = área de viento proyectada para la carga, m² (pies²)

Awr(carga) = área real de resistencia al viento de la carga, m² (pies²)  
 Awr(permitida) = área de resistencia al viento permitida de la carga, m² (pies²)  
 Cd = coeficiente de arrastre del viento para la carga

FIGURA 2-1

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

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

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

Métrico, con **Z**[m] y **V**[m/s]

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

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

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

donde:

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

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

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

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

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 ≤ 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) 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.)</sub>

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. **Manitowoc recomienda que no se eleve 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) es igual a 0.0012 m<sup>2</sup>/kg (0.0059 pies<sup>2</sup>/lb) de carga permitida:</sub>

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

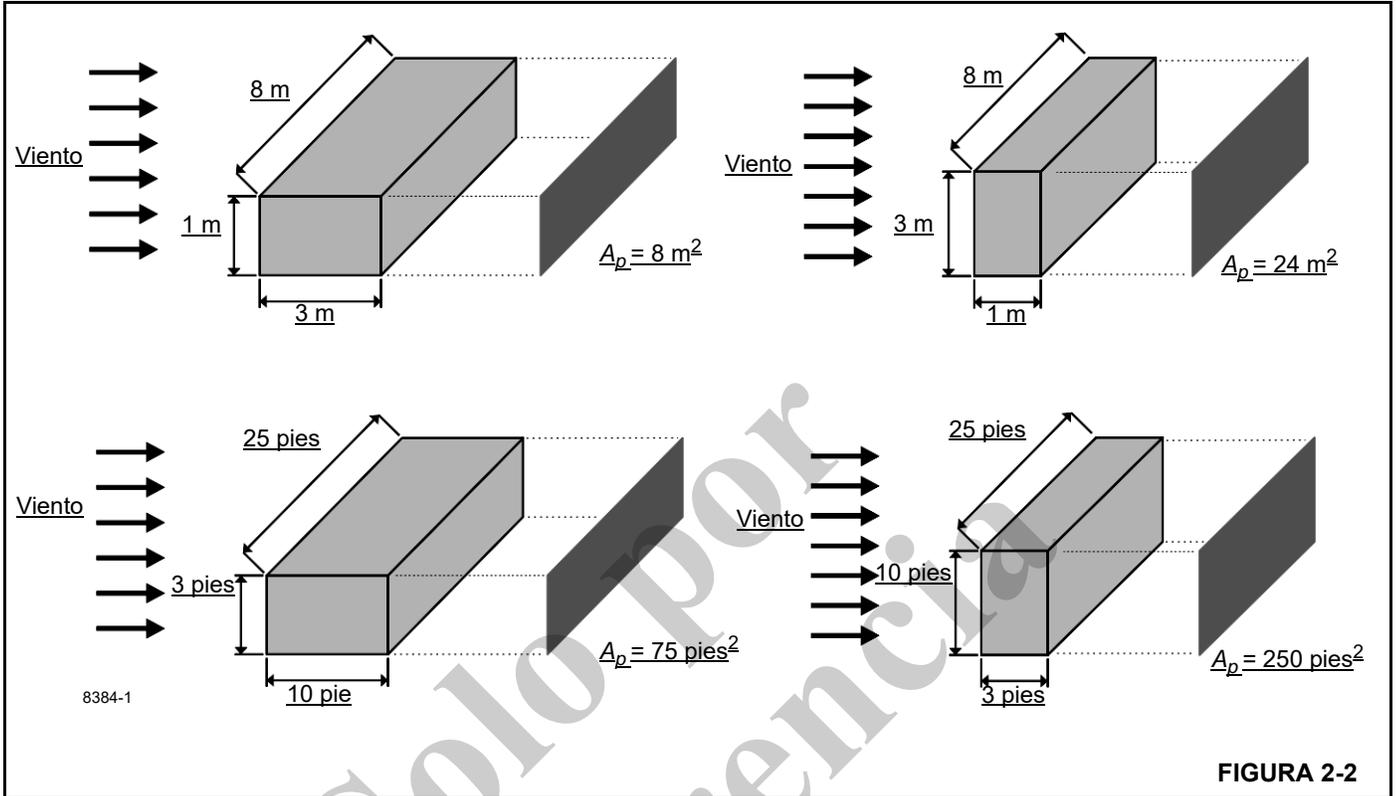
$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

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

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



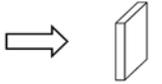
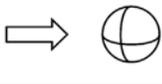
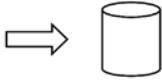
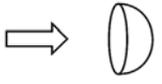
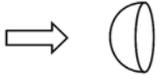
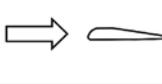
**Determinación del coeficiente de arrastre del viento ( $C_d$ )**

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

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

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

Tabla 2-2 Coeficiente de arrastre del viento

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

8384-2

**Velocidad máxima de viento permitida**

Si el área de resistencia al viento de la carga,  $A_{wr(carga)}$ , 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  $V(z)$  — 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 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)	32,925 (60.5)	28,350 (72)	18,225 (74.5)	18,225 (78)			
7	28,325 (42.5)	28,300 (49.5)	28,300 (59.5)	26,250 (65)	18,225 (62)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	*16,725 (78)	*11,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42.5)	23,900 (35)	23,275 (61.5)	18,225 (57)	18,225 (72)	16,575 (72)	15,250 (74.5)	11,400 (76)
9	20,600 (30.5)	20,600 (43.5)	20,375 (49.5)	20,350 (57)	18,225 (63)	16,575 (67)	15,050 (70)	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10		17,300 (20.5)	17,300 (40)	17,275 (54)	17,250 (60)	15,125 (64.5)	13,725 (67.5)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			12,000 (30)	12,575 (45.5)	12,575 (53.5)	12,775 (59)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,000 (35)	9,360 (46)	9,730 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,755 (19)	7,165 (37.5)	7,545 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)
20						4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)
22						3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)
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 completos, no 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:

Velocidad del viento $V(z) > 13.4 \text{ m/s} \leq 20.1 \text{ m/s}$	Longitud de pluma principal en metros								
	10.9	12.2	15.2	16.7	18.3	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 ( $\text{m}^2$ )  $Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times \text{capacidad reducida calculada en kg}$ .

Área de resistencia al viento de la carga ( $\text{m}^2$ )  $Awr_{(carga)} = \text{Área de viento proyectada } Ap \times \text{Coeficiente de arrastre del viento } Cd$  para la carga.

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo 1: Configuración de grúa:**

- largo de pluma = 27.4 m,
- radio de carga = 9 m,
- la velocidad del viento se mide 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 kg  $\leq$  12 040 kg Sí
- ¿La **Awr**<sub>(carga)</sub> es menor que la **Awr**<sub>(permitida)</sub>?  
 $13.8 \text{ m}^2 \leq 14.45 \text{ m}^2$  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**<sub>(carga)</sub> = **Ap** x **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**<sub>(carga)</sub> es menor que la **Awr**<sub>(permitida)</sub>?  
 $13.08 \text{ m}^2 \leq 14.45 \text{ m}^2$  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**<sub>(carga)</sub> amplia,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En la Tabla 2-5, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.45 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.6) es 10.6 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  $A_{wr(carga)}$  amplia,

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

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

$$A_{wr(carga)} = A_p \times C_d = 15.25 \times 1.3 = 19.83 \text{ m}^2$$

Consulte los **Límites de elevación a velocidad de viento  $V(z) > 13.4 \text{ m/s}$  y  $\leq 20.1 \text{ m/s}$**  indicados anteriormente. Com-

parando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

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

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

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

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.

Solo para referencia

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 (73.5)	40,200 (75.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (66)	40,200 (68.5)	37,500 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,500 (57.5)	40,200 (62)	36,050 (66.5)	32,750 (70.5)	29,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,500 (50.5)	31,700 (58)	31,700 (62.5)	28,500 (66)	26,400 (69)	24,700 (71.5)
40			31,500 (42)	31,150 (52.5)	26,900 (57.5)	26,900 (62)	25,200 (66.5)	23,300 (68)	21,800 (71)
45				30,650 (36.5)	24,450 (41)	22,300 (54)	22,400 (59)	20,700 (62.5)	19,400 (65.5)
50				16,500 (26.5)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,150 (44)	16,000 (51)	16,400 (56)	15,600 (60)
60						11,800 (23.5)	12,700 (38.5)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)
65							10,700 (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									
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:

Velocidad del viento $V(z) < 30$ millas/h $\leq 45$ millas/h	Longitud de la pluma principal en pies								
	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,  $A_{wr(carga)}$  debe ser mayor que el área máxima de resistencia al viento permitida  $A_{wr(permitida)}$ .

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

Área de resistencia al viento de la carga,  $A_{wr(carga)} =$  Área de viento proyectada  $A_p \times$  Coeficiente de arrastre del viento  $C_d$  para la carga.

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

**Tabla 2-7  $A_{wr}$  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 millas/h	25.4 millas/h	23.7 millas/h	22.4 millas/h	21.2 millas/h
Para la capacidad nominal a 45 millas/h	41.1 millas/h	38.0 millas/h	35.6 millas/h	33.5 millas/h	31.8 millas/h

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

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

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

**Ejemplo 2:**

Una grúa está configurada con:

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

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

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

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

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

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

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

Para una velocidad de viento permitida  $> 30$  millas/h y  $\leq 45$  millas/h, reduzca la carga permitida. Según la

Tabla 2-6, el factor para el largo de la pluma principal de 90 pies es 0.8, y la carga permitida es:

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 2.1:**

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

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 2.2:**

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

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

- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = desconocido,

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

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

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

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

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

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

**Ejemplo de carga 2.3a:**

Con un área de resistencia al viento de la carga ***Awr***<sub>(carga) amplia,</sub>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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<sub>(carga)</sub>** amplia.

- una carga de 12 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada **Ap** = 125 pies<sup>2</sup>,
- 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
- ¿La **Awr<sub>(carga)</sub>** es menor que la **Awr<sub>(permitida)</sub>**?  
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 el plumín o la punta auxiliar de la pluma, cerciórese que el cable eléctrico y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques estén instalados apropiadamente y que el limitador de capacidad nominal (RCL) esté programado de acuerdo con la configuración de la grúa. Consulte el manual del operador del RCL suministrado con la grúa.

Verifique la capacidad de la grúa revisando la *tabla de carga* comparada con el peso de la carga. Luego, eleve la carga ligeramente para asegurarse 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, plumín, etc.) se deben considerar parte de la carga.

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

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

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

La grúa puede volcarse o tener una falla estructural si:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 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. [29 CFR 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* en la cabina de la grúa, no exceden del 85 % de la carga de vuelco en los estabilizadores según lo determinado por la norma SAE J765 OCT90 "Cranes Stabi-

lity 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 la prueba de estabilidad de acuerdo con la SAE y con los criterios de Manitowoc es una condición de carga en donde el momento de carga que actúa para volcar la grúa es igual al momento máximo disponible de la grúa, para resistir el 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.

## Operaciones de elevación con grúas múltiples

No se recomiendan las operaciones de elevación con grúas múltiples.

Una persona designada 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:

- Contrate los servicios de una persona designada para que dirija la operación.
- Utilice a un señalero calificado.
- Coordine los planes de elevación con los operadores, persona designada y señalero antes de comenzar la elevación.
- Mantenga las comunicaciones entre todas las partes durante toda la operación. Si es posible, proporcione equipo de radio aprobado para comunicación de voz entre todas las partes involucradas en la elevación.
- Utilice estabilizadores en las grúas que cuenten con ellos.
- Calcule la cantidad de peso que levantará cada grúa y fije eslingas en los puntos correctos para obtener una distribución apropiada del peso.
- Cerciórese que las líneas de carga estén directamente sobre los puntos de unión para evitar que la carga se

mueva a un lado y transfiera el peso de una grúa a la otra.

- No transporte la carga. Eleve la carga únicamente desde una posición fija.

### Elevación de paneles inclinados

Los requisitos y recomendaciones para el funcionamiento y uso de las grúas Grove se indican en las etiquetas, en el manual del operador y de seguridad, y en otros manuales 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 y seguridad, en la tabla de capacidades y en las etiquetas instaladas en la grúa.
- El cable de elevación del malacate principal debe enhebrarse sobre la punta de pluma principal enhebrada para dos secciones de cable.
- El cable de elevación del malacate auxiliar debe enhebrarse sobre la punta de pluma auxiliar enhebrada para una sección de cable.
- 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 grúa.

- La carga debe equilibrarse de modo que el cable de carga auxiliar no soporte más de la mitad de la carga en todo momento durante la elevación. El RCL no proporcionará cobertura para la tracción de cable en el cable de malacate auxiliar.
- Debe tenerse en cuenta el efecto de las cargas del viento en la grúa y en el panel. Es necesario suspender las operaciones si el viento puede ocasionar una pérdida de control en la manipulación de la carga.
- El cable de malacate principal debe usarse para elevar el panel a la posición vertical.

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

### HINCADO Y EXTRACCIÓN DE PILOTES

La instalación y extracción de pilotes son aplicaciones aprobadas por Manitowoc, 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 Manitowoc:

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 Manitowoc recomendar marcas o tipos específicos de equipos de instalación y extracción de pilotes, sino más bien dar a conocer los requisitos operacionales para ayudar a evitar efectos perjudiciales que la instalación y la extracción de pilotes puedan ocasionar en la grúa.

Además de los requisitos de funcionamiento que se detallan en los manuales de funcionamiento y en la tabla de capacidad de carga, las operaciones de instalación y extracción de pilotes están aprobadas por Manitowoc, 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 extractor, los pilotes, los cables, los accesorios, etc., no debe superar el 80 % de los valores del gráfico 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 estar restringida solo sobre la pluma principal y no sobre un plumín.
- 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.
- Todos los dispositivos de prevención de contacto entre bloques y los sistemas RCL se deben inspeccionar diariamente y se debe verificar que funcionen correctamente.
- Todas las zonas de la grúa sujetas al desgaste se deben inspeccionar mensualmente y antes de regresar la grúa al servicio de elevación.
- La pluma debe inspeccionarse diariamente para asegurarse que todas las almohadillas de desgaste permanecen en su lugar. Las grúas que utilizan secciones de pluma fijadas con pasador deben inspeccionarse diariamente para garantizar que el mecanismo fijado funcione correctamente y para revisar si hay desgaste excesivo en los pasadores y en las placas de fijación. El cable de elevación debe inspeccionarse diariamente para asegurarse que no se esté produciendo ninguna fricción o desgaste.

## RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

Lea, entienda y cumpla completamente 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 [29 CFR 1910.180 y 29 CFR 1926, subparte CC].**

**Para evitar lesiones graves o la muerte, Manitowoc 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.**

## 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.
- Todos los plumines deben retirarse de la máquina antes de que comience la instalación o 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.



## PELIGRO

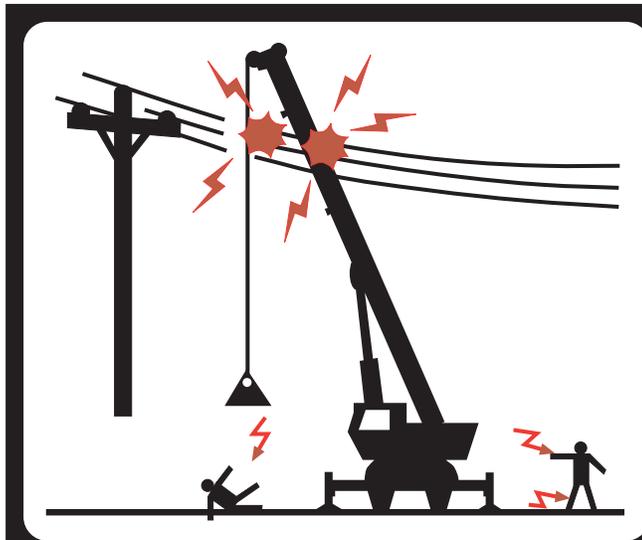
### ¡Riesgo de electrocución!

Las grúas Manitowoc no están equipadas con todas las funciones requeridas para funcionar dentro de los espacios libres establecidos en la norma 29 CFR 1926.1408 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.

Si se establece contacto accidental entre un cable eléctrico y componente alguno de esta grúa, sus aparejos o la carga, **nunca** toque la grúa, ni se aproxime o se acerque a la misma.

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 (plumines, aparejos, cargas, etc.). Los cables de sobrecabeza 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.

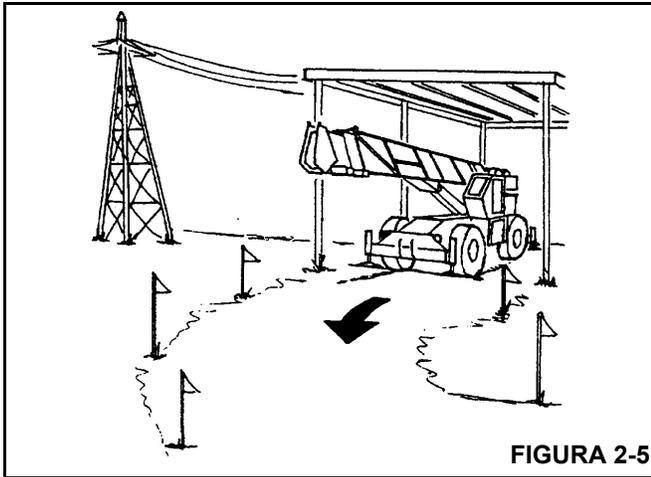


FIGURA 2-5

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 debe 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 aislados, protectores/jaulas aisladas de la pluma, dispositivos de advertencia de proximidad o topes mecánicos no asegura 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 Manitowoc 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 haya reparado o reemplazado todas las piezas dañadas de conformidad con su distribuidor de Manitowoc 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
- Se debe efectuar pruebas para determinar si se inducirá una carga eléctrica en la grúa o la carga.
- La grúa debe tener una conexión a tierra.
- Si se usan líneas de estabilización, no deben ser conductoras.

- Deben tomarse todas las precauciones para disipar voltajes inducidos. Consulte a un asesor de RF (radiofrecuencia) calificado. Consulte también los códigos y regulaciones locales, estatales y federales.

Cuando maneje grúas equipadas con electroimanes, debe tomar precauciones adicionales. No permita que nadie toque el imán o la carga. 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 con plástico o cuando las bases de los estabilizadores quedan empacadas con material de aislamiento (por ejemplo, tablonés de madera).



### ADVERTENCIA

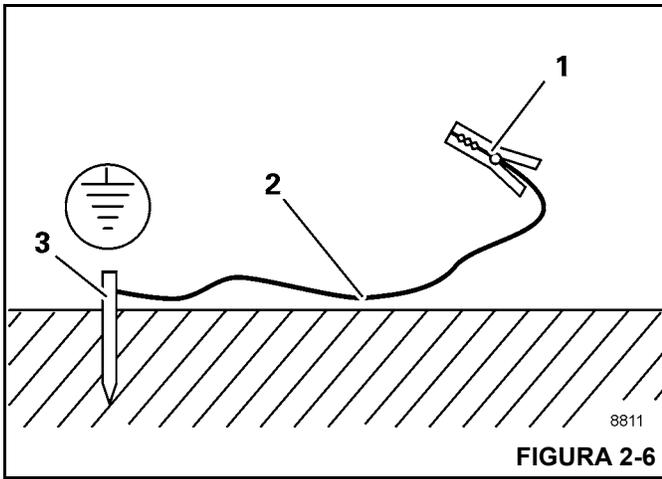
#### ¡Riesgo de accidentes debido a descargas eléctricas!

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>).
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 conductivas.

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 una nueva norma nacional (EE. UU.) titulada *Personnel Lifting Systems (Sistemas de elevación de personal)*, ASME B30.23-2011:

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 personal, tales como ANSI/SIA A92 (plataformas aéreas). El equipo y los requerimientos de implementación mencionados en este volumen no son los mismos que los establecidos para el uso de los equipos diseñados y fabricados específicamente para la elevación de personal. El equipo de elevación que cumple con los requerimientos de los volúmenes correspondientes a la norma 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 nueva norma es compatible con la normativa sobre construcción de 29 CFR 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 29 CFR 1926.1431 *para la construcción*.

Se admite el uso de una grúa Manitowoc para el manejo de personas, siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:

- 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 a personas a menos que se cumpla con los requerimientos de códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes para ello.
- NUNCA permita que nadie, por causa alguna, se monte sobre las cargas, los ganchos, las eslingas u otros aparatos.
- NUNCA suba o baje de una grúa en movimiento.
- NUNCA permita que nadie, excepto al operador, se encuentre dentro de la grúa mientras la máquina está 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 se pueden solicitar por correo en las siguientes direcciones:

- *Las normas de seguridad nacionales serie B30 de ASME (anteriormente ANSI) para cables transportadores, grúas, elevadores, malacates, ganchos, gatos y eslingas; ASME B30.5, Grúas locomotrices y móviles y ASME B30.23, Sistemas de elevación de personal, se pueden solicitar por correo en ASME, 22 Law Drive, Fairfield, New Jersey, 07004-2900, EE. UU.*
- *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 medioambiente que se usan en las grúas Manitowoc incluyen —pero no se limita a ellos— aceite, combustible, grasa, refrigerante, refrigerante del acondicionador de aire, filtros, bate-

rías y trapos que hayan entrado en contacto con tales sustancias dañinas para el medioambiente.

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 que se están realizando debidamente el mantenimiento y lubricación de rutina. **Nunca** maneje una grúa dañada o con un mantenimiento deficiente.

Manitowoc recomienda el mantenimiento adecuado e inspección regular del equipo, así como su reparación cuando sea necesario. Manitowoc recuerda a los propietarios de las grúas que todas las etiquetas de seguridad deben encontrarse en los lugares pertinentes y ser totalmente legibles. Manitowoc recomienda 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 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 Manitowoc.

## 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 Manitowoc 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.**

**Se prohíbe estrictamente** cualquier modificación, alteración o cambio a una grúa que afecte su diseño original y no esté autorizado y aprobado por Manitowoc. Todos los repuestos deben estar aprobados por Manitowoc. 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 y/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 que todas las tuercas están apretadas al valor especificado.

Asegúrese de que los neumáticos están inflados con la presión apropiada (consulte la *tabla de carga*). Cuando infle los neumáticos, utilice un indicador de presión para neumáticos,

un inflador de sujeción y una manguera de extensión, lo cual le permitirá permanecer alejado del neumático mientras lo infla.

## CABLE DE ELEVACIÓN

### Cable de elevación sintético

Para información más detallada con respecto al cable de elevación sintético, consulte el Manual de cables sintéticos de elevación sintéticos para grúas KZ100, N/P 9828100734, disponible de Manitowoc Crane Care.

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

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

Durante las inspecciones regulares, el operador debe 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 Manitowoc, como se indica en la *tabla de capacidades* 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 produzca alguna de las siguientes condiciones.

- Cables móviles, resistentes a la rotación, con más de dos (2) hilos rotos en un sector de longitud seis (6) veces el diámetro del cable o con más de cuatro (4) hilos rotos en un sector de longitud treinta (30) veces el diámetro del cable.
- Cables móviles, excepto los resistentes a la rotación, con seis (6) hilos rotos en un sesgo o tres (3) hilos rotos en una trenza del cable.

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

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

- Los cables se desgastan. La resistencia de un cable comienza a disminuir cuando el cable se pone en uso y continúa disminuyendo con cada uso. El cable se romperá si está desgastado, sobrecargado, dañado o si se utiliza incorrectamente o bien si se le da un mantenimiento inadecuado.
- La resistencia nominal, algunas veces llamada resistencia catalogada, de un cable corresponde únicamente a un cable nuevo, sin usar.
- La resistencia nominal de un cable se debe considerar como la fuerza tractiva en línea recta que realmente romperá un cable nuevo, sin usar. La resistencia nominal de un cable nunca se debe utilizar como su carga de trabajo.
- Cada tipo de adaptador conectado a un cable tiene una capacidad nominal de eficiencia que puede reducir la carga de trabajo del conjunto o sistema de cables.
- Si un operador eleva o baja el aparejo de gancho demasiado rápido cuando está enhebrado con cables de secciones múltiples y sin carga en el gancho, se puede producir un efecto de jaula y ocasionarse daños en el cable.
- Nunca sobrecargue un cable. Esto significa que nunca utilice el cable donde la carga que se aplica es mayor que la carga de trabajo determinada por el fabricante del cable.
- Nunca aplique "carga de impacto" en un cable. Una aplicación de fuerza o carga repentina puede ocasionar daños tanto externos visibles como internos. No hay una manera práctica de estimar la fuerza aplicada por

carga de impacto a un cable. La liberación repentina de una carga también puede dañar un cable.

- Se aplica lubricante a los alambres y trenzas de un cable cuando se fabrica. El lubricante se agota cuando el cable está en servicio y se debe reemplazar periódicamente. Consulte el *manual de servicio* para más información.
- En los EE. UU., la OSHA exige que se realicen inspecciones regulares de los cables y se mantengan registros permanentes firmados por una persona calificada para casi todas las aplicaciones del cable. El propósito de la inspección es determinar si un cable se puede seguir utilizando en forma segura en la aplicación. Los criterios de inspección, entre los que se incluyen el número y la ubicación de alambres rotos, desgaste y estiramiento, han sido establecidos por OSHA, ANSI, ASME y organizaciones similares. Vea el *manual de servicio* para los procedimientos de inspección.

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

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

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

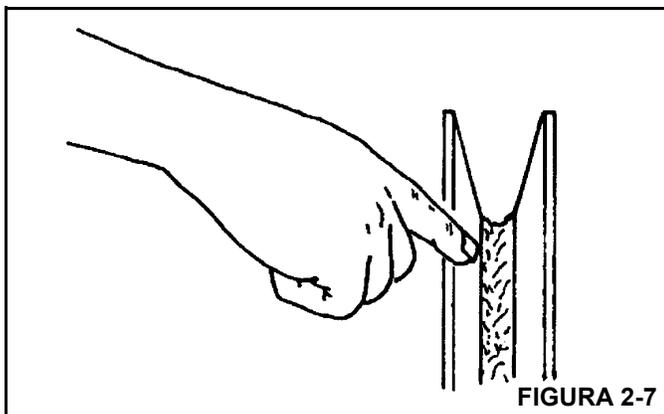


FIGURA 2-7

Inspeccione cada 50 horas o semanalmente la punta de la pluma y poleas del aparejo de gancho para determinar si

funcionan correctamente, presentan desgaste excesivo o daños. Las poleas desgastadas, dañadas y/o inutilizables pueden acelerar el deterioro del cable.

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

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

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

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

## Baterías

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

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

- Utilice anteojos de seguridad cuando les dé servicio a las baterías.
- Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:
  - a. Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
  - b. Gire el interruptor de las baterías a la posición de DESCONEXIÓN.
  - c. Retire el fusible de alimentación del ECM.
  - d. Retire los cables negativos de batería.

- No interrumpa un circuito activo en el borne de la batería. Desconecte primero el cable de tierra de la batería cuando retire una batería y conéctelo al final cuando instale una batería.
- No provoque un cortocircuito entre los bornes de la batería para revisar la carga. Un cortocircuito, chispa o llama podría ocasionar la explosión de la batería.
- Si corresponde, mantenga el electrolito de la batería al nivel apropiado. Revise el electrolito con una linterna.
- Si aplica a su grúa, revise el indicador de prueba de las baterías sin mantenimiento.
- Revise la condición de la batería únicamente con equipo de prueba apropiado. Las baterías no se deberán cargar únicamente en un área abierta y bien ventilada que no tenga llamas, humo, chispas o fuego.

### Súper condensador (si lo tiene)

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

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

- Utilice gafas de seguridad cuando realice servicio.
- Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:
  1. Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
  2. Gire el interruptor de las baterías a la posición de DESCONEXIÓN.
  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 que el escape no quede orientado hacia materiales que puedan derretirse, quemarse o explotar.

### TRANSPORTE DE LA GRÚA

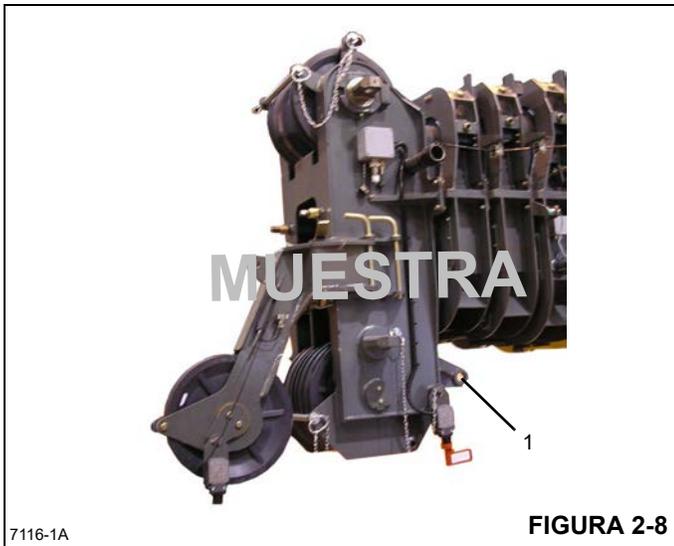
Antes de transportar la grúa, revise la idoneidad de la ruta propuesta con respecto a la altura, el ancho, el largo y el peso de la grúa.

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

Para cargar la grúa en un remolque o vagón o descargarla del mismo, utilice una rampa capaz de 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.



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.

## FUNCIONAMIENTO DE PROPULSIÓN

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

Antes de desplazarse, la pluma se debe retraer y bajar por completo a la posición de desplazamiento y se debe engranar 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 y las grúas industriales se fabrican sin 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.

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

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 bajada, 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 que soportará una carga mayor al peso máximo de la grúa.

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

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

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

Permanezca alerta mientras conduce.

Si los tiene, asegúrese 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 adición al sistema de acceso de la grúa que no haya sido evaluada y aprobada por Manitowoc Crane Care.

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 de utilizar la grúa:

- Cierre toda el área en donde está trabajando la grúa y aleje a todo el personal innecesario del área de trabajo.
- Asegúrese de que la grúa esté equipada apropiadamente, incluyendo los peldaños de acceso, las cubiertas, las puertas, los protectores y los controles.
- Realice una inspección visual para ver si hay soldaduras rajadas, componentes dañados, pernos/pasadores o conexiones de cable flojas. Se debe reparar o reemplazar cualquier artículo o componente que esté flojo o dañado (quebrado, astillado, rajado, desgastado, etc.). Inspeccione en busca de evidencia de mantenimiento inadecuado (consulte su *manual de servicio*).
- Revise si todos los controles y equipos 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 que los cilindros de gato y los estabilizadores estén extendidos y colocados apropiadamente antes de realizar alguna elevación. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijados cuando se utilizan en esa posición.

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

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

## Trabajo

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

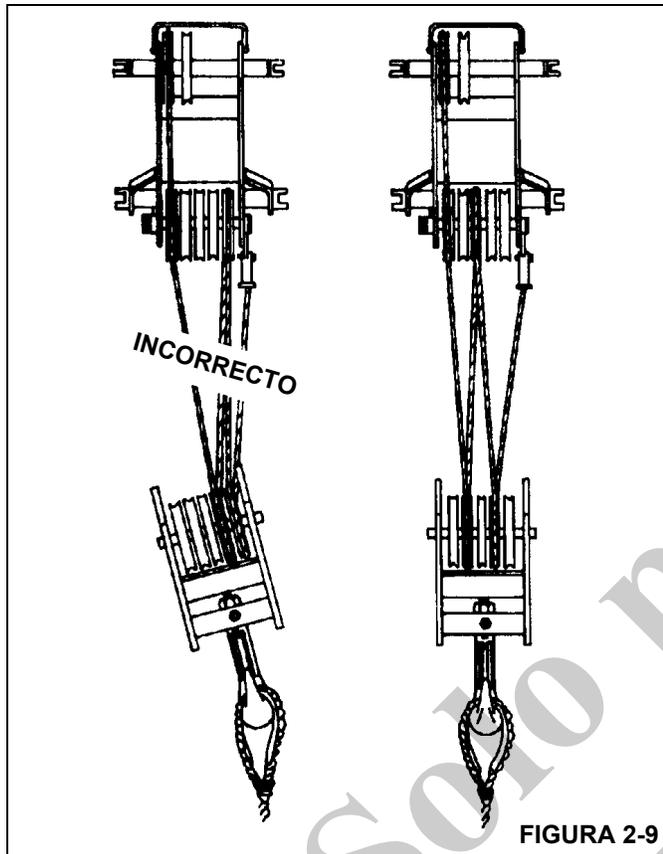
Siempre debe ser consciente de todo lo que hay alrededor de la grúa cuando levante o transporte una carga. Si no puede ver claramente en el sentido de movimiento, debe colocar un vigía o un señalero antes de mover la grúa o levantar la carga. Haga sonar la bocina para alertar al personal.

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

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

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

Cerciórese que el cable de elevación esté correctamente colocado en el aparejo de gancho y en la punta de la pluma y que estén instalados todos los protectores del cable.



## Elevación

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. Deben mantenerse al menos ocho vueltas de cable en el tambor del malacate.** Cuando se emplean eslingas, ataduras, ganchos, etc., asegúrese 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 elevación alrededor de una carga.

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

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

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

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

Revise el freno del malacate subiendo la carga algunas pulgadas, deteniendo el malacate y sosteniendo la carga. Cer-ciórese 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, equipo u otros objetos que están en el suelo

**Eleve una carga a la vez.** No levante dos o más cargas separadas al mismo tiempo, incluso si las cargas están dentro de la capacidad nominal de la grúa.

Nunca deje la grúa con una carga suspendida. Si es necesario salir de la grúa, baje la carga hasta el suelo y apague el motor antes de salir del puesto del operador.

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

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

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

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

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

Nunca empuje ni tire de las cargas con la pluma de la grúa; nunca arrastre una carga.

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

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

Al elevar una carga la pluma puede flexionarse causando un aumento del radio de la carga; esta condición se empeora cuando la pluma está extendida. Verifique que el peso de la carga esté dentro de la capacidad de la grúa indicada en la *tabla de carga*.

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

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

Cerciórese 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, previamente acordadas y completamente comprensibles para el señalero 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 B30.5-2011

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

184679 REV C

8496-1

**FIGURA 2-10**

## PLUMÍN

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

Instale y fije correctamente todos los pasadores.

Controle el movimiento del plumín en todo momento.

No extraiga los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma a menos que el plumín esté correctamente asegurado 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 del plumín. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento del plumín en todo momento.

No extraiga todos los pasadores de las escuadras de almacenamiento delantera y trasera a menos que el plumín esté correctamente asegurado en el lado derecho de la punta de pluma.

Inspeccione, efectúe los trabajos de mantenimiento y ajuste correctamente el plumín y los puntos de montaje.

Cuando esté montando o desmontando las secciones del plumín, use bloques para apoyar adecuadamente cada sección y garantizar un alineamiento adecuado.

Manténgase alejado de las secciones del plumín 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 3 de este manual.

El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales

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

En la Sección 3 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, Manitowoc reconoce que ciertas condiciones del sitio de trabajo pueden impedir la bajada completa de la pluma o del plumín 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 y estable que el sitio de trabajo permita de modo práctico:
- 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 del plumín, etc.).
- Durante condiciones de mucho viento, la pluma y los plumines deben bajarse o asegurarse. 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.
- Engrane el pasador de bloqueo de giro o el bloqueo de giro de 360° (si lo tiene).
- Coloque el interruptor de alimentación de funciones de la grúa en la posición de APAGADO (si lo tiene).
- Coloque los controles en su punto muerto.
- Apague el motor y quite la llave de encendido.
- Gire el interruptor de las baterías a la posición de DES-CONEXIÓN.
- Acúñe las ruedas, si no está apoyada en los estabilizadores.
- Cierre con llave la cabina del operador (si la tiene) e instale protectores contra robo, si se utilizan.

## FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

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

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

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

Limpie la grúa de todo el hielo y la nieve.

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

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

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

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

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

Nunca almacene materiales inflamables en la grúa.

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

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LOS APAREJOS DE GANCHO

La siguiente información se aplica a los aparejos de gancho de grúa Gunnebo Johnston:

**Nunca use un aparejo de gancho en temperaturas extremas...** puede ocurrir una falla repentina.

Los aparejos de gancho no deben calentarse a más de 82°C (180°F). El límite de carga de trabajo del aparejo de gancho es válido entre 82°C (180°F) y la temperatura de servicio que se indica en el rótulo de identificación con precauciones de elevación normales.

Es necesario tener precauciones de elevación adicionales por debajo de la temperatura de servicio dada en el rótulo de identificación porque la temperatura fría comienza a afectar las propiedades del material del aparejo de gancho.

La elevación por encima del 75 % del límite de carga de trabajo (WLL) a temperaturas entre la temperatura de servicio dada en el rótulo 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 WLL 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 cm<sup>3</sup> por centímetro cúbico de volumen para un cambio de temperatura de 1°C (0.00043 pulg<sup>3</sup> 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.

**NOTA:** Los operadores y los técnicos de servicio deben ser conscientes que este tipo de movimiento de la carga puede atribuirse incorrectamente a escapes por los sellos de los cilindros o a válvulas de retención defectuosas. Si es posible que sellos con fugas o válvulas de retención defectuosas estén causando el problema, consulte el boletín de servicio acerca de la prueba de cilindros telescópicos. (El boletín de servicio 98-036 corresponde a TMS700 y el boletín de servicio G06-005A corresponde a los modelos RT890 y RT9130.)

**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)

**Métrico**

CARRERA (m)	Cambio de temperatura (°C)										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1,5	6	12	17	23	29	35	41	46	52	58	64
3	12	23	35	46	58	70	81	93	104	116	128
4,5	17	35	52	70	87	104	122	139	157	174	192
6	23	46	70	93	116	139	163	186	209	232	255
7,5	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319
9	35	70	104	139	174	209	244	279	313	348	383
10,5	41	81	122	163	203	244	284	325	366	406	446
12	46	93	139	186	232	279	325	372	418	464	511
13,5	52	104	157	209	261	313	366	418	470	522	575
15	58	116	174	232	290	348	406	464	522	581	639
16,5	64	128	192	255	319	383	447	511	575	639	702
18	70	139	209	279	348	418	488	557	627	697	766

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

## INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL MODELO

### Acceso a la grúa

Utilice la plataforma de acceso al malacate (1) (Figura 2-11) al trabajar en la zona del malacate.



FIGURA 2-11

## INSPECCIÓN DESPUÉS DE UNA SOBRECARGA.

Esta información complementa el manual del limitador de capacidad nominal (RCL) suministrado con cada grúa Grove.

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

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

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



### ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga!

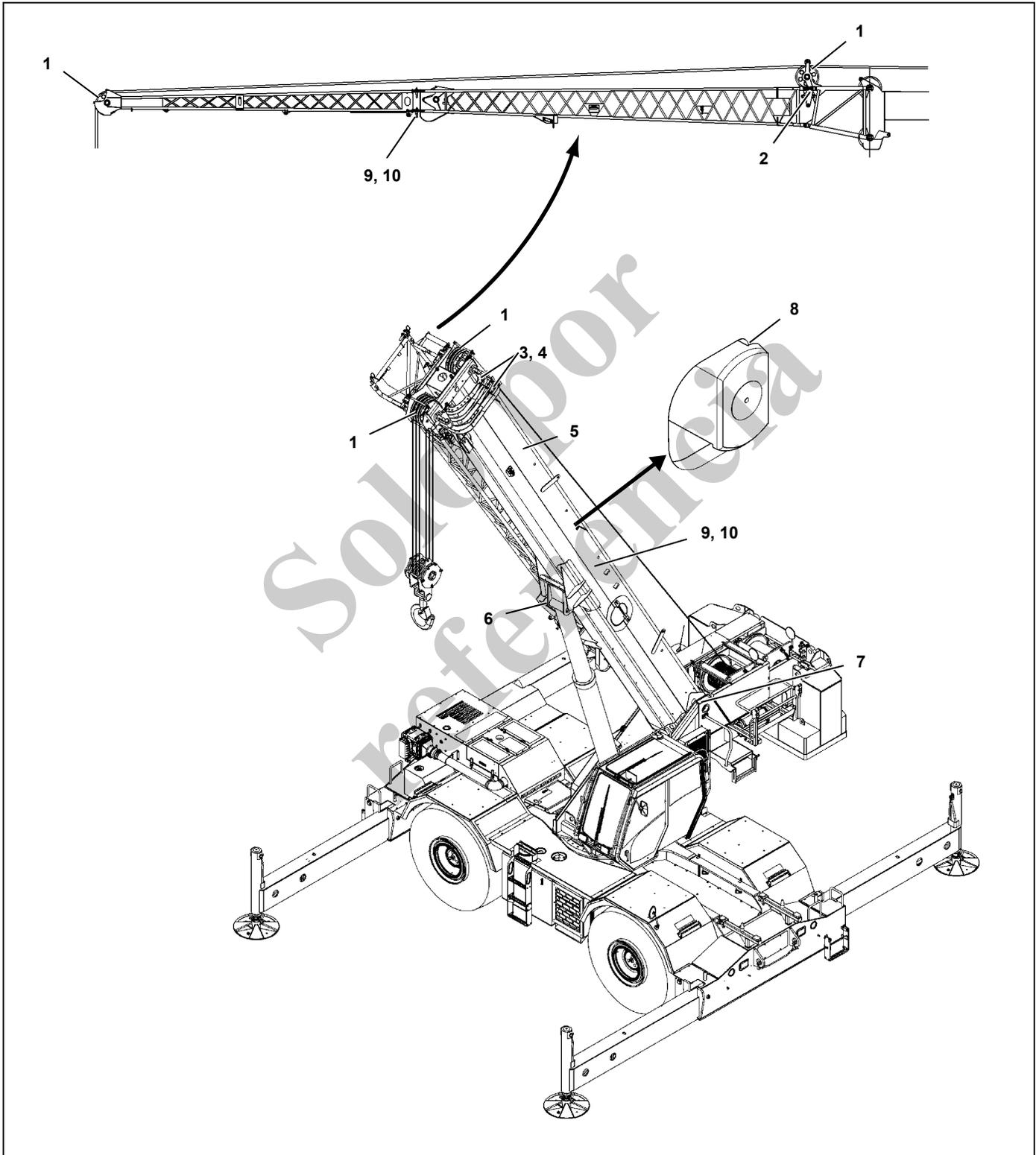
Para evitar accidentes causados por daño debido a sobrecarga de la grúa:

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

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

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

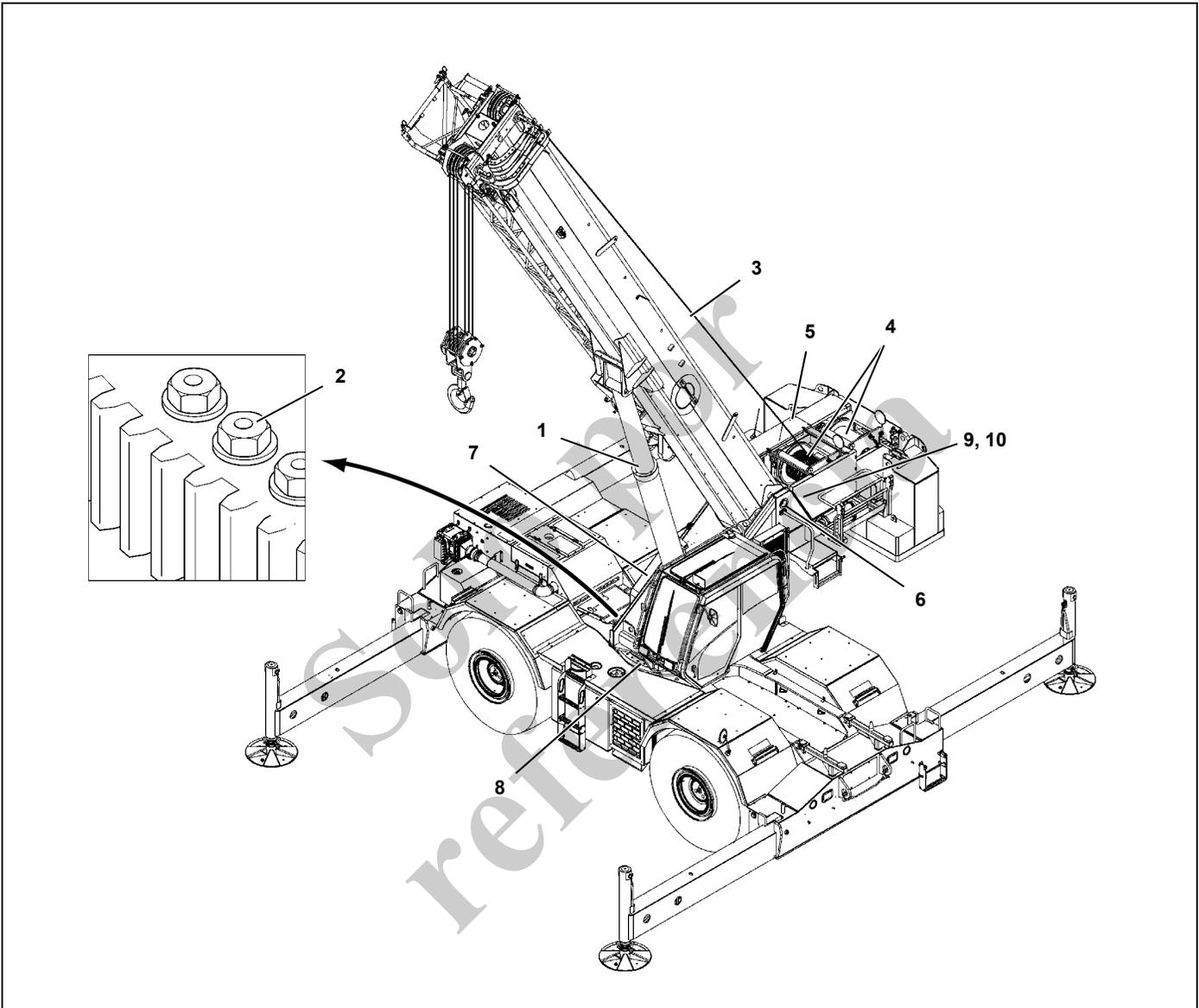
### Inspección de la pluma



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

2

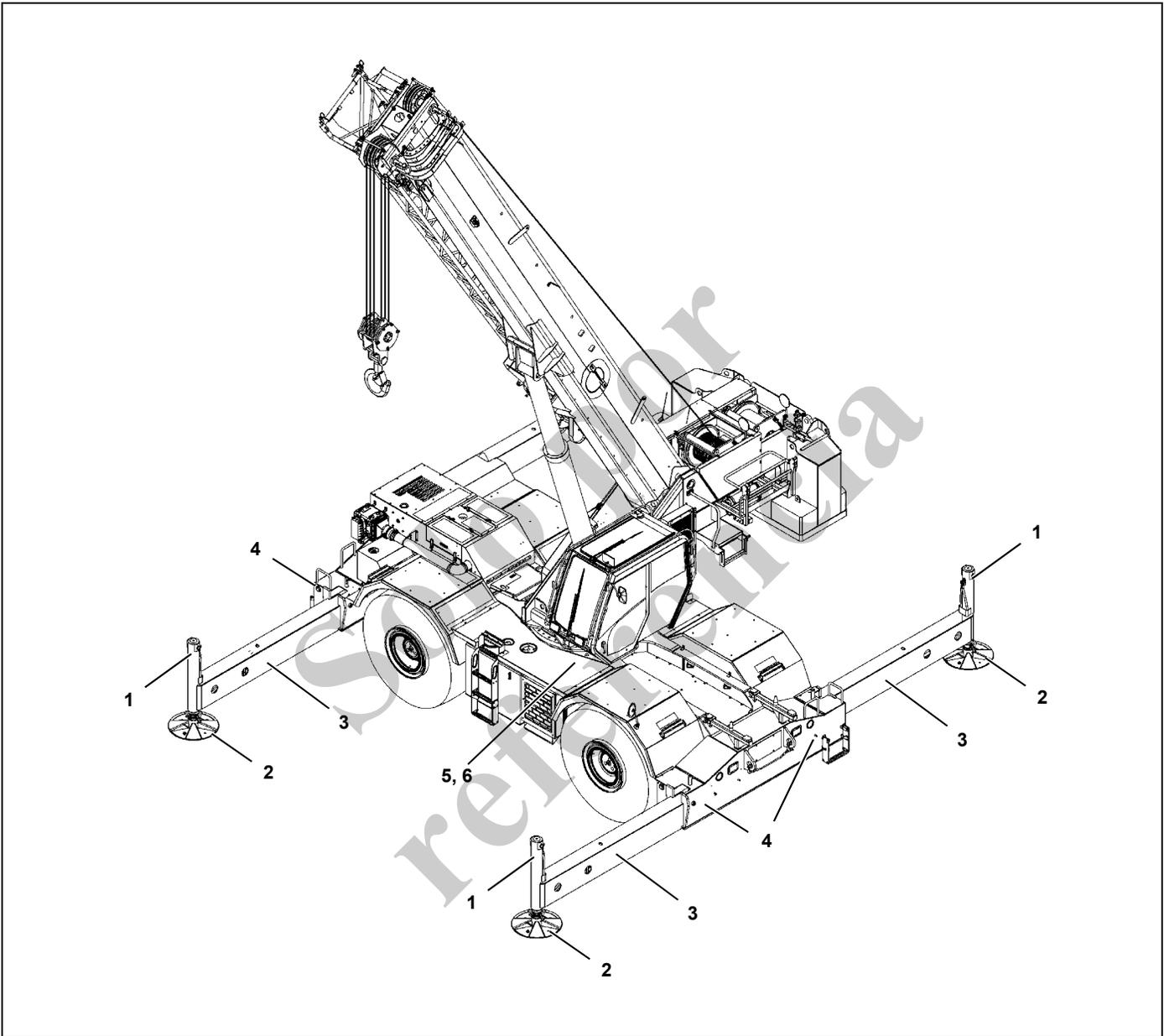
### Inspección de la superestructura



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



### Inspección del vehículo



<b>Sobrecarga menor que 25 %</b>			
1	Cilindros de estabilizadores	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 estabilizadores	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.	

2

Soldador  
referencia

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

## SECCIÓN 3

### CONTROLES Y PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

#### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Equipos auxiliares de trabajo</b> . . . . .	<b>3-3</b>	Limpiacristal de la ventana del techo y motor del limpiacristal . . . . .	3-9
Sistema limitador de capacidad nominal . . . . .	3-3	Visera de la ventana del techo . . . . .	3-9
Alarma de RCL de la pluma (máquinas CE) . . . . .	3-3	Luz superior . . . . .	3-9
Sistema de bloqueo de palancas de control . . . . .	3-3	Ventilador de circulación de la cabina . . . . .	3-9
<b>Columna de dirección</b> . . . . .	<b>3-4</b>	Pestillo de la ventana derecha . . . . .	3-9
Palanca de cambios de la transmisión . . . . .	3-4	Consola superior (lado derecho) . . . . .	3-9
Palanca de señalizadores de viraje . . . . .	3-4	<b>Controles montados en el asiento</b> . . . . .	<b>3-11</b>
Bocina . . . . .	3-4	Conjunto de apoyabrazos derecho . . . . .	3-11
Interruptor de encendido . . . . .	3-4	Palanca de ajuste del asiento . . . . .	3-11
Indicador de sentido del señalizador de viraje a la izquierda . . . . .	3-5	Palanca de ajuste de respaldo del asiento . . . . .	3-12
Indicador de sentido del señalizador de viraje a la derecha . . . . .	3-5	Palanca de ajuste de conjunto de asiento . . . . .	3-12
Interruptor del freno de estacionamiento . . . . .	3-5	Perilla de ajuste del apoyabrazos . . . . .	3-12
Interruptor de faros . . . . .	3-5	Conjunto de apoyabrazos izquierdo . . . . .	3-12
Interruptor selector de mando . . . . .	3-5	<b>Controles de apoyabrazos derecho</b> . . . . .	<b>3-12</b>
Interruptor de luces de advertencia . . . . .	3-5	Palanca de control de elevación de malacate principal o de pluma/telescopización . . . . .	3-12
Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor . . . . .	3-5	Botón de aumento de velocidad alta de malacates principal y auxiliar . . . . .	3-13
<b>Lado izquierdo de la columna de la dirección y piso</b> . . . . .	<b>3-6</b>	Botón de bocina de trabajo . . . . .	3-13
Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección . . . . .	3-6	Indicadores de rotación de malacate . . . . .	3-13
Portavasos . . . . .	3-6	Interruptor de malacate principal (I) . . . . .	3-13
Pedal de bloqueo de giro en 360° . . . . .	3-6	Interruptor de elevación de la pluma . . . . .	3-13
Pedal de freno de giro . . . . .	3-6	Interruptor de telescopización de la pluma . . . . .	3-13
Pedal de frenos de servicio . . . . .	3-6	Interruptor de plumín abatible (opcional) . . . . .	3-13
Pedal acelerador . . . . .	3-6	Interruptor de inclinación de la cabina . . . . .	3-13
<b>Consola del lado derecho</b> . . . . .	<b>3-7</b>	<b>Controles de apoyabrazos izquierdo</b> . . . . .	<b>3-14</b>
Tablero de control del RCL . . . . .	3-7	Palanca de control de malacate auxiliar/corona de giro . . . . .	3-14
Interruptor de anulación del RCL (grúas no calificadas para distintivo CE) . . . . .	3-7	Botón de aumento de elevación/telescopización a alta velocidad . . . . .	3-14
Interruptor e indicador de anulación de emergencia del RCL (grúas con certificación CE) . . . . .	3-7	Botón de giro libre de corona de giro . . . . .	3-14
Tablero de control ECOS . . . . .	3-8	Indicadores de rotación de malacate . . . . .	3-15
Interruptor de parada de emergencia . . . . .	3-8	Interruptor de corona de giro . . . . .	3-15
Palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro . . . . .	3-8	Interruptor de funciones de grúa . . . . .	3-15
Tomacorriente para accesorios . . . . .	3-8	Interruptor del malacate auxiliar (II) . . . . .	3-15
Conector para diagnóstico . . . . .	3-8	Interruptor de bloqueo del diferencial (opcional) . . . . .	3-15
Indicador de nivel . . . . .	3-8	Interruptor de control de dirección trasera . . . . .	3-16
<b>Controles y funciones de consola superior</b> . . . . .	<b>3-9</b>	Interruptor de elevación (opcional en máquinas CE) . . . . .	3-16
Pestillo de la ventana del techo . . . . .	3-9	<b>Controles y funciones varios de la cabina</b> . . . . .	<b>3-16</b>
		Puerta de la cabina . . . . .	3-16
		Extintor . . . . .	3-16
		Salida de emergencia . . . . .	3-17



Interruptor de hombre muerto e interruptor de contacto del asiento . . . . .	3-17	<b>Procedimientos de funcionamiento . . . . .</b>	<b>3-113</b>
Varilla de soltado del plumín . . . . .	3-17	Acondicionamiento de una grúa nueva . . . . .	3-113
Alarma de bloqueo del sistema RCL . . . . .	3-17	Verificaciones antes del arranque . . . . .	3-113
<b>Unidad de control del ECOS . . . . .</b>	<b>3-18</b>	Fuerzas del viento . . . . .	3-114
Elementos comunes . . . . .	3-18	Funcionamiento en clima frío . . . . .	3-114
<b>Menú principal . . . . .</b>	<b>3-23</b>	Motor . . . . .	3-117
<b>Submenú de estabilizadores . . . . .</b>	<b>3-31</b>	Transmisión . . . . .	3-117
<b>Submenú de corona de giro y freno . . . . .</b>	<b>3-34</b>	Malacate . . . . .	3-117
<b>Submenú de telescopización . . . . .</b>	<b>3-36</b>	Mando de giro y cojinete de plataforma de giro . . . . .	3-117
Mensajes de error de mecanismo telescópico . . . . .	3-42	Ejes . . . . .	3-117
<b>Submenú de limitación de gama de trabajo . . . . .</b>	<b>3-43</b>	Sistema de aceite hidráulico . . . . .	3-118
Introducción de valores límite . . . . .	3-43	Interruptor de batería . . . . .	3-118
Introducción de valores límite/objetos manualmente . . . . .	3-49	Funcionamiento del motor . . . . .	3-118
Apagado con limitador de gama de trabajo . . . . .	3-51	Filtro de partículas diesel (sólo motores Tier 4) . . . . .	3-119
<b>Submenú de monitoreo . . . . .</b>	<b>3-52</b>	Transporte de la grúa . . . . .	3-120
<b>Submenú de velocidades de unidad motriz . . . . .</b>	<b>3-53</b>	Funcionamiento de transporte de la grúa . . . . .	3-120
<b>Submenú de contrapeso . . . . .</b>	<b>3-54</b>	Conducción sobre pendientes . . . . .	3-126
<b>Submenú de configuraciones . . . . .</b>	<b>3-58</b>	Uso correcto del bloqueo del diferencial . . . . .	3-127
Ajuste del brillo de la pantalla . . . . .	3-64	Uso correcto de bloqueos de oscilación de ejes . . . . .	3-128
Prueba de luces . . . . .	3-65	Funcionamiento general de la grúa . . . . .	3-128
Horas de funcionamiento . . . . .	3-66	Uso de las tablas de carga . . . . .	3-129
Introducción del estado de telescopización actual . . . . .	3-67	Instalación/retiro del contrapeso . . . . .	3-129
<b>Mensajes de advertencia . . . . .</b>	<b>3-69</b>	<b>Funciones de grúa . . . . .</b>	<b>3-133</b>
<b>Mensajes de error . . . . .</b>	<b>3-73</b>	Funcionamiento del limitador de capacidad nominal (RCL) . . . . .	3-133
<b>Unidad de control del RCL . . . . .</b>	<b>3-75</b>	Antes del funcionamiento de la grúa . . . . .	3-134
Elementos comunes . . . . .	3-75	Despliegue de los estabilizadores . . . . .	3-136
Preadvertencia del RCL . . . . .	3-79	Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS), pantalla del RCL (opcional—estándar en Norteamérica) . . . . .	3-137
Apagado por RCL . . . . .	3-79	Almacenamiento de los estabilizadores . . . . .	3-139
Anulación del RCL . . . . .	3-80	Giro de la superestructura . . . . .	3-139
<b>Menú principal del RCL . . . . .</b>	<b>3-82</b>	Elevación/bajada de la pluma . . . . .	3-142
<b>Submenú de modo de aparejo . . . . .</b>	<b>3-85</b>	Inclinación de la cabina de la grúa . . . . .	3-143
Entrada al modo de aparejo . . . . .	3-88	Telescopización de la pluma . . . . .	3-144
Submenú de monitoreo del modo de aparejo . . . . .	3-93	Telescopización automática . . . . .	3-146
<b>Submenú de monitoreo del RCL . . . . .</b>	<b>3-94</b>	Telescopización manual . . . . .	3-150
Mensajes de error en el submenú de monitoreo . . . . .	3-99	Telescopización de la pluma principal en posición horizontal . . . . .	3-158
<b>Submenú de tablas de capacidad de elevación . . . . .</b>	<b>3-100</b>	Telescopización con la extensión de pluma instalada . . . . .	3-158
<b>Submenú de gama de trabajo . . . . .</b>	<b>3-104</b>	Telescopización con programa de emergencia . . . . .	3-159
<b>Submenú de configuraciones . . . . .</b>	<b>3-107</b>	Funcionamiento del malacate . . . . .	3-166
<b>Submenú de errores . . . . .</b>	<b>3-109</b>	Extensiones de la pluma . . . . .	3-167
Códigos de error . . . . .	3-111	Almacenamiento y estacionamiento . . . . .	3-170
		Grúa desatendida . . . . .	3-170

Los siguientes párrafos describen los controles e indicadores estándar y opcionales que se encuentran en la cabina. Es posible que algunas máquinas no incluyan los controles opcionales que se indican.

**NOTA:** Muchos controles e indicadores están integrados en los controladores electrónicos del ECOS y del RCL. Consulte *Unidad de control del ECOS*, página 3-18 o *Unidad de control del RCL*, página 3-75 para la información sobre los controles e indicadores en estos controladores electrónicos.

La cabina contiene todos los controles necesarios para la propulsión, el estacionamiento y todas las operaciones de la grúa.

## EQUIPOS AUXILIARES DE TRABAJO

### ADVERTENCIA

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 capacidades e instrucciones de funcionamiento. Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

### Sistema limitador de capacidad nominal

El EKS 5 o limitador de capacidad nominal (RCL) es un sistema electromecánico de detección diseñado para advertir al operador del riesgo inminente de exceder los límites de capacidad cuando el sistema ha sido debidamente configurado. El tablero de control se encuentra en la consola delantera de la cabina del operador. Cuando se detecta una condición de sobrecarga, el sistema proporciona advertencias visuales y audibles al operador y bloquea las palancas de control para evitar la bajada o extensión de la pluma y la elevación de los cables del malacate principal o auxiliar.

El sistema de RCL incluye dos características adicionales:

- Limitación de gama de trabajo
- Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

#### **Limitación de gama de trabajo**

Consulte *Submenú de limitación de gama de trabajo*, página 3-43.

Esta función permite al operador describir la zona de trabajo de la grúa al definir "paredes virtuales". Se denominan paredes virtuales porque existen únicamente en el sistema y no

son reales. Las paredes virtuales representan obstáculos (por ejemplo, edificios, torres, postes, etc.) que existen dentro del alcance de la grúa. Se fijan al definir puntos a lo largo de los límites exteriores de la zona de trabajo usando la punta de la pluma. Una vez que se ha definido la zona de trabajo, el sistema activa los indicadores de advertencia visuales y audibles si la pluma se acerca a una pared virtual.

### PRECAUCIÓN

Cuando se definen las paredes virtuales, siempre deje un margen seguro de trabajo respecto a los obstáculos. Nunca trabaje fuera de una zona de trabajo seguro, según la definen las prácticas comunes, normas y manuales.

### ADVERTENCIA

No hay interruptores de desconexión relacionados con los límites de ángulo de giro ni con la definición de la zona de trabajo.

### **Dispositivo de prevención del contacto entre bloques**

Este dispositivo también se incorpora en el sistema para impedir que el aparejo de gancho o la bola entre en contacto con la punta o la extensión de la pluma. Esta condición también causa el bloqueo de las funciones de elevación, bajada y extensión de la pluma, y también activa indicadores visuales y audibles de alarma.

Consulte *Unidad de control del RCL*, página 3-75 para la información detallada sobre la función del sistema de RCL.

### **Alarma de RCL de la pluma (máquinas CE)**

Además de la indicación de advertencia audible en la cabina, también se instala una alarma visual del RCL de la pluma cerca del proyector de la pluma para advertir a todo el personal que ha ocurrido un bloqueo.

### **Sistema de bloqueo de palancas de control**

El sistema de bloqueo de las palancas de control consta de válvulas hidráulicas de solenoide, ubicadas en las válvulas de control de sentido. Las válvulas se activan de tal manera que evitan empeorar las condiciones existentes, es decir, bajar la pluma, extender la pluma o elevar el malacate. El sistema de bloqueo de palancas de control se usa con el sistema de prevención del contacto entre bloques y/o con el sistema RCL.

## COLUMNA DE DIRECCIÓN

Consulte Figura 3-1.

### Palanca de cambios de la transmisión

La palanca de cambios de la transmisión (1) se encuentra en el lado derecho de la columna de la dirección. Se utiliza para seleccionar las marchas de la transmisión.

Antes de mover la palanca hacia arriba o hacia abajo, tire de la misma hacia atrás. Ponga la palanca en la posición hacia arriba para avanzar o en la posición hacia abajo para retroceder. Cuando la palanca se encuentra en el punto muerto, reposa en un tope.

Para seleccionar las marchas primera a la sexta de avance, gire la perilla en la palanca de transmisión a los números 1 al 6 pequeños. Para seleccionar las marchas primera a la tercera de retroceso, gire la perilla a los números 1 al 3 grandes.

### Palanca de señalizadores de viraje

La palanca de señalizadores de viraje (2) (Figura 3-1 y 3-2) se encuentra en el lado izquierdo de la columna de la dirección. Empuje la palanca hacia abajo para que la luz indicadora izquierda y las luces de los señalizadores de viraje delantera y trasera izquierdas destellen. Empuje la palanca hacia arriba para que la luz indicadora derecha y las luces de los señalizadores de viraje delantera y trasera derechas destellen.

### Control de limpia/lavaparabrisas

El interruptor del limpiaparabrisas (2) está incorporado en la palanca de señalizadores de viraje. Gire la parte central de la palanca para accionar la bomba del lavaparabrisas para rociar fluido en el parabrisas.

El interruptor de limpiaparabrisas tiene tres posiciones: **O**, **I**, y **II**. Ponga la parte de limpia/lavaparabrisas de la palanca en **I** para accionar el limpiaparabrisas a baja velocidad o en **II** para accionar el limpiaparabrisas a alta velocidad. Ponga la parte de limpia/lavaparabrisas de la palanca en **O** para apagar el motor del limpiaparabrisas y devolver automáticamente el limpiaparabrisas a la posición de estacionamiento.

### Bocina

El botón de la bocina (3) se encuentra en el extremo de la palanca de señalizadores de viraje. Cuando se pulsa el botón de la bocina, suena la bocina instalada en el exterior de la cabina.

### Interruptor de encendido

El interruptor de encendido (4) se encuentra en el lado derecho de la columna de la dirección. El interruptor se acciona con una llave y tiene cuatro posiciones: accesorios (posición izquierda), apagado (posición vertical), marcha (posición entre vertical y derecha) y arranque (posición derecha).

Cuando el interruptor de encendido se pone en posición de apagado, se desconecta toda la energía eléctrica, salvo la

de los faros, luces de posición, luces de instrumentos, señalizadores de viraje y luces de parada, luz de techo interior de la cabina, tomacorriente de 12 V y luces de trabajo.

La posición de accesorios energiza todos los componentes eléctricos excepto el módulo de control del motor (ECM). La posición de marcha es igual que la posición de accesorios con la diferencia que el módulo de control del motor (ECM) está energizado. La posición de arranque energiza el relé del arrancador que a su vez energiza el solenoide del arrancador y acciona el motor diesel para arrancarlo. El interruptor regresará a la posición de marcha cuando se libere después de arrancar el motor. Coloque el interruptor en la posición de apagado para apagar el motor. La llave se puede quitar en la posición de apagado solamente.

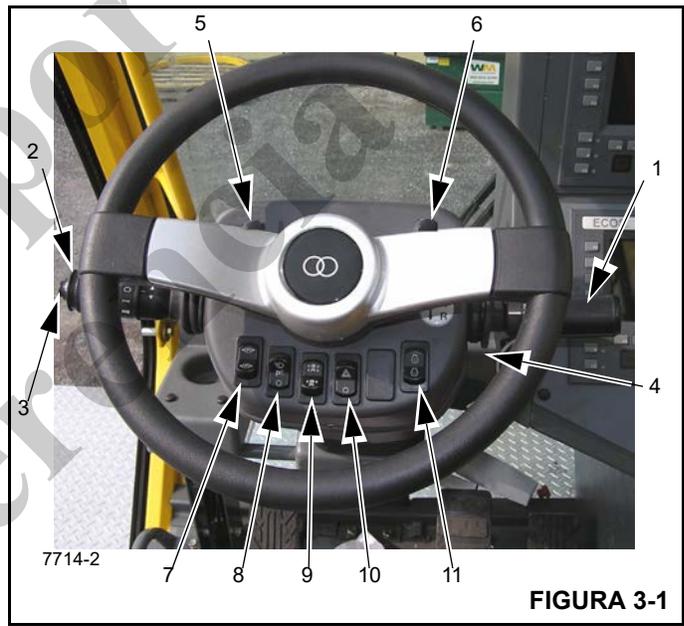


FIGURA 3-1

Art.	Descripción
1	Palanca de cambios de la transmisión
2	Palanca de señalizadores de viraje: Interruptor del limpiaparabrisas
3	Botón de bocina
4	Interruptor de encendido
5	Indicador de sentido del señalizador de viraje a la izquierda
6	Indicador de sentido del señalizador de viraje a la derecha
7	Interruptor del freno de estacionamiento
8	Interruptor de faros
9	Interruptor selector de mando (tracción en 2/4 ruedas)
10	Interruptor de luces de advertencia
11	Interruptor de aumento/reducción de ralenti del motor

## Indicador de sentido del señalizador de viraje a la izquierda

El indicador de sentido del señalizador de viraje a la izquierda (5) se ubica en el lado superior izquierdo de la columna de la dirección. Es una flecha verde que destella cuando se mueve la palanca de señalizadores de viraje hacia abajo o cuando la parte superior del interruptor de luces de advertencia (10) se empuja a la posición de encendido.

## Indicador de sentido del señalizador de viraje a la derecha

El indicador de sentido del señalizador de viraje a la derecha (6) se ubica en el lado superior derecho de la columna de la dirección. Es una flecha verde que destella cuando se mueve la palanca de señalizadores de viraje hacia arriba o cuando la parte superior del interruptor de luces de advertencia (10) se empuja a la posición de encendido.

## Interruptor del freno de estacionamiento

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

El interruptor del freno de estacionamiento (7) se encuentra en el lado izquierdo de la columna de la dirección. El interruptor se usa para aplicar y soltar el freno de estacionamiento en el eje. El icono de ECOS  se ilumina de color rojo cuando se aplica el freno. El icono se pone gris cuando se suelta el freno.

## Interruptor de faros

El interruptor de faros (8) se encuentra en el lado izquierdo de la columna de dirección. La posición inferior corresponde a apagado. La posición central encenderá 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. Cuando se mueve a cualquier posición de encendido, el fondo del interruptor se ilumina de color verde.

**NOTA:** Cuando se conecta la alimentación de la caja de estabilizadores delantera, solamente los faros en la caja de estabilizadores se iluminan. Cuando se

desconecta la alimentación de la caja de estabilizadores delantera, solamente las luces en el guardabarros y la plataforma del vehículo se iluminan.

Cuando el interruptor de faros está en la posición conectada (ON) y la palanca de cambios está en retroceso, solamente las dos luces de retroceso en el guardabarros y la plataforma traseros se iluminan si la alimentación de la caja de estabilizadores trasera está desconectada.

## Interruptor selector de mando

**NOTA:** La tracción en las cuatro ruedas debe estar engranada para activar los estabilizadores.

El interruptor selector de mando (9) se encuentra en la parte inferior central de la columna de dirección. Oprima la parte superior del interruptor para seleccionar la tracción en 4 ruedas (baja) o la parte inferior del interruptor para seleccionar

la tracción en 2 ruedas (alta). El icono de ECOS  se ilumina de color amarillo cuando se selecciona la tracción en 4 ruedas y se pone de color gris cuando se selecciona la tracción en 2 ruedas.

## Interruptor de luces de advertencia

El interruptor de luces de advertencia (10) se encuentra en la parte inferior central de la columna de dirección. Oprima la parte superior del interruptor para hacer que las cuatro luces de los señalizadores de viraje y las dos luces indicadoras de viraje destellen al mismo tiempo.

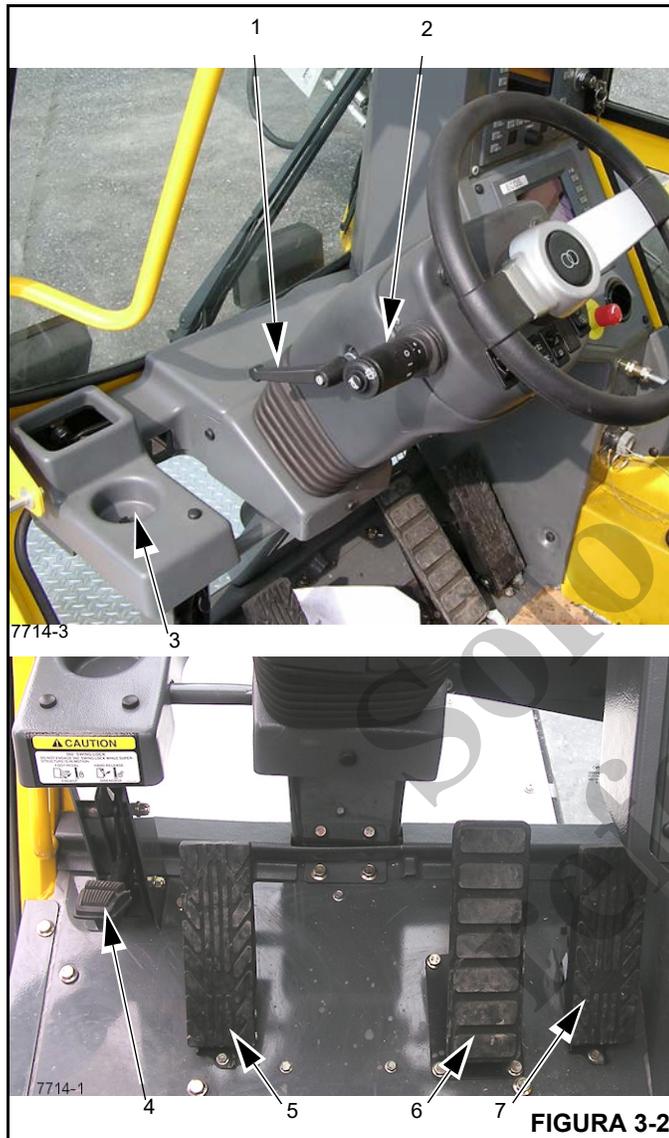
## Interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor

El interruptor de aumento/reducción de ralentí del motor (11), en el lado derecho de la columna de la dirección, se utiliza para fijar la velocidad de funcionamiento del motor. Es un interruptor de dos posiciones ( $\pm$ ) de contacto momentáneo.

Oprima sin soltar ya sea la parte superior o inferior del interruptor para aumentar o reducir la velocidad de funcionamiento del motor. Suelte el interruptor para mantener el motor a la velocidad actual. Si se pisa el pedal se acelera el motor por encima del régimen "retenido". Cuando se suelta el pedal, el motor retorna a la velocidad «retenida».

**LADO IZQUIERDO DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN Y PISO**

Consulte Figura 3-2.



**FIGURA 3-2**

Art.	Descripción
1	Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección
2	Palanca de señalizadores de viraje: Interruptor del limpiaparabrisas
3	Portavasos
4	Pedal de bloqueo de giro en 360°
5	Pedal de freno de giro
6	Pedal de frenos de servicio
7	Pedal del acelerador

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

La palanca de inclinación/telescopización de la columna de dirección (1) está en la columna de dirección debajo de la palanca de señalizadores de viraje. Gire la palanca en sentido contrahorario para aflojar la columna de dirección para su ajuste. La columna de dirección ahora se puede inclinar y retraer o extender. Después del ajuste, apriete la palanca girando en sentido horario.

La palanca se puede reposicionar; empuje y gire a la posición deseada y luego tire de la palanca.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de pérdida de control!**

Nunca haga funcionar la grúa con la palanca de ajuste de la columna de dirección suelta. Esto podría ocasionar lesiones graves o daños a la propiedad.

**Portavasos**

Ubicación para sujetar un envase de bebida (3, Figura 3-2).

**Pedal de bloqueo de giro en 360°**

El pedal de bloqueo de giro de 360° (4) se encuentra a la izquierda del pedal de freno de giro en el lado izquierdo del piso de la cabina. El bloqueo de giro de 360° asegura la superestructura en cualquier posición.

Cuando está suelto el pedal, está desenganchado el bloqueo de giro y se puede girar la superestructura. Cuando se pisa el pedal se engrana el bloqueo de giro. Para desengranar el bloqueo de giro, tire de la palanca hacia arriba en la parte superior del pedal.

**Pedal de freno de giro**

El pedal del freno de giro (5) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. El pedal del freno de giro se usa para reducir la velocidad del movimiento de giro o detenerlo. La fuerza de frenado es proporcional a la distancia que se pise el pedal.

**Pedal de frenos de servicio**

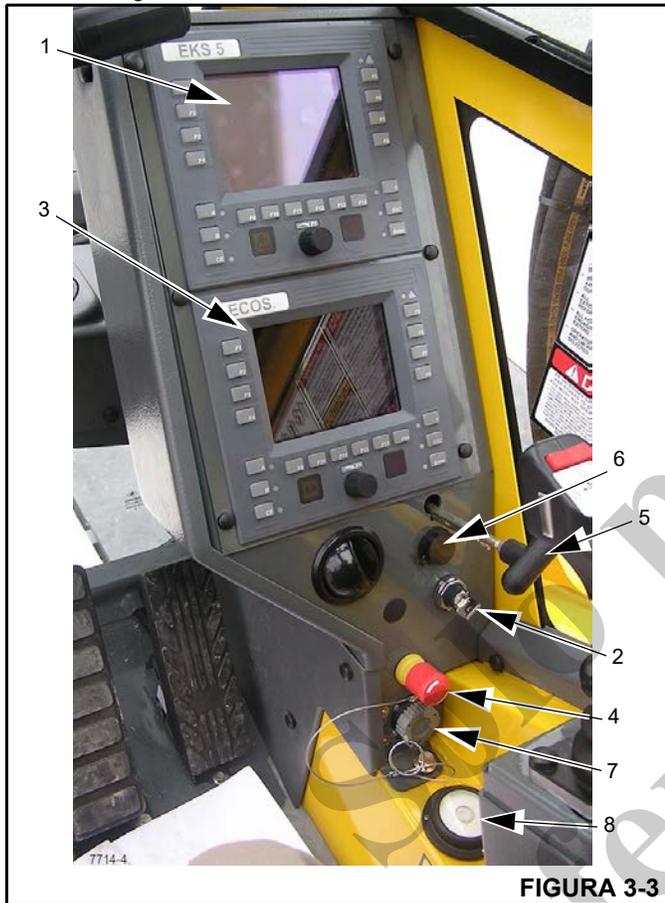
El pedal de frenos de servicio (6) es el segundo pedal desde la derecha, en el piso de la cabina. El pedal se pisa para regular la aplicación de los frenos de servicio para parar el vehículo. Este pedal debe estar pisado para arrancar el motor.

**Pedal acelerador**

El pedal acelerador (7) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina. El pedal se utiliza para controlar la velocidad del motor. El pedal controla la velocidad del motor de forma proporcional a la presión aplicada al pedal. El pedal está conectado eléctricamente al ECM del motor.

**CONSOLA DEL LADO DERECHO**

Consulte Figura 3-3.



**FIGURA 3-3**

Art.	Descripción
1	Tablero de control del RCL (EKS 5)
2	Interruptor de anulación del RCL
3	Tablero de control ECOS
4	Interruptor de parada de emergencia
5	Palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro
6	Tomacorriente para accesorios de 12 V
7	Conector para diagnóstico
8	Indicador de nivel

**Tablero de control del RCL**

El tablero de control del RCL (1) se ubica en la parte superior de la consola del lado derecho. Este tablero se utiliza para preparar una elevación y monitorea todas las funciones de la grúa. Consulte *Unidad de control del RCL*, página 3-75 para descripciones e instrucciones detalladas.

**Interruptor de anulación del RCL (grúas no calificadas para distintivo CE)**

El interruptor de anulación del RCL accionado con llave (2) se ubica en la parte delantera de la consola debajo del tomacorriente auxiliar de 12 V. Se utiliza para anular el RCL en el caso de una emergencia que requiera poner la grúa en una posición más segura debido a una avería o al aparejar la grúa para inhabilitar el interruptor de prevención del contacto entre bloques.

Vea *Anulación del RCL*, página 3-80 para más información.

**ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de vuelcos!**

No haga funcionar la grúa con la función de RCL apagada sin estar en comunicación con el personal en tierra que observa el funcionamiento de la grúa. Se podrían causar lesiones o daños graves a la grúa.

- Llave en posición central: el RCL está encendido y monitoreando activamente todas las funciones de la grúa.
- Gire la llave a la derecha sin soltarla: se anula la función de apagado del RCL; ya no se están monitoreando las funciones de la grúa
- Gire la llave a la izquierda sin soltarla: ya no se están monitoreando las funciones de apagado del RCL ni de prevención del contacto entre bloques.

Consulte *Unidad de control del RCL*, página 3-75 para descripciones e instrucciones detalladas.

**Interruptor e indicador de anulación de emergencia del RCL (grúas con certificación CE)**

**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de pérdida de monitoreo del RCL!**

El interruptor de anulación de emergencia del RCL solo se debe utilizar en situaciones de emergencia.

No haga funcionar la grúa con el sistema de anulación del RCL activado durante el funcionamiento normal de la máquina.

Cuando se produzca una anulación del RCL, siempre tenga a un ayudante en el suelo para que le asista con señales.

Cuando el sistema RCL está programado con precisión, las tres funciones de la grúa — bajada de la pluma, extensión del mecanismo telescópico y elevación del malacate — se

bloquearán si se intenta realizar una elevación que excede la capacidad de la grúa o si existe un contacto entre bloques. El bloqueo de estas tres funciones evita que la condición de sobrecarga o de contacto entre bloques empeore.

El interruptor de anulación de emergencia del RCL se encuentra dentro de una caja de puerta sencilla cerrada con llave (1, Figura 3-4) que está fijada en la parte trasera exterior de la cabina del operador. Este interruptor es un interruptor basculante con dos posiciones de contacto momentáneo y con un indicador incorporado que, cuando se acciona, anula y evita que el RCL, por un período de 30 minutos, bloquee las tres funciones de la grúa (bajada de la pluma, extensión del mecanismo telescópico y elevación del malacate), lo que ocasionaría una condición de sobrecarga o de contacto entre bloques.

La anulación del RCL con este interruptor solo se debe hacer en caso de una emergencia o cuando se realiza el mantenimiento a la pluma.

El indicador del interruptor de anulación se iluminará de color rojo y los indicadores de anulación del RCL y del dispositivo de prevención del contacto entre bloques en la pantalla del RCL destellarán para indicar que el interruptor ha sido activado. Al activarse, todos los movimientos de funcionamiento de la grúa se reducen al 15 % de su velocidad máxima normal.

La función de anulación del RCL se cancela automáticamente después de 30 minutos. La función de anulación del RCL también puede ser cancelada por el operador, ya sea presionando por segunda vez el interruptor de anulación de emergencia del RCL, apagando el motor, o girando el interruptor de activación de funciones de la grúa a la posición de apagado.

Consulte el *manual del operador del RCL* para más información.

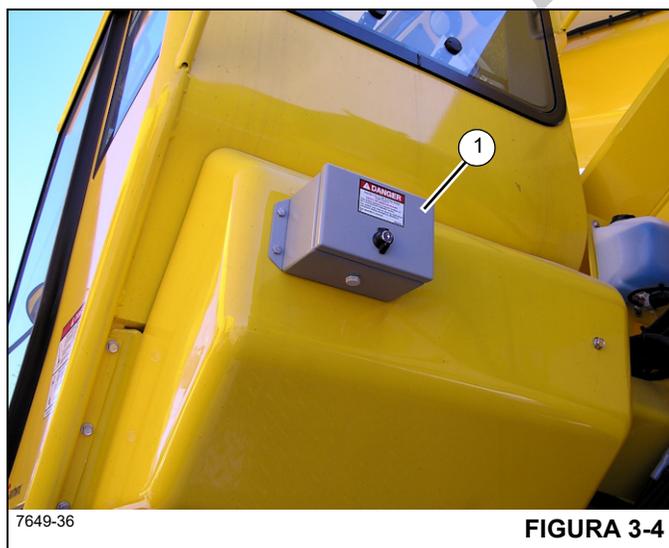


FIGURA 3-4

## Tablero de control ECOS

El tablero de control del ECOS (3) se encuentra en la consola del lado derecho. Se muestran varios menús en la pantalla de ECOS. Los botones individuales tienen una función distinta en cada menú. La pantalla muestra varios indicadores relativos a la grúa, el motor, los estabilizadores, la pluma, etc. Muchas funciones de la grúa también son controladas por el sistema ECOS.

Consulte *Unidad de control del ECOS*, página 3-18 para descripciones e instrucciones detalladas.

## Interruptor de parada de emergencia

El interruptor de parada de emergencia (4) se encuentra en el centro de la consola del lado derecho. Oprima este interruptor para apagar el motor.

## Palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro

La palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro (5) se encuentra en la consola inferior derecha. El propósito del pasador de bloqueo de la plataforma de giro es bloquear la superestructura directamente encima de la parte delantera (0°) o trasera (180°) de la máquina. Tire de la palanca para desengranar el bloqueo de giro. Empuje para engranar el bloqueo e impedir el giro de la superestructura.

## Tomacorriente para accesorios

El tomacorriente para accesorios (6) se encuentra en la consola del lado derecho. Proporciona un tomacorriente para permitir que el operador enchufe un accesorio de 12 VCC. Este tomacorriente se debe utilizar únicamente para los componentes que requieren 8 amperios o menos.

## Conector para diagnóstico

El conector de diagnóstico eléctrico (7) se encuentra en la consola del lado derecho. Se puede utilizar para localizar averías y condiciones del motor.

El conector está diseñado para conectar una computadora portátil, con el cable apropiado y el software del sistema eléctrico o del motor, a la grúa para el trabajo de diagnóstico.

## Indicador de nivel

El indicador de nivel (8) se ubica en el lado derecho de la cabina debajo de la consola del lado derecho. Este indicador proporciona al operador una indicación visual para determinar el nivel de la máquina. Consulte el manual de servicio para determinar la exactitud y cómo ajustar el indicador de nivel.

### CONTROLES Y FUNCIONES DE CONSOLA SUPERIOR

Consulte Figura 3-5.

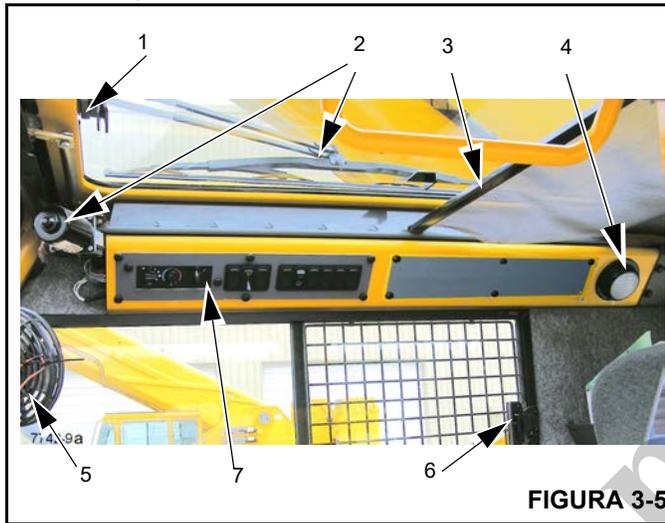


FIGURA 3-5

Art.	Descripción
1	Pestillo de la ventana del techo
2	Limpiacristal de la ventana del techo
3	Visera de la ventana del techo
4	Luz superior de la cabina
5	Ventilador de circulación de la cabina
6	Pestillo de ventana
7	Consola superior

#### Pestillo de la ventana del techo

El pestillo de la ventana del techo (1) se encuentra en la parte delantera de la ventana. Apriete el pestillo y deslice la ventana hacia atrás para abrirla. Para cerrar, deslice la ventana hacia adelante hasta que el pestillo se trabase.

#### Limpiacristal de la ventana del techo y motor del limpiacristal

El limpiacristal del techo (2) es controlado por el interruptor del limpiacristal (5, Figura 3-6) y accionado por el motor indicado.

#### Visera de la ventana del techo

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

#### Luz superior

La luz superior de la cabina (4) se encuentra en la esquina trasera derecha de la consola superior de la cabina y provee iluminación a la cabina. La luz superior del techo se controla por medio de un interruptor ubicado en la lámpara misma.

#### Ventilador de circulación de la cabina

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

#### Pestillo de la ventana derecha

La ventana del lado derecho de la cabina se puede abrir. Apriete el pestillo (6) para soltar la ventana y deslizarla hacia adelante. Para cerrar, deslice la ventana hacia atrás hasta que el pestillo se trabase.

#### Consola superior (lado derecho)

Consulte el artículo (7) en la Figura 3-5 y la Figura 3-6.

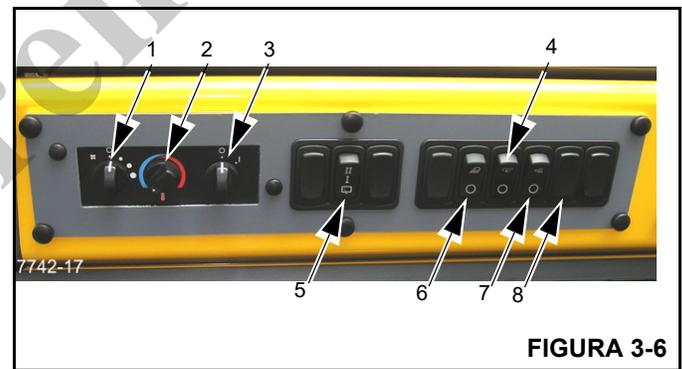


FIGURA 3-6

Art.	Descripción
1	Interruptor del ventilador del calefactor/ acondicionador de aire
2	Interruptor de control del calefactor
3	Interruptor del acondicionador de aire
4	Interruptor de luces de la pluma (opcional)
5	Interruptor del limpiacristal del techo
6	Interruptor de luces de trabajo
7	Interruptor de luz de advertencia de aeronaves (opcional)
8	Interruptor de limpieza de sistema de escape

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

El interruptor del ventilador del calefactor/acondicionador de aire (1) controla la velocidad del ventilador de la cabina. La velocidad del ventilador controla el volumen de salida de aire calentado (o la salida de aire enfriado) del ventilador. Los ajustes son apagado, velocidad baja, velocidad mediana y velocidad alta.

**Interruptor de control del calefactor**

El interruptor de control del calefactor (2) controla la intensidad de la calefacción. Gire el interruptor hacia la derecha (sentido horario) para abrir la válvula para la calefacción. (El calor proviene del fluido calentado que circula por el serpentín del calefactor.) Gire el interruptor hacia la izquierda (sentido contrahorario) para cerrar la válvula para detener la circulación del fluido y reducir el calor.

**Interruptor del acondicionador de aire**

El interruptor del acondicionador de aire (3) controla el funcionamiento del sistema de acondicionamiento de aire opcional. Los ajustes son apagado (O) y encendido (I).

**Interruptor de luces de la pluma (opcional)**

El interruptor de luces de la pluma (4) controla la luz de la pluma (el proyector en la sección de base de la pluma). Presione la parte superior del interruptor para encender el proyector. Presione la parte inferior del interruptor para apagar el proyector.

**Interruptor del limpiacrystal del techo**

El interruptor del limpiacrystal del techo (5) controla el motor del limpiacrystal del techo. Conmute el interruptor de la posición de apagado, por seis posiciones intermitentes temporizadas, a baja y alta. Al empujar el interruptor hacia arriba desde la posición de apagado se energiza el motor del limpiacrystal. Presione el interruptor hacia abajo para detener el motor y devolver la hoja del limpiaparabrisas a la posición fija.

**Interruptor de luces de trabajo**

El interruptor de luces de trabajo (6) controla las luces de trabajo de la grúa montadas en la parte delantera inferior de la cabina. Presione la parte superior del interruptor para encender las luces de trabajo. Presione la parte inferior del interruptor para apagar las luces de trabajo.

**Interruptor de luz de advertencia de aeronaves  
(opcional)**

El interruptor de luz de advertencia de aeronaves (7) controla la luz intermitente opcional instalada en la punta de la pluma. Presione la parte superior del interruptor para encender la luz de advertencia de aeronaves. Presione la parte inferior del interruptor para apagar la luz.

**Interruptor de limpieza de sistema de escape  
(solo motores T4i)**



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de incendio o quemaduras!**

Durante el proceso de regeneración, 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 durante el proceso de regeneración ya que éste alcanza temperaturas muy altas.

El interruptor de limpieza de sistema de escape del motor (8, Figura 3-6) se encuentra en el lado derecho del tablero de control superior. Este interruptor es un interruptor de tres posiciones, inhibir regeneración/permitir regeneración y comenzar regeneración. Presione este interruptor para iniciar la Limpieza del sistema de escape o para inhabilitar la Limpieza del sistema de escape:

- Iniciar regeneración  (7649-10)
- Inhibir regeneración  (7649-11)

Para regenerar manualmente, aplique el freno de estacionamiento de la grúa; la transmisión de la grúa debe estar en punto muerto, y los pedales de freno y del acelerador deben estar sin pisar. Consulte *Filtro de partículas diesel (sólo motores Tier 4)*, página 3-119 para una descripción de cuándo es necesaria la regeneración manual.

Establezca una área de seguridad alrededor del escape de la grúa; retire las herramientas, trapos, grasa u otros residuos del área de escape del motor.

Con el motor funcionando a ralentí, presione el interruptor de limpieza de sistema de escape (9) para iniciar la regeneración.

Dentro de 5 segundos, el motor debe aumentar su velocidad de 1000 a 1400 rpm. El motor continuará funcionando a esta velocidad durante hasta 45 minutos.

A modo de advertencia, la luz (1, Figura 3-7) debajo del tubo de escape (2, Figura 3-7) destellará durante el proceso de regeneración.

Si se presiona el pedal del acelerador o el pedal del freno, o se activa el interruptor de inhibición de regeneración durante un proceso de regeneración, esto interrumpirá el dicho proceso.

Asegúrese que la grúa y el área circundante estén supervisadas durante una regeneración manual. Si se produce una condición que pudiera poner en riesgo la seguridad, apague el motor inmediatamente.

Es posible que el ruido del motor cambie durante este período. Una vez completada la regeneración, el motor regresará a su velocidad de ralentí normal.

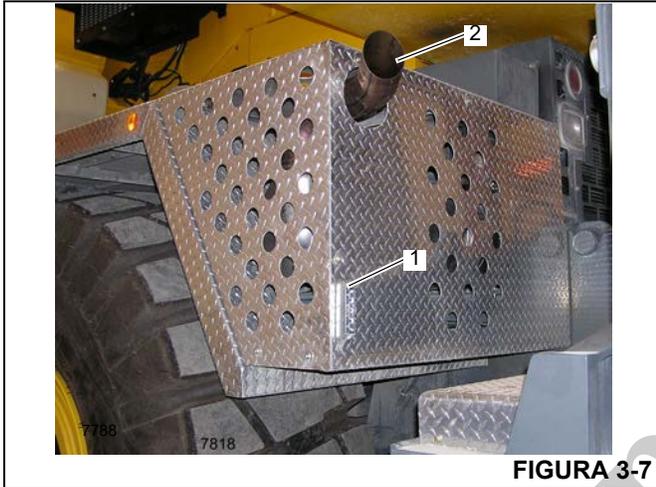


FIGURA 3-7

**Interruptor de acelerador del motor**

Con el motor en funcionamiento, oprima y suelte la parte superior del interruptor (9, Figura 3-6) para acelerar el motor a la velocidad máxima. Oprima el interruptor, sin soltarlo, para aumentar lentamente la velocidad del motor. Oprima la parte inferior del interruptor para retornar el motor a la velocidad de ralentí normal.

**CONTROLES MONTADOS EN EL ASIENTO**

Consulte Figura 3-8.

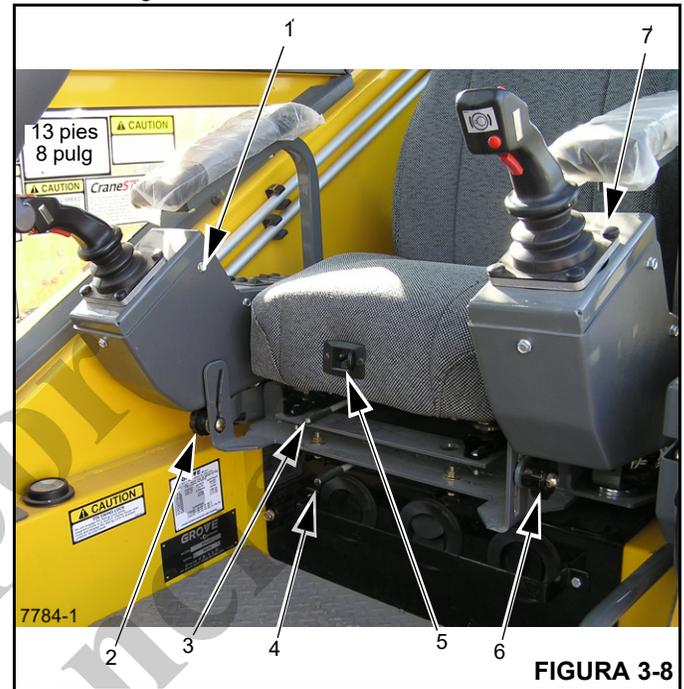


FIGURA 3-8

Art.	Descripción
1	Controles de apoyabrazos derecho
2	Perilla de ajuste de apoyabrazos derecho
3	Palanca de ajuste del asiento
4	Palanca de ajuste de conjunto de asiento
5	Palanca de ajuste de respaldo del asiento
6	Perilla de ajuste de apoyabrazos izquierdo
7	Controles de apoyabrazos izquierdo

**Conjunto de apoyabrazos derecho**

El apoyabrazos derecho (1) incluye la palanca de control de eje doble, el tablero de control y el apoyabrazos; consulte *Controles de apoyabrazos derecho*, página 3-12. Use la perilla de ajuste (2) debajo del conjunto de palanca para ajustar su posición vertical.

**Palanca de ajuste del asiento**

La palanca de ajuste del asiento (3) se utiliza para mover el asiento solo hacia adelante o hacia atrás. Empuje la palanca a la izquierda para soltar la traba y mover el asiento. Suelte la palanca y mueva levemente el asiento hasta que la palanca se enganche.

**Palanca de ajuste de respaldo del asiento**

La palanca de ajuste de respaldo del asiento (5) se utiliza para ajustar el ángulo del respaldo del asiento. Empuje la palanca a la derecha e inclínese hacia adelante para que el asiento se eleve o hacia atrás contra el asiento para inclinarlo hacia atrás. Suelte la palanca y permita que el asiento se enganche en un punto de bloqueo.

**Palanca de ajuste de conjunto de asiento**

La palanca de ajuste del conjunto de asiento (4) se utiliza para mover el asiento y las palancas de control hacia adelante o hacia atrás. Empuje la palanca a la izquierda para soltar la traba y mover el asiento. Suelte la palanca y mueva levemente el asiento hasta que la palanca se enganche.

**Perilla de ajuste del apoyabrazos**

Las perillas de ajuste del apoyabrazos (2, 6) se utilizan para fijar el ángulo vertical de las palancas de control. Gire la perilla a la izquierda para soltar el ajuste y a la derecha para apretarlo.

**Conjunto de apoyabrazos izquierdo**

El apoyabrazos izquierdo (7) incluye la palanca de control de eje doble, el tablero de control y el apoyabrazos; consulte *Controles de apoyabrazos izquierdo*, página 3-14. Levante el conjunto de palanca de control para quitarlo del paso para sentarse; empuje para utilizar la palanca para trabajar. Use la perilla de ajuste (6) debajo del conjunto de palanca para ajustar su posición vertical. Las funciones de la grúa se desactivan cuando se eleva el apoyabrazos.

**CONTROLES DE APOYABRAZOS DERECHO**

Consulte Figura 3-9.

**NOTA:** Todos los interruptores en esta palanca de control son momentáneos basculantes. Oprima una vez para activar la función, vuelva a oprimir para desactivarla.

**Palanca de control de elevación de malacate principal o de pluma/telescopización**

La palanca de control de elevación de malacate principal o de pluma/telescopización (1) se encuentra en el apoyabrazos derecho. La palanca se utiliza para accionar el malacate principal y para retraer o extender la pluma o para elevar y bajar la pluma. La palanca de control se utiliza en conjunto con el interruptor de malacate principal (5), el interruptor de elevación (6) o el interruptor de telescopización (7).

**NOTA:** Una función está activa cuando el icono de la pantalla ECOS está de color verde. Oprima el interruptor asociado para conmutar la función.

**Malacate principal:** Empuje la palanca hacia adelante para desenrollar el cable del malacate principal. Tire de la palanca hacia atrás para enrollar el cable del malacate principal. Consulte *Funcionamiento del malacate*, página 3-166.

**Elevación/bajada de la pluma:** Empuje la palanca hacia la derecha para bajar la pluma. Empuje la palanca hacia la izquierda para elevar la pluma. Consulte *Elevación/bajada de la pluma*, página 3-142.

**Telescopización de la pluma:** Empuje la palanca hacia la derecha para extender la pluma. Empuje la palanca hacia la izquierda para retraer la pluma. Consulte *Telescopización de la pluma*, página 3-144.

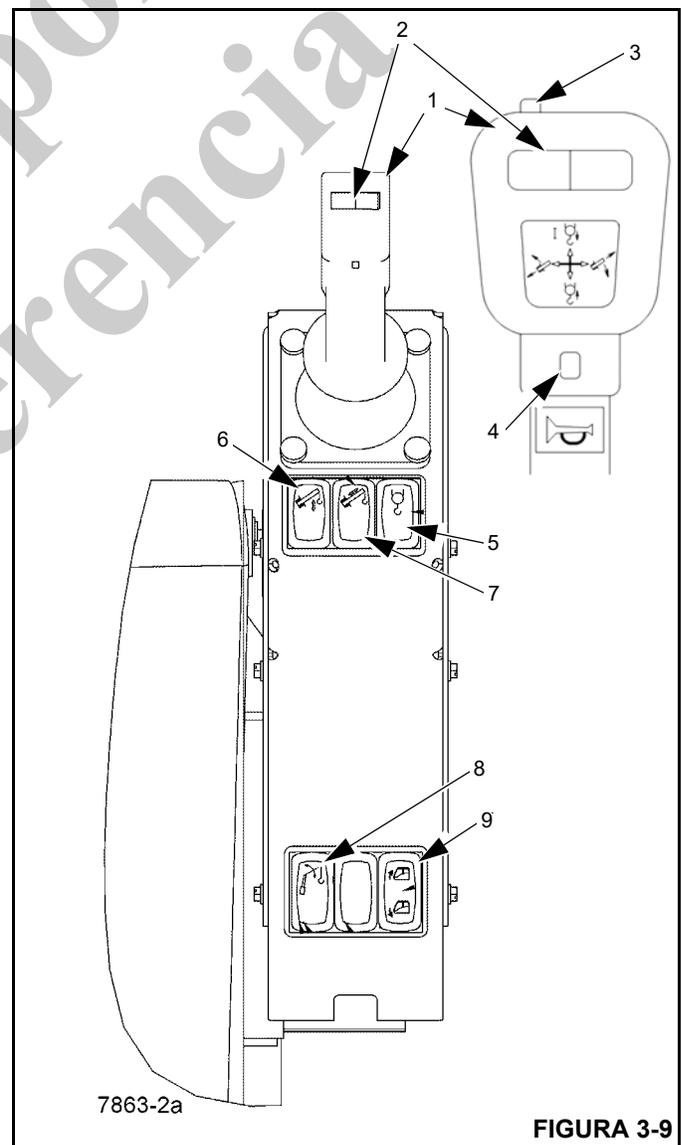


FIGURA 3-9

7863-2a

Art.	Descripción
1	Palanca de control de elevación de la pluma o de malacate principal/telescopización
2	Interruptor basculante de aumento de velocidad alta
3	Botón de bocina de trabajo
4	Indicador de rotación de malacate
5	Interruptor de malacate principal
6	Interruptor de elevación de la pluma
7	Interruptor de telescopización de la pluma
8	Interruptor de plumín abatible (opcional)
9	Interruptor de inclinación de la cabina

**NOTA:** Todos los interruptores en esta palanca de control son momentáneos basculantes. Oprima una vez para activar la función, vuelva a oprimir para desactivarla.

### Botón de aumento de velocidad alta de malacates principal y auxiliar

**NOTA:** Dependiendo de la configuración y las condiciones de la grúa, el sistema ECOS puede limitar automáticamente las velocidades máximas para impedir daño a la grúa.

El interruptor basculante de aumento de velocidad alta (2), común para ambos malacates, se encuentra en la parte superior de la palanca de control del lado derecho.

Para el funcionamiento momentáneo a alta velocidad, oprima sin soltar el lado izquierdo del interruptor; suelte para la velocidad normal.

Para conmutar el funcionamiento continuo a alta velocidad, oprima el lado derecho del interruptor para activar o desactivar el funcionamiento a alta velocidad.

Cuando el aumento de velocidad alta está activo, el icono de

ECOS  o  se iluminará de color amarillo dependiendo de la función que se seleccione.

### Botón de bocina de trabajo

El botón de bocina de trabajo (3) se encuentra en la parte delantera de la palanca de control derecha. Presione el botón para hacer sonar la bocina para advertir o captar la atención de otros.

### Indicadores de rotación de malacate

Los indicadores de rotación de malacate (4) se encuentran en cada una de las palancas de control de malacate. Los indicadores se controlan por medio de una señal recibida de

un transmisor electrónico y de un sensor instalado en cada malacate. El operador detecta una señal pulsante en su dedo pulgar cuando se acciona el malacate.

### Interruptor de malacate principal (I)

El interruptor del malacate principal (5) se encuentra en el apoyabrazos derecho. El interruptor se utiliza para activar la función de malacate principal; para ello se oprime la parte superior del interruptor. Utilice la palanca de control (1) para activar la función de malacate principal después de activar el interruptor. Oprima la parte superior del interruptor nuevamente para desactivar la función.

### Interruptor de elevación de la pluma

El interruptor de elevación de la pluma (6) se encuentra en el apoyabrazos derecho. El interruptor se utiliza para activar la función de elevación; para ello oprima la parte superior del interruptor. Utilice la palanca de control de telescopización (1) para activar la función de elevación después de activar el interruptor de elevación de la pluma. Oprima la parte superior del interruptor nuevamente para desactivar la función.

### Interruptor de telescopización de la pluma

El interruptor de telescopización de la pluma (7) se encuentra en el apoyabrazos derecho. El interruptor se utiliza para activar la función de telescopización; para ello se oprime la parte superior del interruptor. Utilice la palanca de control de telescopización (1) para activar la función de telescopización después de activar el interruptor. Oprima la parte superior del interruptor para desactivar la función.

### Interruptor de plumín abatible (opcional)

El interruptor de plumín abatible hidráulico (8) se encuentra en el apoyabrazos derecho. El interruptor se utiliza para activar la función de plumín abatible; para ello se oprime la parte superior del interruptor. Utilice la unidad de control de ECOS para controlar la función de plumín abatible después de activar el interruptor.

Consulte *Elevación y bajada de la extensión de pluma hidráulica*, página 3-168 y *Plumín abatible, F7*, página 3-53 para más información sobre el plumín abatible hidráulico.

### Interruptor de inclinación de la cabina

El interruptor de inclinación de la cabina (9) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Permite que la cabina se incline ya sea hacia arriba o hacia abajo. Oprima la parte superior del interruptor para elevar la cabina o la inferior para bajar la cabina.

**NOTA:** Hay que aplicar el freno de estacionamiento para poder inclinar la cabina y la cabina debe bajarse completamente (a nivel cero) para habilitar las funciones de propulsión.

## CONTROLES DE APOYABRAZOS IZQUIERDO

Consulte Figura 3-10.

**NOTA:** Todos los interruptores en esta palanca de control son momentáneos basculantes. Oprima una vez para activar la función, vuelva a oprimir para desactivarla.

### Palanca de control de malacate auxiliar/corona de giro

La palanca de control de malacate auxiliar/corona de giro (1) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. La palanca de control se utiliza para accionar el malacate auxiliar y para girar la superestructura. La palanca de control se utiliza en conjunto con el interruptor del malacate auxiliar (7) o con el interruptor de freno de giro (5).

**NOTA:** Una función está activa cuando el icono de la pantalla ECOS está de color verde. Oprima el interruptor asociado para conmutar la función.

**Malacate auxiliar:** Empuje la palanca hacia adelante para desenrollar el cable del malacate auxiliar. Tire de la palanca hacia atrás para enrollar el cable del malacate auxiliar.

**Corona de giro:** Empuje la palanca hacia la derecha para girar la superestructura a la derecha (en sentido horario). Empuje la palanca hacia la izquierda para girar la superestructura a la izquierda (en sentido contrahorario).

### Botón de aumento de elevación/telescopización a alta velocidad

**NOTA:** Dependiendo de la configuración y las condiciones de la grúa, el sistema ECOS puede limitar automáticamente las velocidades de elevación o telescopización para impedir daño a la grúa.

El interruptor basculante de aumento de alta velocidad (2) de la función de elevación y telescopización se encuentra en la parte superior de la palanca de control izquierda.

Oprima sin soltar el lado izquierdo del interruptor para el funcionamiento a alta velocidad; suelte para la velocidad normal.

Oprima el lado derecho del interruptor para activar o desactivar la alta velocidad, para funcionamiento continuo a alta velocidad.

Cuando el aumento de velocidad alta está activo, el icono de

ECOS  o  se iluminará de color amarillo dependiendo de la función que se seleccione.

### Botón de giro libre de corona de giro

El botón de giro libre de la corona de giro se utiliza para permitir que la superestructura gire para centrarse sobre la carga o para minimizar la carga lateral debido al funcionamiento en tándem de la grúa.



#### ADVERTENCIA

##### ¡Riesgo de vuelcos!

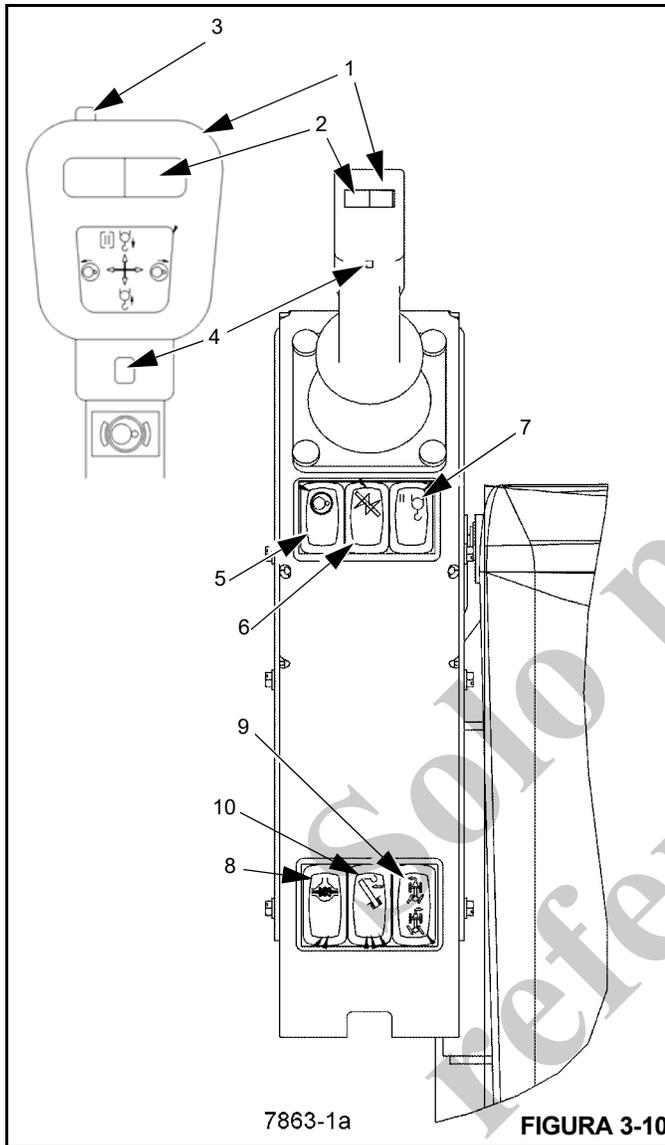
Cuando la corona de giro está en giro libre, la estructura superior se encuentra libre para girar. Asegúrese que la grúa se utilice sólo dentro de la gama de capacidades de la tabla de carga para elevar una carga. Además, asegúrese que el giro de la grúa no interfiera con objetos externos o zonas peligrosas. Esto puede ocasionar la muerte, lesiones personales o daño a la propiedad.

El botón de giro libre de la corona de giro (3) se utiliza para desactivar el freno de giro.

Mueva la palanca de control a la posición cero y oprima sin soltar el botón; el freno de la corona de giro se suelta y la luz

indicadora  en el tablero de control del ECOS se apaga.

Suelte el botón para volver a aplicar el freno de la corona de giro; la luz indicadora se ilumina.



### Indicadores de rotación de malacate

Los indicadores de rotación de malacate (4) se encuentran en cada una de las palancas de control de malacate. Los indicadores se controlan por medio de una señal recibida de un transmisor electrónico y de un sensor instalado en cada malacate. El operador detecta una señal pulsante en su dedo pulgar cuando se acciona el malacate.

### Interruptor de corona de giro

El interruptor de la corona de giro (5) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. El interruptor se utiliza para activar el circuito de control de la corona de giro para poder girar la superestructura. Oprima la parte superior del interruptor, el

icono  de la pantalla ECOS se iluminará de color verde. Utilice la palanca de control de la corona de giro (1) para girar la superestructura después de activar el interruptor. Oprima la parte superior del interruptor nuevamente para desactivar la función.

### Interruptor de funciones de grúa

El interruptor de funciones de grúa (6) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. El interruptor se utiliza para parar todas las funciones de la grúa para evitar el accionamiento inesperado de las funciones debido al contacto accidental de las palancas de control mientras se conduce o se efectúan otras operaciones. Presione la parte superior del interruptor: los iconos de la pantalla ECOS se iluminarán de color rojo; el giro, los dos malacates, la elevación, la telescopización y el plumín abatible se inhabilitarán.

Para activar una función de la grúa después de oprimir este interruptor, oprima el interruptor de la función correspondiente.

### Interruptor del malacate auxiliar (II)

El interruptor del malacate auxiliar (7) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. El interruptor se utiliza para activar la función de malacate auxiliar; para ello se oprime la parte superior del interruptor. Utilice la palanca de control (1) para activar la función de malacate auxiliar después de activar el interruptor. Oprima la parte superior del interruptor nuevamente para desactivar la función.

### Interruptor de bloqueo del diferencial (opcional)

El interruptor de bloqueo del diferencial (8) se ubica en el apoyabrazos izquierdo y se utiliza para bloquear las ruedas izquierda y derecha en un conjunto en tándem. El bloqueo del diferencial aumenta la tracción en carreteras resbaladizas. El interruptor de bloqueo del diferencial es un interruptor basculante momentáneo.

**NOTA:** Suelte el acelerador antes de utilizar este interruptor.

Art.	Descripción
1	Palanca de control de malacate auxiliar/corona de giro
2	Interruptor basculante de aumento de velocidad alta
3	Giro libre de la corona de giro
4	Indicador de rotación de malacate
5	Interruptor de corona de giro
6	Interruptor de funciones de grúa
7	Interruptor del malacate auxiliar
8	Interruptor de traba de diferencial
9	Interruptor de control de dirección trasera
10	Interruptor de elevación (opcional en máquinas CE)

Oprima sin soltar la parte superior del interruptor para engranar la traba del diferencial; el icono  en la pantalla ECOS se iluminará de color rojo. Suelte el interruptor para desengranar la traba del diferencial.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de pérdida de control del vehículo!**

No active la traba del diferencial sobre carreteras secas mientras las ruedas de la grúa están patinando o a velocidades superiores a 10 millas/h (16 km/h). Esto puede dañar el vehículo.

**Interruptor de control de dirección trasera**

El interruptor de control de dirección trasera (9) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Oprima la parte superior del interruptor para girar las ruedas traseras hacia la derecha, lo cual hace que la grúa vire hacia la izquierda. Oprima la parte inferior del interruptor para girar las ruedas traseras hacia la izquierda, lo cual hace que la grúa vire hacia la derecha. Suelte el interruptor para retornar a la posición central de apagado. Un indicador en el menú principal de ECOS indica si las ruedas traseras no están centradas.

**Interruptor de elevación (opcional en máquinas CE)**

El interruptor de elevación (10) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Al estar en condición de sobrecarga, el RCL bloqueará la elevación de la pluma. Oprima la parte superior del interruptor para anular la condición de bloqueo para reducir el radio de la pluma; para ello, eleve la pluma.

**CONTROLES Y FUNCIONES VARIOS DE LA CABINA**

**Puerta de la cabina**



**Manija/pestillo exterior**

Consulte Figura 3-11.

Gire la manija en sentido contrahorario para soltar el pestillo de la puerta y deslice la puerta hacia atrás.

Después de salir de la cabina, tire de la manija hacia la parte delantera de la cabina, deslizando la puerta completamente hasta que se trabe.

**Pestillo interior de la puerta**

Consulte Figura 3-12.

La puerta se trabará si se abre completamente y necesitará ser desenganchada para poder cerrarla.

Al estar sentado, y antes de bajar los controles del apoyabrazos izquierdo, mueva la manija interior de la puerta (1) hacia la parte delantera y utilice el asidero (2) sobre el pestillo de la puerta para deslizar la puerta hacia adelante hasta que se trabe.

Para abrir la puerta, tire de la manija de la puerta hacia atrás; el pestillo se suelta y la puerta se desliza hacia atrás.



**Extintor**

El extintor se encuentra en el lado trasero izquierdo de la cabina, detrás del asiento del operador. El extintor es de categoría BC, tipo seco, para uso en caso de emergencia.

## Salida de emergencia

La ventana delantera se considera como salida de emergencia. En una emergencia, empuje el parabrisas y salga por la abertura.

## Interruptor de hombre muerto e interruptor de contacto del asiento

El interruptor de hombre muerto se ubica en la parte delantera de cada manija de palanca de control.

El interruptor de contacto del asiento (no visible) se ubica dentro del asiento.

Juntos estos interruptores protegen todas las funciones de la grúa. Debe sentarse en el asiento de la cabina de la grúa o debe mantener presionado al menos uno de los interruptores de hombre muerto para accionar una función de la grúa.

Si se pone de pie durante el movimiento de la grúa o no se presiona el interruptor de hombre muerto, todos los movimientos de la grúa se detienen completamente en tres segundos aun si se mueve la palanca de control.

## Varilla de soltado del plumín

La varilla de soltado del plumín se almacena en el lado derecho de la cabina. El operador la utiliza para soltar el mecanismo de bloqueo del plumín desde el suelo.

## Alarma de bloqueo del sistema RCL

La alarma de bloqueo del sistema RCL suena cuando el RCL detecta una condición insegura:

- Sobrecarga
- Limitación del ángulo de giro predefinido
- Definición de la zona de trabajo
- Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

Las luces de advertencia del RCL (roja, amarilla, verde) se ubican en la parte delantera de la cabina debajo de las luces de trabajo.

Vea *Unidad de control del RCL*, página 3-75 para más información.

Solo por referencia

**UNIDAD DE CONTROL DEL ECOS**

El tablero de control ECOS se encuentra en la consola derecha. Se visualizan varios menús en la pantalla ECOS. Los menús se activan utilizando los botones F1 a F14. Los botones individuales tienen una función distinta en cada menú. Las funciones de los botones en el menú visualizado corresponden a los símbolos que se encuentran adyacentes a los

botones o encima de los mismos. Después que se presiona y se suelta el botón se ejecuta la función visualizada.

**Elementos comunes**

Esta sección describe los elementos que son iguales en todos los menús.

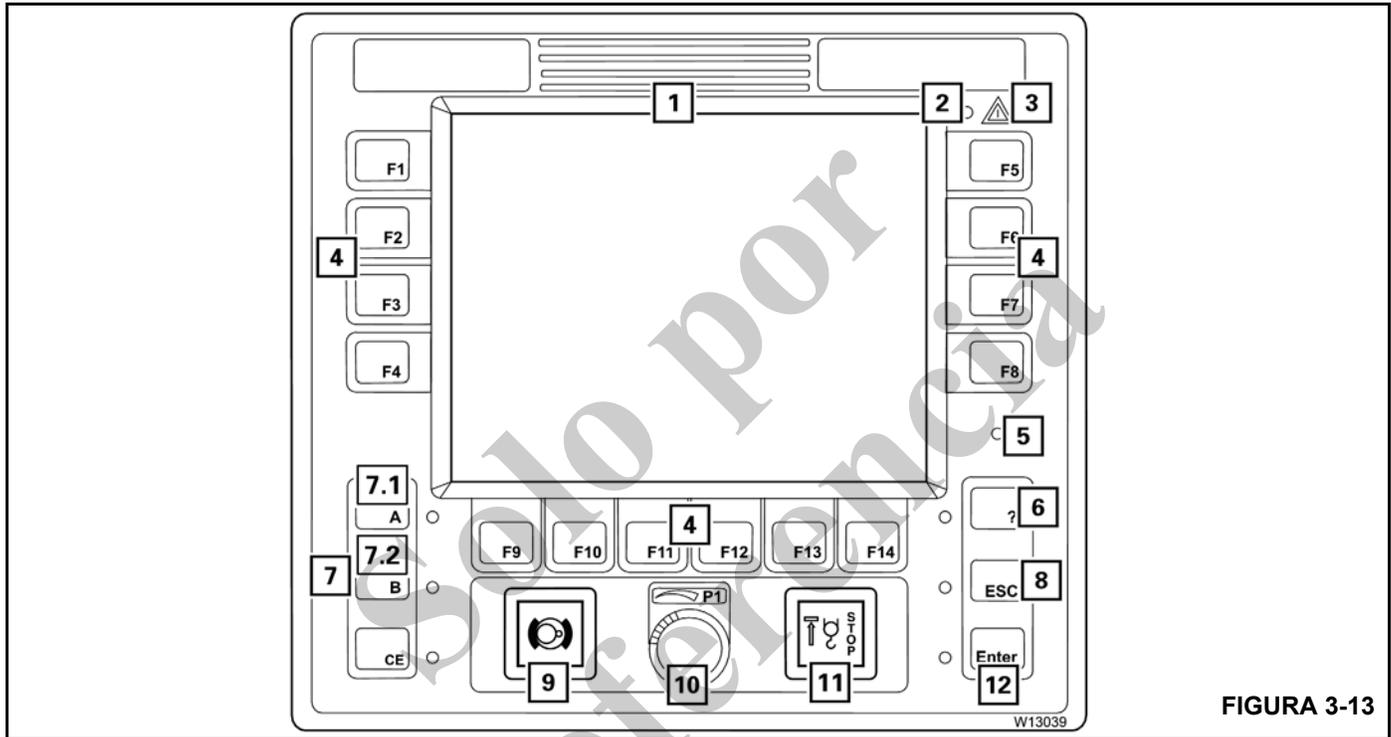
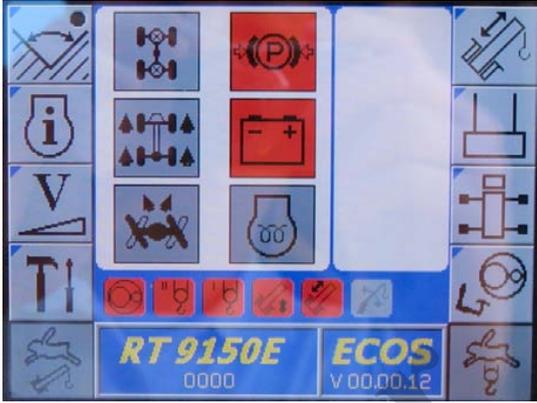
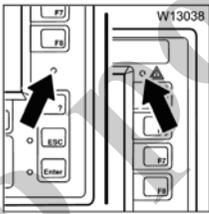
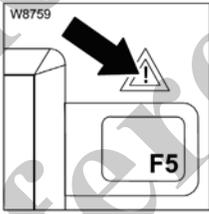
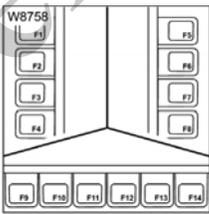
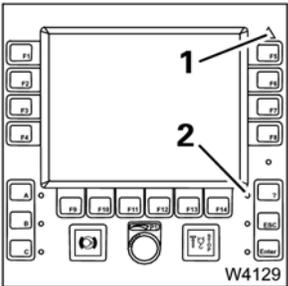


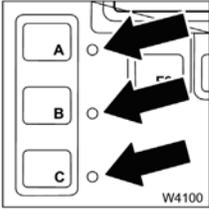
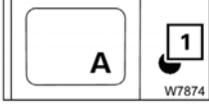
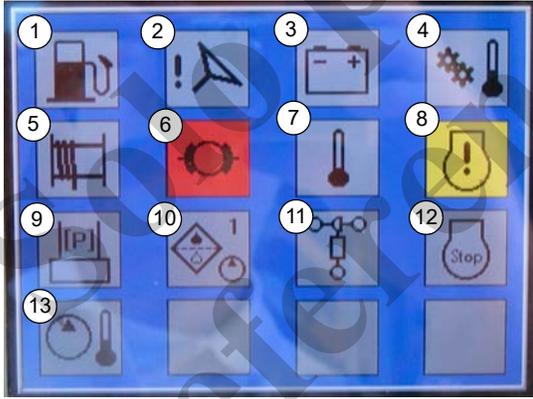
FIGURA 3-13

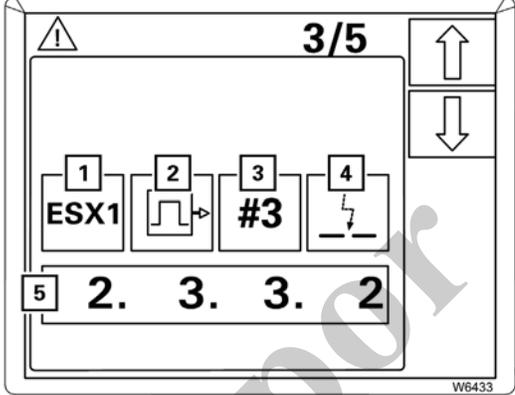
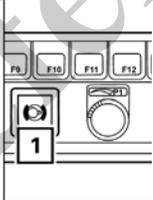
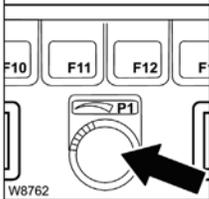
Art.	Descripción
1	Pantalla de ECOS: Descripción general del menú principal
2	Sensor de brillo
3	Mensaje de error/advertencia
4	Botones F1 a F14
5	Sensor de brillo
6	Apertura del submenú de errores Resumen de submenús
7	Introducción de código de clave

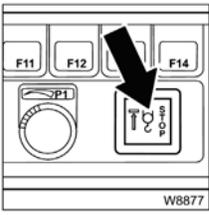
Art.	Descripción
7.1	Apertura del submenú de advertencia Descripción general de submenú (superestructura)
7.2	Apertura del submenú de advertencia Descripción general de submenú (vehículo)
8	Salida de submenú/modo de introducción
9	Bloqueo/freno de giro engranado/liberado
10	Introducción de valores
11	Advertencia de apagado de interruptor de prevención del contacto entre bloques
12	Confirmación de introducción

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	<p><b>Pantalla de ECOS: Descripción general del menú principal</b></p>		<p>El menú principal aparece después de activar el encendido.</p> <p>Los símbolos, cuatro por lado, que representan submenús se indican en la parte superior izquierda con una esquina de color azul.</p> <p>Los submenús se abren presionando el botón adyacente al símbolo respectivo.</p> <p>Consulte <i>Menú principal</i>, página 3-23.</p>
2 ó 5	<p><b>Sensor de brillo</b></p>		<p>Registra el brillo del ambiente de funcionamiento. El brillo de todas las pantallas se ajusta automáticamente.</p> <p>Consulte <i>Ajuste del brillo de la pantalla</i>, página 3-64 para fijar manualmente el brillo mínimo.</p>
3	<p><b>Mensaje de error/ advertencia</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Destellando:</b> nuevo mensaje de advertencia o ha ocurrido un error</li> <li>• <b>Encendido:</b> error reconocido, pero todavía presente</li> <li>• <b>Apagado:</b> no hay mensaje de advertencia ni error presente</li> </ul> <p>Consulte <i>Mensajes de error</i>, página 3-73.</p>
4	<p><b>Botones F1 a F14</b></p>		<p>La función de los botones F1 a F14 se muestra en el símbolo adyacente al botón o sobre el mismo. Oprima el botón una vez, se ejecuta la función visualizada.</p>
	<p><b>Apertura del submenú de errores</b></p>		<p>La luz (1) se ilumina o destella.</p> <p>Oprima el botón una vez para abrir el submenú de errores.</p>
6	<p><b>Descripción general del submenú de errores</b></p>		<p>El ECOS distingue entre los mensajes de error y los mensajes de advertencia.</p> <p>En el caso de un mensaje de error, las luces (1) y (2) destellan.</p> <p>Para más información sobre los mensajes de error, consulte <i>Mensajes de error</i>, página 3-73.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
7	Introducción de código de clave		<p>Las luces adyacentes a los tres botones se iluminan cuando se puede introducir el código de clave.</p> <p>Introduzca el código: oprima los botones en el orden requerido y confirme el código.</p>
	Apertura del submenú de advertencia		<p>La luz (1) se ilumina o destella.</p> <p>Oprima el botón una vez para entrar al submenú de advertencia.</p>
7.1	Descripción general del submenú de advertencia		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Nivel de combustible</li> <li>(2) Baja presión de la dirección (opción de CE)</li> <li>(3) Monitoreo de voltaje</li> <li>(4) Temperatura de aceite de transmisión</li> <li>(5) Indicador de quinta vuelta de cable en el malacate</li> <li>(6) Baja presión de frenos</li> <li>(7) Temperatura del aire ambiente, -29°C (opcional para Rusia)</li> <li>(8) Advertencia del motor</li> <li>(9) Pretensión del contrapeso</li> <li>(10) Restricción en filtro de aceite hidráulico</li> <li>(11) Anemómetro no conectado</li> <li>(12) Parada del motor</li> <li>(13) Temperatura del aceite hidráulico</li> </ul> <p>Vea <i>Mensajes de advertencia</i>, página 3-69 para más información.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
7.2	<b>Apertura del submenú de errores</b>		<p>La luz (1) se ilumina o destella.</p> <p>Oprima el botón una vez para entrar al submenú de errores.</p>
	<b>Descripción general del submenú de errores</b>		<p>Cada error se define por medio de un código de error (5) y los símbolos (1) a (4).</p> <p>Los símbolos significan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) El componente averiado</li> <li>(2) El grupo de errores</li> <li>(3) El índice dentro del grupo</li> <li>(4) El tipo de error</li> </ul> <p>El código de error (5) consiste en 4 dígitos, por ej. 2332.</p> <p>Anote siempre el código de error antes de comunicarse con Crane Care.</p> <p>Vea <i>Mensajes de error</i>, página 3-73 para más información.</p>
8	<b>Salida de submenú/modo de introducción</b>		<p>La luz (1) se ilumina.</p> <p>Presione el botón una vez para cerrar el submenú actual; se abre el menú del siguiente nivel más alto.</p> <p>El modo de introducción se desactiva.</p>
9	<b>Freno de giro engranado/ liberado</b>		<p>Luz indicadora de freno de giro (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Encendida:</b> freno de giro engranado</li> <li>• <b>Apagada:</b> freno de giro liberado</li> </ul>
10	<b>Introducción de valores</b>		<p>Cuando el modo de introducción está activado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A la derecha:</b> incrementa el valor</li> <li>• <b>A la izquierda:</b> reduce el valor</li> </ul> <p>El giro lento cambia el valor lentamente.</p> <p>El giro rápido cambia el valor rápidamente.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
12	<p><b>Advertencia de apagado de interruptor de prevención del contacto entre bloques</b></p>	 <p>W8877</p>	<p>Luz de advertencia de interruptor de prevención del contacto entre bloques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Encendida:</b> interruptor de prevención del contacto entre bloques activado, el malacate se detiene</li> <li>• <b>Destellando:</b> interruptor de prevención del contacto entre bloques activado, apagado anulado</li> <li>• <b>Apagada:</b> interruptor de prevención del contacto entre bloques desactivado</li> </ul>
13	<p><b>Confirmación de introducción</b></p>	 <p>W8760</p>	<p>Cuando la luz (1) se ilumine, presione el botón una vez para guardar el valor nuevo.</p>

Solo por referencia

### MENÚ PRINCIPAL

El menú principal contiene los símbolos de varias funciones y la información sobre el estado actual de la grúa y los controles.

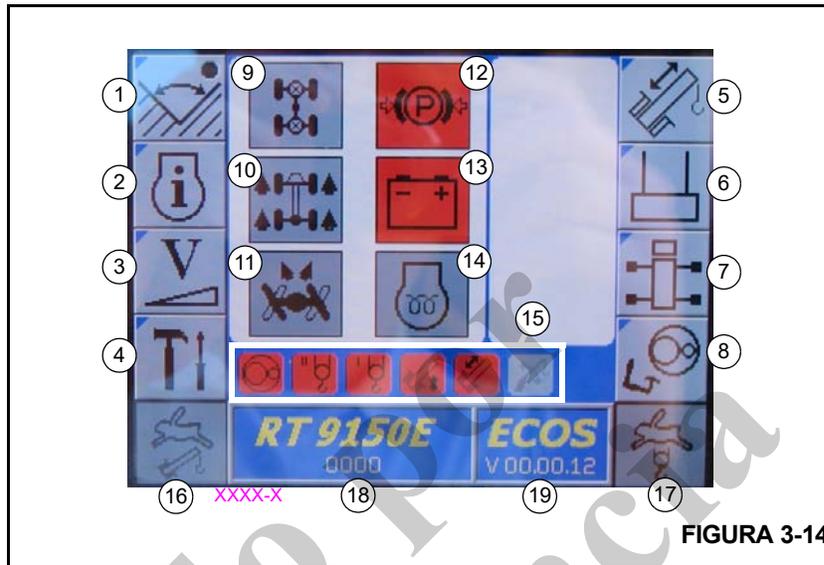
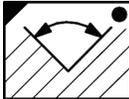
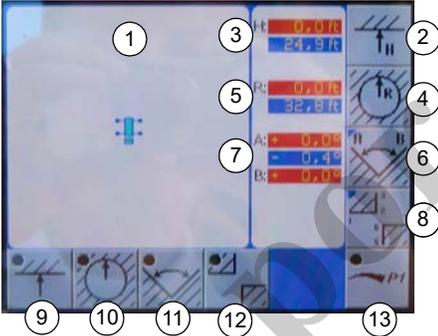


FIGURA 3-14

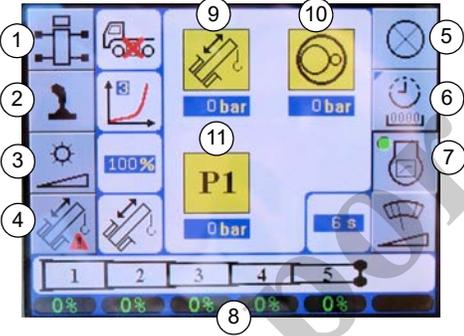
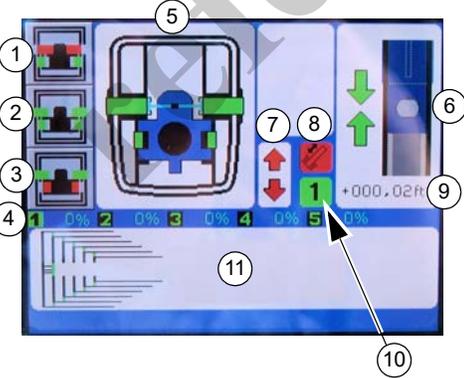
Art.	Descripción	Ref.
1	Submenú de gama de trabajo	página 3-43
2	Submenú de monitoreo	página 3-52
3	Submenú de velocidades de unidad motriz	página 3-53
4	Submenú de configuraciones	página 3-58
5	Submenú de telescopización	página 3-36
6	Submenú de contrapeso	página 3-54
7	Submenú de estabilizadores	página 3-31
8	Submenú de corona de giro y freno	página 3-34
9	Indicador de bloqueo de diferencial (opcional)	página 3-15
10	Indicador de tracción en cuatro ruedas	página 3-5
11	Indicador de dirección trasera	página 3-16
12	Indicador del freno de estacionamiento	página 3-5
13	Indicador de carga	página 3-29
14	Pre calentamiento del motor	página 3-29

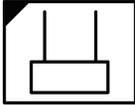
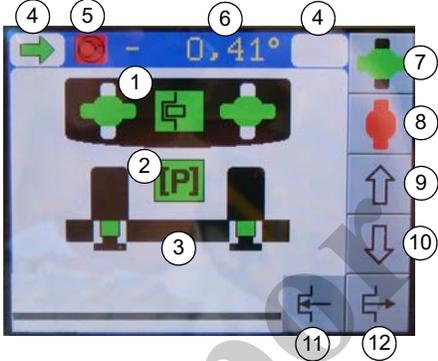
Art.	Descripción	Ref.
	Pantalla de unidades motrices	—
15	•  Corona de giro	—
	•  Malacate auxiliar II	—
	•  Malacate principal I	—
	•  Cilindro de elevación	—
	•  Cilindro telescópico	—
	•  Elevación/bajada de extensión de plumín abatible (opcional)	—
16	Elevación, telescopización a alta velocidad	página 3-14
17	Alta velocidad del malacate	
18	Pantalla de número de serie	—
19	Pantalla de versión del programa	—

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

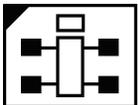
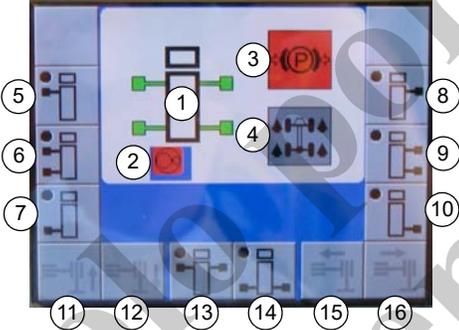
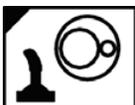
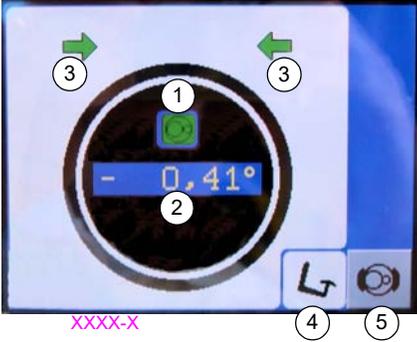
Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	<p><b>Submenú de gama de trabajo, página 3-104</b></p>  <p>Presione el botón F1 para abrir el submenú.</p>		<p>El submenú de limitador de gama de trabajo se utiliza para introducir los valores límite; para ello mueva la pluma hasta los puntos de apagado o introduzca los valores límite manualmente.</p> <p>Consulte <i>Submenú de gama de trabajo</i>, página 3-104.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Pantalla de limitador de gama de trabajo</li> <li>(2) Introduzca la altura máxima, F5</li> <li>(3) Valores de altura máxima</li> <li>(4) Introduzca el radio máximo de trabajo, F6</li> <li>(5) Valores de radio máximo/actual de trabajo</li> <li>(6) Ingrese al submenú de ángulo de giro, F7</li> <li>(7) Valores de ángulo máximo/actual de giro</li> <li>(8) Ingrese al submenú de objetos, F8</li> <li>(9) Monitoreo de altura total; encendido/apagado, F9</li> <li>(10) Monitoreo de radio de trabajo; encendido/apagado, F10</li> <li>(11) Monitoreo de ángulo de giro; encendido/apagado, F11</li> <li>(12) Monitoreo de objetos; encendido/apagado, F12</li> <li>(13) Entrada manual; encendido/apagado, F14</li> </ul>

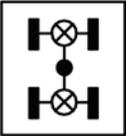
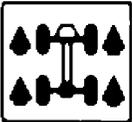
Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
2	<p><b>Submenú de monitoreo, página 3-52</b></p>  <p>Presione el botón F2 para abrir el submenú.</p>		<p>El submenú de monitoreo provee una descripción general de los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Temperatura del aceite hidráulico</li> <li>(2) Voltaje de batería</li> <li>(3) Temperatura del refrigerante</li> <li>(4) Nivel de combustible</li> <li>(5) Velocidad del motor</li> <li>(6) Temperatura de aceite de transmisión.</li> </ul> <p>El color de la barra debajo de los valores indica:</p> <p><b>Verde:</b> Valor correcto</p> <p><b>Amarillo:</b> Valor límite a punto de alcanzarse</p> <p><b>Rojo:</b> Valor límite excedido (o no alcanzado)</p> <p>Consulte <i>Submenú de monitoreo del RCL</i>, página 3-94.</p>
3	<p><b>Submenú de velocidades de unidad motriz, página 3-53</b></p>  <p>Presione el botón F3 para abrir el submenú.</p>		<p>Introduzca el porcentaje de velocidad máxima permitida para cada unidad motriz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Corona de giro, F1</li> <li>(2) Malacate principal, F2</li> <li>(3) Malacate auxiliar, F3</li> <li>(4) Telescopización, F5</li> <li>(5) Elevación, F6</li> <li>(6) Plumín abatible, F7.</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de velocidades de unidad motriz</i>, página 3-53.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	<p><b>Submenú de configuraciones, página 3-58</b></p>  <p>Presione el botón F4 para abrir el submenú.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Unidades de control de estabilizadores</li> <li>(2) Ajuste de características de palancas de control</li> <li>(3) Ajuste del brillo de la pantalla</li> <li>(4) Acceso a telescopización con programa de emergencia</li> <li>(5) Prueba de luces</li> <li>(6) Submenú de horas de funcionamiento</li> <li>(7) Control de carga crítica, encendido/apagado</li> <li>(8) Pantalla de estado de mecanismo de telescopización actual</li> <li>(9) Presión hidráulica de cilindro telescópico</li> <li>(10) Presión hidráulica de corona de giro</li> <li>(11) Presión de circuito hidráulico</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de configuraciones</i>, página 3-58.</p>
5	<p><b>Submenú de telescopización, página 3-36</b></p>  <p>Presione el botón F5 para abrir el submenú.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Desbloquear sección</li> <li>(2) Bloquear sección</li> <li>(3) Desbloquear cilindro de telescopización</li> <li>(4) Estado de longitud de pluma</li> <li>(5) Estado de bloqueo</li> <li>(6) Alineación de punto de bloqueo</li> <li>(7) Estado de cilindro telescópico</li> <li>(8) Función de telescopización; encendido/apagado</li> <li>(9) Longitud de cilindro telescópico</li> <li>(10) Ubicación del cilindro telescópico Pantalla de encendido/apagado de telescopización automática</li> <li>(11) Diagrama de telescopización.</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de telescopización</i>, página 3-36.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
6	<p><b>Submenú de contrapeso,</b> página 3-54</p>  <p>Presione el botón F6 para abrir el submenú.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Estado de bloqueo; cilindros elevadores y de bloqueo</li> <li>(2) Estado de presión de pretensión</li> <li>(3) Posición de cilindros elevadores</li> <li>(4) Indicadores de sentido de corona de giro</li> <li>(5) Indicador de encendido/apagado de corona de giro</li> <li>(6) Posición de superestructura de 0°</li> <li>(7) Bloquear cilindros elevadores, F5</li> <li>(8) Desbloquear cilindros elevadores, F6</li> <li>(9) Retraer cilindros elevadores, F7</li> <li>(10) Extender cilindros elevadores, F8</li> <li>(11) Extender cilindros de bloqueo, F13</li> <li>(12) Retraer cilindros de bloqueo, F14.</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de contrapeso</i>, página 3-54.</p>

Solo por referencia

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
7	<p><b>Submenú de estabilizadores, página 3-31</b></p>  <p>Presione el botón F7 para abrir el submenú.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Pantalla de estabilizadores</li> <li>(2) Indicador de corona de giro</li> <li>(3) Indicador del freno de estacionamiento</li> <li>(4) Indicador de tracción en cuatro ruedas</li> <li>(5) Estabilizador delantero izquierdo; encendido/apagado, F2</li> <li>(6) Estabilizadores izquierdos; encendido/apagado, F3</li> <li>(7) Estabilizador trasero izquierdo; encendido/apagado, F4</li> <li>(8) Estabilizador delantero derecho; encendido/apagado, F6</li> <li>(9) Estabilizadores derechos; encendido/apagado, F7</li> <li>(10) Estabilizador trasero derecho; encendido/apagado, F8</li> <li>(11) Retraer cilindro(s) de gato, F9</li> <li>(12) Extender cilindro(s) de gato, F10</li> <li>(13) Cilindros de estabilizadores delanteros; encendido/apagado, F11</li> <li>(14) Cilindros de estabilizadores traseros; encendido/apagado, F12</li> <li>(15) Retraer viga(s) de estabilizador(es), F13</li> <li>(16) Extender viga(s) de estabilizador(es), F14</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de estabilizadores</i>, página 3-31.</p>
8	<p><b>Submenú de corona de giro y freno, página 3-34</b></p>   <p>Presione el botón F8 para abrir el submenú.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Indicador de corona de giro</li> <li>(2) Pantalla de ángulo de giro actual</li> <li>(3) Indicadores de sentido de corona de giro</li> <li>(4) Indicador de función de freno de la corona de giro</li> <li>(5) Botón selector de control de freno de la corona de giro, F14</li> </ul>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
9	<b>Indicador de bloqueo del diferencial</b>		Interruptor ubicado en el tablero de control del apoyabrazos izquierdo. <b>Gris:</b> Bloqueo del diferencial apagado. <b>Amarillo:</b> Bloqueo del diferencial engranado.
10	<b>Indicador de tracción en cuatro ruedas</b>		Interruptor ubicado en la columna de dirección. <b>Gris:</b> Tracción en cuatro ruedas apagada. <b>Amarillo:</b> Tracción en cuatro ruedas engranada.
11	<b>Indicador de dirección trasera</b>		Interruptor ubicado en el tablero de control del apoyabrazos izquierdo. <b>Gris:</b> Dirección trasera centrada. <b>Amarillo:</b> Dirección trasera descentrada.
12	<b>Indicador del freno de estacionamiento</b>		Indica cuando el freno de estacionamiento está desactivado o engranado. Interruptor ubicado en la columna de dirección. <b>Gris:</b> Freno de estacionamiento desactivado. <b>Rojo:</b> Freno de estacionamiento engranado.
13	<b>Indicador de carga</b>		Indica si el sistema de carga está operativo. <b>Gris:</b> Cargando. <b>Rojo:</b> Carga desactivada.
14	<b>Pre calentamiento del motor</b>		Indica si el sistema de pre calentamiento del motor está operativo. <b>Gris:</b> Pre calentamiento desactivado. <b>Amarillo:</b> Sistema de pre calentamiento activado.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
15	<p><b>Pantalla de unidades motrices</b></p> <p><b>Corona de giro</b></p> <p><b>Malacate auxiliar</b></p> <p><b>Malacate principal</b></p> <p><b>Cilindro de elevación</b></p> <p><b>Cilindro telescópico</b></p> <p><b>Elevación/bajada de extensión de plumín abatible (opcional)</b></p>	 <p>7487-146</p>	<p>La pantalla de unidades motrices consta de seis iconos que indican si la función asociada está activa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verde:</b> Corona de giro activada</li> <li>• <b>Rojo:</b> Corona de giro desactivada</li> <li>• <b>Verde:</b> Malacate auxiliar activado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Malacate auxiliar desactivado</li> <li>• <b>Verde:</b> Malacate principal activado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Malacate principal desactivado</li> <li>• <b>Verde:</b> Cilindro de elevación activado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Cilindro de elevación desactivado</li> <li>• <b>Verde:</b> Mecanismo de telescopización activado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Mecanismo de telescopización desactivado</li> <li>• <b>Verde:</b> Cilindro de plumín abatible activado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Cilindro de plumín abatible desactivado</li> </ul>
16	<p><b>Elevación/telescopización a alta velocidad</b></p>		<p>Interruptor ubicado en la parte superior de la palanca de control izquierda.</p> <p><b>Gris:</b> Alta velocidad desactivada</p> <p><b>Amarillo:</b> Alta velocidad engranada.</p>
17	<p><b>Malacate a velocidad alta (principal o auxiliar)</b></p>		<p>Interruptor ubicado en la parte superior de la palanca de control derecha.</p> <p><b>Gris:</b> Alta velocidad desactivada</p> <p><b>Amarillo:</b> Alta velocidad engranada.</p>
18	<p><b>Pantalla de número de serie</b></p>	 <p>①      ②</p>	<p>(1) Muestra el número de serie que está en la chapa de identificación de la superestructura.</p>
19	<p><b>Pantalla de versión del programa</b></p>		<p>(2) Muestra la versión actual del programa de ECOS.</p>

### SUBMENÚ DE ESTABILIZADORES

La siguiente información describe el submenú de estabilizadores; para la información sobre el despliegue de los estabilizadores consulte *Despliegue de los estabilizadores*, página 3-136.



#### PELIGRO

##### Peligro de aplastamiento

Sólo active los estabilizadores si usted o un asistente, con quien puede mantener contacto visual, posee una vista sin obstrucciones de sus movimientos.

Las vigas de estabilizadores deberán extenderse y emplazarse correctamente y la grúa deberá nivelarse antes de intentar alguna operación con la grúa apoyada sobre los estabilizadores.

Cuando se usa la grúa apoyada sobre estabilizadores, éstos siempre deberán extenderse completamente o bloquearse en la posición intermedia, según la tabla de cargas que se esté utilizando.

Si no configura correctamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

#### Submenú de estabilizadores

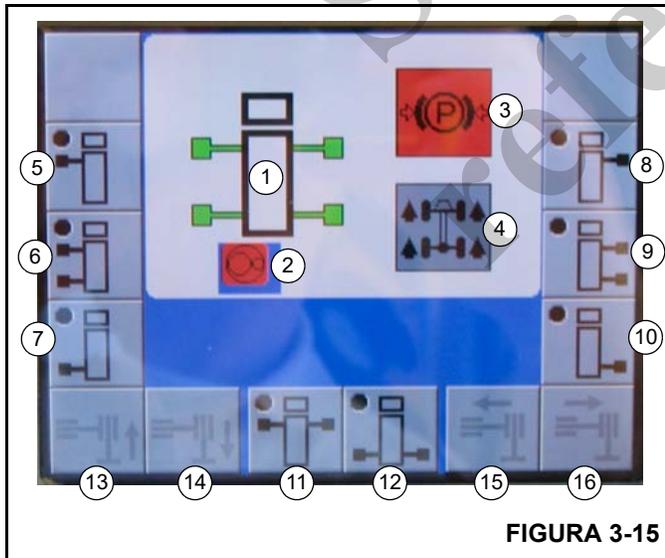


FIGURA 3-15

Presione el botón del submenú de estabilizadores (Figura 3-16) en el menú principal para abrir el submenú.

**NOTA:** La máquina debe estar en el modo de tracción en las cuatro ruedas con el freno de estacionamiento aplicado para activar los estabilizadores.

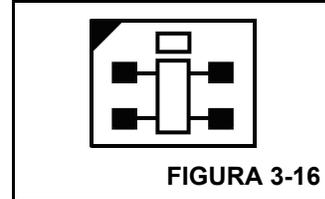
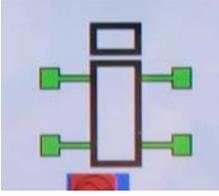


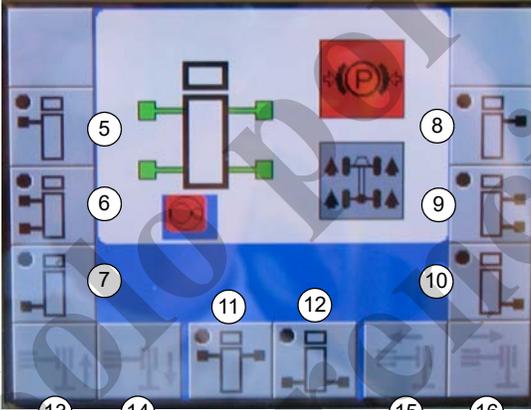
FIGURA 3-16

Art.	Descripción
1	Gráfica de estabilizadores
2	Indicador de corona de giro
3	Indicador del freno de estacionamiento
4	Indicador de tracción en cuatro ruedas
5	Estabilizador delantero izquierdo; encendido/apagado, F2
6	Gatos izquierdos; encendido/apagado, F3
7	Estabilizador trasero izquierdo; encendido/apagado, F4
8	Estabilizador delantero derecho; encendido/apagado, F6
9	Gatos derechos; encendido/apagado, F7
10	Estabilizador trasero derecho; encendido/apagado, F8
11	Gatos delanteros; encendido/apagado, F11
12	Gatos traseros; encendido/apagado, F12
13	Retraer cilindro(s) de gato, F9
14	Extender cilindro(s) de gato, F10
15	Retraer viga(s) de estabilizador(es), F13
16	Extender viga(s) de estabilizador(es), F14

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.



Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Gráfica de estabilizadores		<p>La gráfica de estabilizadores solamente ayuda a identificar este menú, no tiene otra función.</p>
2	Indicador de corona de giro		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rojo:</b> Corona de giro desactivada, los estabilizadores se pueden desplegar</li> <li>• <b>Gris:</b> Corona de giro activada, movimiento de estabilizadores bloqueado.</li> </ul> <p>La corona de giro debe estar desactivado para activar los estabilizadores.</p>
3	Indicador del freno de estacionamiento		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rojo:</b> Freno de estacionamiento aplicado, los estabilizadores se pueden desplegar</li> <li>• <b>Gris:</b> Freno de estacionamiento liberado, movimiento de estabilizadores bloqueado.</li> </ul> <p>El freno de estacionamiento debe estar aplicado para activar los estabilizadores.</p>
4	Indicador de tracción en cuatro ruedas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Amarillo:</b> Tracción en cuatro ruedas engranada</li> <li>• <b>Gris:</b> tracción en cuatro ruedas apagada.</li> </ul> <p>La tracción en las cuatro ruedas debe estar engranada para activar los estabilizadores.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
5	Estabilizador delantero izquierdo; F2		<p>Para activar cualquier función de estabilizador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La corona de giro debe estar desactivada, rojo</li> <li>• El freno de estacionamiento aplicado, rojo</li> <li>• Tracción en cuatro ruedas engranada, amarillo.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Con la corona de giro activada, se visualiza un signo de exclamación si se selecciona una función y la preselección no se efectúa.</p> <p>Presione el botón asociado para preseleccionar los estabilizadores/gatos indicados; los artículos (6), (9), (11) y (12) son para los gatos solamente:</p> <p><b>Punto verde:</b> Estabilizador(es) preseleccionado(s) y permanecerá(n) seleccionado(s) durante 10 segundos.</p> <p><b>Punto negro:</b> No seleccionado.</p> <p>Después de preseleccionar un estabilizador individual, los artículos (13) al (16) están activos. Sólo los artículos (13) y (14) están activos cuando se seleccionan los gatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione F14, el botón de extensión de estabilizador (16) o F13, el botón de retracción de estabilizador (15) para extender o retraer el estabilizador.</li> <li>• Presione F10, el botón de extensión de gato (14) o F9, el botón de retracción de gato (13) para elevar o bajar el gato o gatos.</li> </ul>
6	Gatos izquierdos; F3		
7	Estabilizador trasero izquierdo; F4		
8	Estabilizador delantero derecho; F6		
9	Gatos derechos; F7		
10	Estabilizador trasero derecho; F8		
11	Gatos delanteros; F11		
12	Gatos traseros; F12		
13	Retraer cilindro(s) de gato, F9		
14	Extender cilindro(s) de gato, F10		
15	Retraer viga(s) de estabilizador(es), F13		
16	Extender viga(s) de estabilizador(es), F14		

### SUBMENÚ DE CORONA DE GIRO Y FRENO

La siguiente información describe el submenú de la corona de giro y freno; para información sobre el giro de la superestructura, consulte *Giro de la superestructura*, página 3-139.

Presione F8, el botón de submenú de mecanismo de giro (Figura 3-17), en el menú principal para abrir el submenú. El

botón de submenú cambia dependiendo del control que se selecciona.

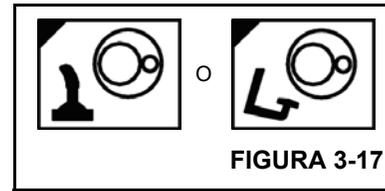


FIGURA 3-17

#### Submenú de corona de giro y freno

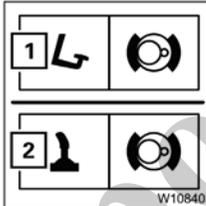


FIGURA 3-18

Art.	Descripción
1	Indicador de encendido/apagado de corona de giro
2	Pantalla de ángulo de giro actual
3	Indicadores de sentido de corona de giro
4	Indicador de control del freno de la corona de giro
5	Botón selector de control de freno de la corona de giro, F14

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Indicador de corona de giro		La corona de giro debe estar activada para girar la superestructura. <b>Rojo:</b> Corona de giro desactivada <b>Verde:</b> Corona de giro activada, motor de la corona de giro activo.
2	Pantalla de ángulo de giro actual		Indica, en grados, la posición de la superestructura: <b>0°:</b> Directamente sobre la parte delantera <b>180°:</b> Directamente sobre la parte trasera <b>+0.1 a +180.0°:</b> Girado a la derecha a partir de 0° <b>-0.1 a -179.9°:</b> Girada a la izquierda desde 0°.

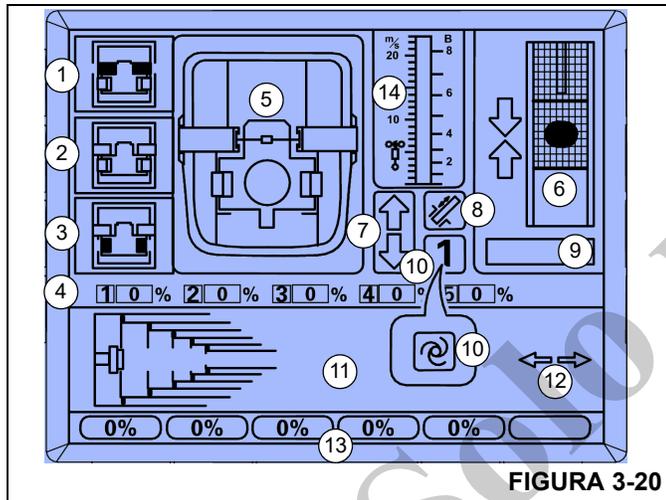
Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
3	Indicadores de sentido de corona de giro		<p>Los indicadores de sentido de la corona de giro muestran el sentido en el cual la superestructura necesita girar cuando la función de parada automática está activa. Se visualiza ya sea el indicador izquierdo (1) o derecho (2), ambos se muestran en 0°.</p>
4	Indicador de control del freno de la corona de giro		<p>(1) <b>Control del pedal del freno:</b> use el pedal de freno de la corona de giro para frenar el movimiento de giro</p> <p>(2) <b>Control de la palanca de control:</b> la palanca de control en posición cero frena el movimiento de giro. El pedal de freno de la corona de giro está desactivado.</p> <p>La corona de giro debe estar desactivada para conmutar los controles.</p>
5	Botón selector de control de freno de la corona de giro, F14		<p>La corona de giro debe estar desactivada.</p> <p>Para seleccionar entre pedal de freno o palanca de control: Presione el botón F14 una vez.</p>

### SUBMENÚ DE TELESCOPIZACIÓN

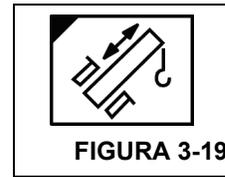
La siguiente información describe el submenú de telescopización; para la información sobre la extensión/retracción de la pluma consulte *Telescopización de la pluma*, página 3-144.

Se requiere desbloquear la sección telescópica para poder telescopizarla. El cilindro telescópico y la sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

#### Submenú de telescopización



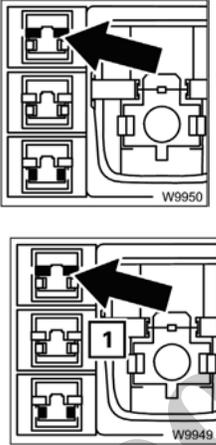
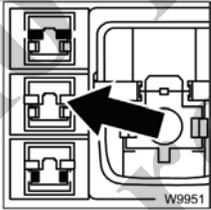
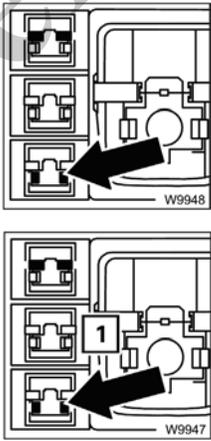
Presione el botón del submenú de telescopización (Figura 3-19) en el menú principal para abrir este submenú.

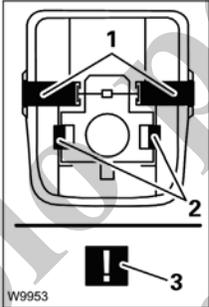
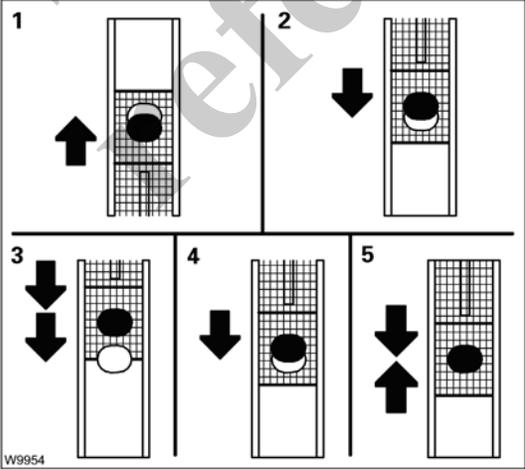


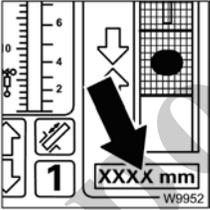
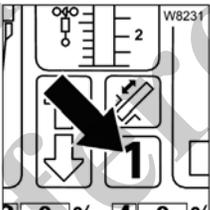
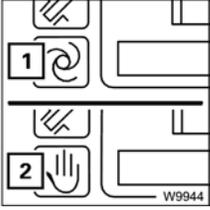
Art.	Descripción
1	Botón de desbloqueo de sección, F1
2	Botón de bloqueo, F2
3	Botón de desbloqueo de cilindro telescópico, F3
4	Estado de longitud de pluma
5	Pantalla de estado de bloqueo
6	Alineación de punto de bloqueo
7	Estado de cilindro telescópico
8	Función de telescopización; encendido/apagado
9	Longitud de cilindro telescópico
10	Ubicación del cilindro telescópico
10	Indicador de encendido/apagado de telescopización automática
11	Pantalla de sección telescópica
12	Indicador de sentido de telescopización automática
13	Introducción del valor para telescopización automática
14	Pantalla del anemómetro

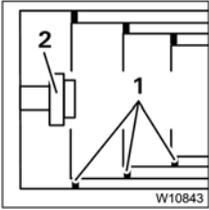
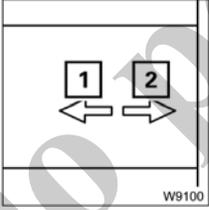
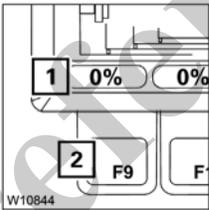
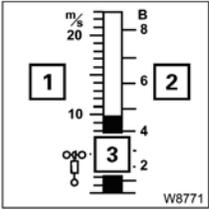
La ubicación del cilindro telescópico (10) indica a cuál sección se refieren los botones (1-3), estado de bloqueo (5) y alineación del punto de bloqueo (6).

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Botón de desbloqueo de sección, F1		<p><b>Rojo:</b> Sección telescópica desbloqueada</p> <p><b>Verde:</b> Sección telescópica bloqueada</p> <p><b>Destellando (amarillo/gris):</b> Desbloqueo seleccionado</p> <p>Para seleccionar, presione el botón F1 una vez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el cilindro telescópico bloqueado: la sección seleccionada se desbloqueará después de mover la palanca de control</li> <li>• Con el cilindro telescópico desbloqueado: el símbolo (1) destella (amarillo/gris) como una guía para bloquear el cilindro telescópico.</li> </ul>
2	Botón de bloqueo, F2		<p><b>Rojo:</b> Cilindro telescópico y sección telescópica bloqueados</p> <p><b>Gris:</b> Cilindro telescópico y sección telescópica desbloqueados</p> <p><b>Destellando (amarillo/gris):</b> Bloqueo seleccionado</p> <p>Presione el botón F2 una vez.</p> <p>El símbolo destella, se selecciona el cilindro/sección telescópicos.</p>
3	Botón de desbloqueo de cilindro telescópico, F3		<p><b>Rojo:</b> Cilindro telescópico desbloqueado</p> <p><b>Gris:</b> Cilindro telescópico bloqueado</p> <p><b>Destellando (amarillo/gris):</b> Desbloqueo seleccionado</p> <p>Para seleccionar, presione el botón F3 una vez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la sección telescópica bloqueada: la sección seleccionada se desbloqueará después de mover la palanca de control</li> <li>• Con la sección telescópica desbloqueada: el desbloqueo no está seleccionado, el símbolo (1) destella (amarillo/gris) como una guía para bloquear el cilindro telescópico.</li> </ul>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	Estado de longitud de pluma		<p>La pantalla de estado de longitud de la pluma muestra el largo extendido de las secciones telescópicas en porcentaje (%).</p> <p>Cuando la pantalla de sección telescópica es de color verde:</p> <p><b>Encendida:</b> El cilindro telescópico está bloqueado aquí</p> <p><b>Destellando:</b> Indica la siguiente posibilidad para bloquear el cilindro telescópico.</p>
5	Pantalla de estado de bloqueo		<p>Dependiendo del que se seleccione, los pasadores de bloqueo cambian de posición y color.</p> <p><b>Pasadores de bloqueo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) En la sección telescópica</li> <li>(2) En el cilindro telescópico</li> <li>• <b>Verde:</b> Bloqueado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Desbloqueado</li> <li>• <b>Amarillo:</b> Posición intermedia</li> <li>• <b>Violeta:</b> Error, símbolo (3)</li> </ul> <p>Consulte <i>Descripción de vistas de secciones de telescopización</i>, página 3-40.</p>
6	Alineación de punto de bloqueo		<p>La flecha indica el sentido de avance hasta el punto de bloqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Extensión de cilindro telescópico</li> <li>(2) Retracción de cilindro telescópico</li> </ul> <p>El color de la flecha indica la distancia hasta el punto de bloqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(3) <b>Amarillo:</b> Aprox. 1 m (3.3 pies)</li> <li>(4) <b>Amarillo:</b> Menor que 1 m (3.3 pies)</li> <li>(5) <b>Verde:</b> En el punto de bloqueo</li> </ul>
7	Estado de cilindro telescópico		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Extensión <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rojo:</b> Bloqueado</li> <li><b>Verde:</b> Liberado</li> </ul> </li> <li>(2) Retracción <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rojo:</b> Bloqueado</li> <li><b>Verde:</b> Liberado</li> </ul> </li> </ul>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
8	Función de telescopización; encendido/apagado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verde:</b> Mecanismo de telescopización activado</li> <li>• <b>Rojo:</b> Mecanismo de telescopización desactivado</li> </ul> <p>Use el interruptor ubicado en los controles del apoyabrazos derecho para activar o desactivar la función de telescopización; consulte <i>Interruptor de telescopización de la pluma</i>, página 3-13.</p>
9	Longitud de cilindro telescópico		<p>La longitud actual extendida del cilindro telescópico se visualiza en milímetros.</p>
10	Ubicación del cilindro telescópico		<p>Sección telescópica visualizada, por ejemplo, sección telescópica 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Encendida:</b> El cilindro telescópico está bloqueado aquí</li> <li>• <b>Destellando:</b> Siguiete posibilidad para bloquear el cilindro telescópico</li> <li>• <b>Apagada:</b> El cilindro telescópico está en esta sección telescópica, la distancia hasta el punto de bloqueo es mayor que 1 m (3.3 pies)</li> </ul> <p>○ Telescopización automática, se visualiza el símbolo </p>
	Indicador de encendido/apagado de telescopización automática		<p>(1) Telescopización automática activada</p> <p>(2) Telescopización automática desactivada (se visualiza el número de sección cuando se desactiva la telescopización).</p> <p>Vea <i>Telescopización automática</i>, página 3-146 para más información.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
11	Pantalla de sección telescópica		<p>La relación actual de las secciones telescópicas entre ellas mismas (sección de vista superior).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verde:</b> Bloqueado</li> <li>• <b>Ninguna:</b> Posición desbloqueada o intermedia</li> </ul> <p><b>Pasadores de bloqueo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) En la sección telescópica</li> <li>(2) En el cilindro telescópico.</li> </ul> <p>Consulte <i>Descripción de vistas de secciones de telescopización</i>, página 3-40.</p>
12	Indicador de sentido de telescopización automática		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) <b>Encendido:</b> Inicie la telescopización automática con la extensión.</li> <li>(2) <b>Encendido:</b> Inicie la telescopización automática con la retracción</li> </ul> <p><b>Destellando:</b> movimiento de la palanca de control incorrecto.</p>
13	Introducción del valor para telescopización automática		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) <b>Rojo:</b> Telescopización automática apagada</li> <li><b>Amarillo:</b> Introduzca el valor establecido</li> <li><b>Verde:</b> Telescopización automática encendida</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>(2) Presione el botón primero para activar la entrada.</li> </ul> <p>Presione el botón (F9-F14) para fijar el valor en la siguiente longitud fija</p>
14	Pantalla del anemómetro		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Escala en metros por segundo (m/s)</li> <li>(2) Escala de Beaufort (B)</li> <li>(3) Pantalla de velocidad del viento</li> </ul> <p>Consulte la Sección 2 para la información de seguridad y <i>Fuerzas del viento</i>, página 3-114 para más información sobre esta pantalla.</p>

**Descripción de vistas de secciones de telescopización**

Consulte Figura 3-21.

El submenú de telescopización de la pantalla ECOS muestra dos vistas seccionales de la pluma principal:

- (A), la vista seccional desde la parte trasera
- (B), la vista seccional desde arriba.

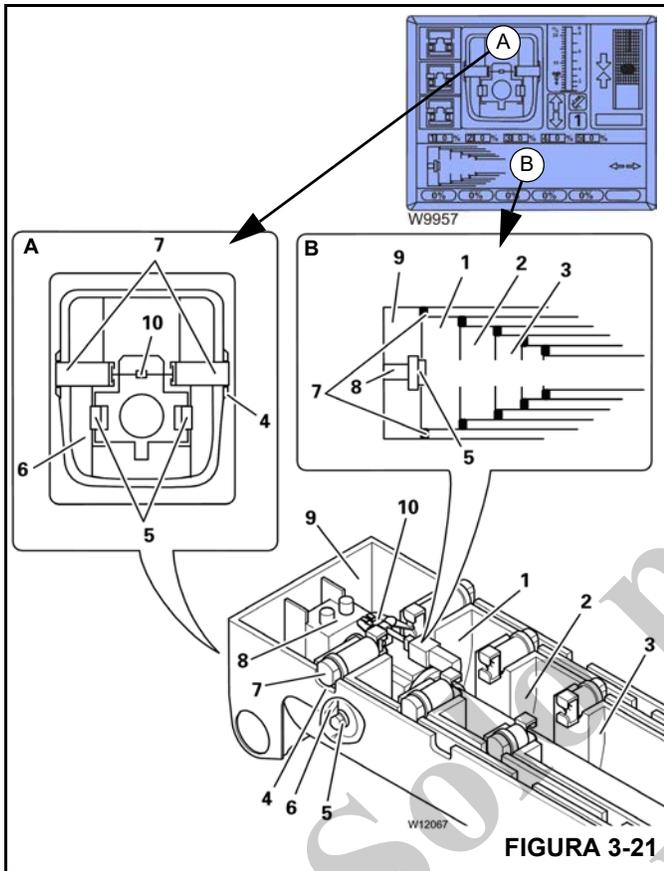


FIGURA 3-21

Art.	Descripción
1	Sección telescópica 1
2	Sección telescópica 2
3	Sección telescópica 3
4	Vistas recortadas de sección
5	Pasadores de bloqueo de cilindro
6	Vistas recortadas de pasadores de bloqueo de cilindro
7	Pasadores de bloqueo de sección telescópica
8	Cilindro telescópico (varilla)
9	Sección de base de la pluma
10	Mecanismo de mariposa

### Mensajes de error de mecanismo telescópico

Si el ECOS inhabilita el mecanismo telescópico, se muestra la siguiente pantalla (Figura 3-22) en el submenú de telescopización.

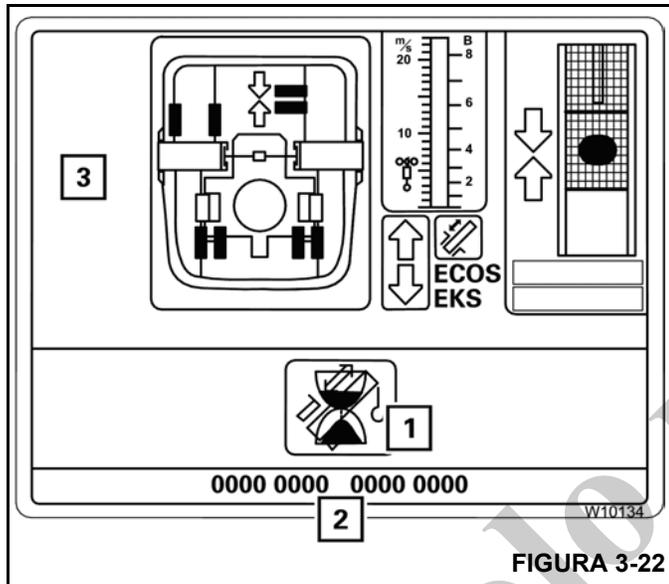


FIGURA 3-22

- Desaparecen todos los símbolos (3) del funcionamiento telescópico y se desactivan los botones correspondientes.
- Aparece la pantalla (1).
- Se visualiza un código de error (2).

**NOTA:** Anote siempre este código de error antes de comunicarse con Crane Care.

La pantalla (1) muestra los siguientes símbolos de estado actual:

#### Esperando



El símbolo normalmente desaparece en un lapso breve después de conectar el encendido.

Si el símbolo no se apaga o se visualiza mientras se hace funcionar la grúa, puede deberse a un apagado del RCL o fusible F3-3 fundido. Comuníquese con Crane Care si estas causas no corresponden.

#### Divergencia de estado de telescopización



El ECOS ha detectado una diferencia entre los estados de telescopización visualizado y actual. Introduzca el estado de telescopización actual; consulte *Introducción del estado de telescopización actual*, página 3-67

#### Acceso a programa de emergencia



El mecanismo telescópico solamente se puede accionar con el programa de emergencia; consulte *Telescopización con programa de emergencia*, página 3-159.

#### Programa de emergencia



El programa de emergencia de telescopización está abierto; consulte *Telescopización con programa de emergencia*, página 3-159.

#### No activo



Comuníquese con Crane Care si todavía se visualiza este estado después de conectar repetidamente el encendido.

### SUBMENÚ DE LIMITACIÓN DE GAMA DE TRABAJO

Presione el botón del submenú de gama de trabajo (Figura 3-23) en el menú principal para abrir el submenú.

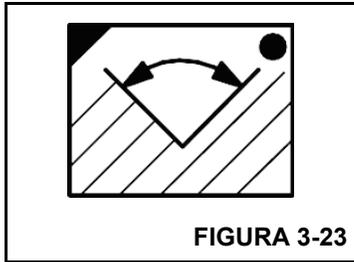


FIGURA 3-23

Después de conectar el encendido, todas las funciones de monitoreo que estaban activadas antes de apagar el encendido se encienden.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### ¡Riesgo de aplastamiento y/o daño a la propiedad!

Después de activar la función de monitoreo, alcance lentamente todos los valores límite y verifique que se desactiven a tiempo. De ser necesario, introduzca nuevos valores con distancias de seguridad más amplias.

Al introducir los valores límite, tenga presente que, incluso después de apagar el motor, todavía se pueden producir movimientos que podrían hacer que la carga pase a la gama de apagado, por ejemplo, debido al vaivén de la carga o a la flexión de la pluma. Por esta razón, siempre introduzca los valores límite con una distancia de seguridad suficiente con respecto al objeto.

El manejo incorrecto de la grúa podría ocasionar la muerte, lesiones graves o daño a la propiedad.

**NOTA:** Con el monitoreo activado, la velocidad de todas las unidades motrices se limita a 50 %.

Los límites bajo el 50 % continúan activos. Recomendamos limitar la velocidad de la corona de giro a un valor entre 30 % y 50 %.

Es imposible moverse detrás de un objeto definido cuando está activa una función de monitoreo.

#### Introducción de valores límite

Esta sección describe cómo introducir valores límite desconocidos moviendo la punta de la pluma a los puntos de apagado.

Se puede introducir los valores límite conocidos directamente; vea *Introducción de valores límite/objetos manualmente*, página 3-49.

Antes de introducir los valores, el monitoreo debe estar apagado (punto de color negro); vea los artículos 9-12.

La entrada manual debe estar apagada para introducir los valores utilizando este método; vea el artículo 13 en las tablas siguientes.

#### Submenú de limitación de gama de trabajo

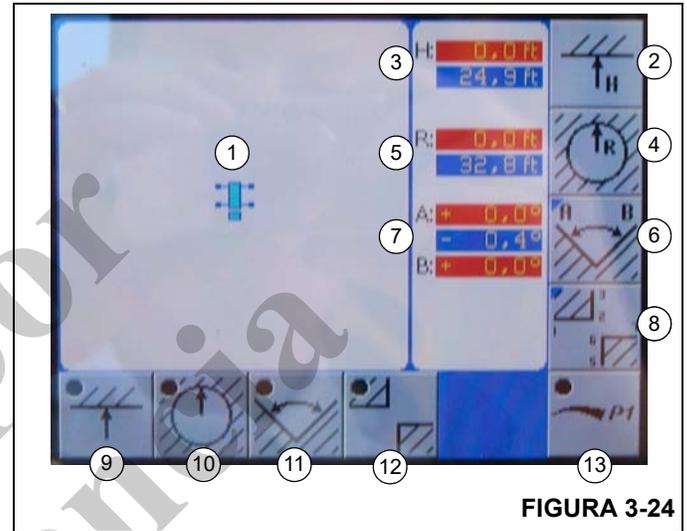


FIGURA 3-24

Art.	Descripción
1	Pantalla de limitador de gama de trabajo
2	Introduzca la altura máxima, F5
3	Valores de altura máxima
4	Introduzca el radio máximo de trabajo, F6
5	Valores de radio máximo/actual de trabajo
6	Introduzca el ángulo de giro, F7
7	Valores de ángulo máximo/actual de giro
8	Ingrese al submenú de objetos, F8
9	Monitoreo de altura total; encendido/apagado, F9
10	Monitoreo de radio de trabajo; encendido/apagado, F10
11	Monitoreo de ángulo de giro; encendido/apagado, F11
12	Monitoreo de objetos; encendido/apagado, F12
13	Entrada manual; encendido/apagado, F14

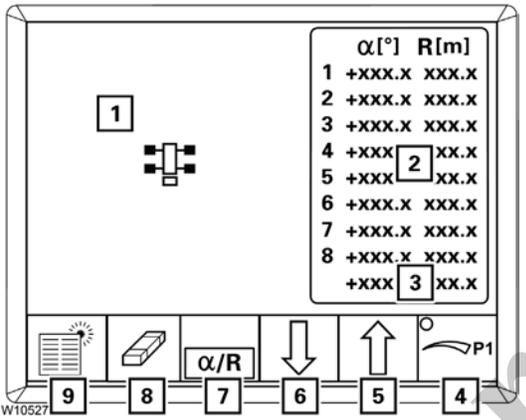
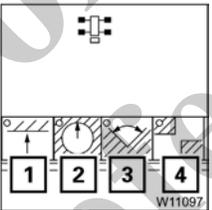
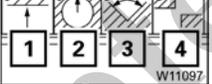
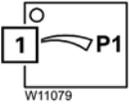
Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.



Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Pantalla de limitador de gama de trabajo		<p>Con las funciones de monitoreo activadas se visualiza la zona monitoreada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Radio de trabajo:</b> Círculo (8), rojo.</li> <li>• <b>Ángulo de giro permisible:</b> Sector de círculo, en sentido horario de A a B</li> <li>• <b>Objetos:</b> Puntas y cables, por ejemplo, de 1 a 2 y de 4 a 6.</li> <li>• <b>Altura total:</b> Sin indicación.</li> </ul> <p>Siempre se visualiza la posición actual de la pluma principal (7).</p>
2	Introducción de la altura total máxima		<p>Los valores límite de altura total y radio de trabajo se introducen de la misma forma. La función de monitoreo correspondiente (3) o (4) se debe apagar (punto de color negro).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione el botón (1); la barra (5) se pone de color rojo, se activa el modo de entrada. Para cancelar la entrada, presione el botón <b>Esc</b>.</li> <li>• (A): Mueva la cabeza de la pluma principal hasta justo antes del punto de apagado sin una carga, por ejemplo, 17.5 m, valor (6).</li> <li>• (B): Presione el botón <b>Enter</b>. El valor actual (6) se acepta como el valor límite (7). La barra (5) se apaga.</li> </ul> <p>Encienda el monitoreo; vea los artículos 9-12.</p>
3	Pantalla de altura total máxima		<p>La pantalla indica los valores (1) de la altura total</p> <p>La pantalla muestra los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(4) Valor límite, rojo</li> <li>(5) Valor actual, azul</li> </ul> <p>En caso que el modo de entrada manual esté activado, la pantalla (5) cambia.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	Introducción del radio máximo de trabajo		<p>Los valores límite de altura total y radio de trabajo se introducen de la misma forma.</p> <p>La función de monitoreo correspondiente (3) o (4) se debe apagar (punto de color negro).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione el botón (2); la barra (5) se pone de color rojo, se activa el modo de entrada. Para cancelar la entrada, presione el botón <b>Esc</b>.</li> <li>• (A): Mueva la cabeza de la pluma principal hasta justo antes del punto de apagado sin una carga, por ejemplo, 17.5 m, valor (6).</li> <li>• (B): Presione el botón <b>Enter</b>. El valor actual (6) se acepta como el valor límite (7). La barra (5) se apaga.</li> </ul> <p>El valor límite del radio de trabajo afecta la representación de los objetos definidos. Sólo se visualizan los puntos que están dentro del valor límite.</p> <p>Encienda el monitoreo; vea los artículos 9-12.</p>
5	Pantalla de radio máximo/actual de trabajo		<p>La pantalla (2) indica los valores del radio de trabajo.</p> <p>La pantalla muestra los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(4) Valor límite, rojo</li> <li>(5) Valor actual, azul</li> </ul> <p>En caso que el modo de entrada manual esté activado, la pantalla (5) cambia.</p>
6	Introducción del ángulo de giro		<p>(1) Pantalla del ángulo de giro limitado</p> <p>(2) Selección del ángulo de giro A</p> <p>(2.1) Pantalla de ángulo A de giro máximo/actual</p> <p>(3) Selección del ángulo de giro B</p> <p>(3.1) Pantalla de ángulo B de giro máximo/actual</p> <p>(4) Entrada manual encendida/apagada</p> <p>Consulte Pantalla de los ángulos de giro y <i>Introducción de la gama de giro permisible</i>, página 3-47 para más información sobre la introducción de los ángulos de giro.</p>
7	Pantalla de ángulo máximo/actual de giro		<p>La pantalla (3) indica los valores del ángulo de giro.</p> <p>La pantalla muestra los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(4) Valor límite, rojo</li> <li>(5) Valor actual, azul</li> </ul> <p>En caso que el modo de entrada manual esté activado, la pantalla (5) cambia.</p>



Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
8	Ingrese al submenú de objetos		<p>(1) Pantalla de limitación por objeto                  (2) Pantalla de datos de punto                  (3) Pantalla de datos de punto actual                  (4) Entrada manual encendida/apagada                  (5) Selección de punto anterior                  (6) Selección de punto siguiente                  (7) Selección de ángulo/radio de trabajo                  (8) Eliminación de datos de punto seleccionados                  (9) Eliminación de todos los datos de punto</p> <p>Consulte <i>Introducción de puntos y objetos</i>, página 3-48.</p>
9	Monitoreo de altura total; encendido/apagado, F9		<p>Presione una vez los botones de las funciones de monitoreo requeridas.                  (1) Altura total  <b>El punto es verde:</b> Monitoreo activado.  <b>El punto es negro:</b> Monitoreo desactivado.</p>
10	Monitoreo de radio de trabajo; encendido/apagado, F10		<p>Presione una vez los botones de las funciones de monitoreo requeridas.                  (2) Radio de trabajo  <b>El punto es verde:</b> Monitoreo activado.  <b>El punto es negro:</b> Monitoreo desactivado.</p>
11	Monitoreo de ángulo de giro; encendido/apagado, F11		<p>Presione una vez los botones de las funciones de monitoreo requeridas.                  (3) Ángulo de giro  <b>El punto es verde:</b> Monitoreo activado.  <b>El punto es negro:</b> Monitoreo desactivado.</p>
12	Monitoreo de objetos; encendido/apagado, F12		<p>Presione una vez los botones de las funciones de monitoreo requeridas.                  (4) Objetos  <b>El punto es verde:</b> Monitoreo activado.  <b>El punto es negro:</b> Monitoreo desactivado.</p>
13	Entrada manual encendida/apagada		<p>Presione el botón (1), el punto cambia de color:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verde:</b> encendida</li> <li>• <b>Negro:</b> apagada.</li> </ul>

**Pantalla de los ángulos de giro**

La cruz (1) muestra la posición actual de la pluma principal.

- El ángulo de giro A limita el giro a la izquierda.
- El ángulo de giro B limita el giro a la derecha.

La gama de giro permisible es representada por el desplazamiento del ángulo en sentido horario de A a B. Aprox. 270° en esta ilustración

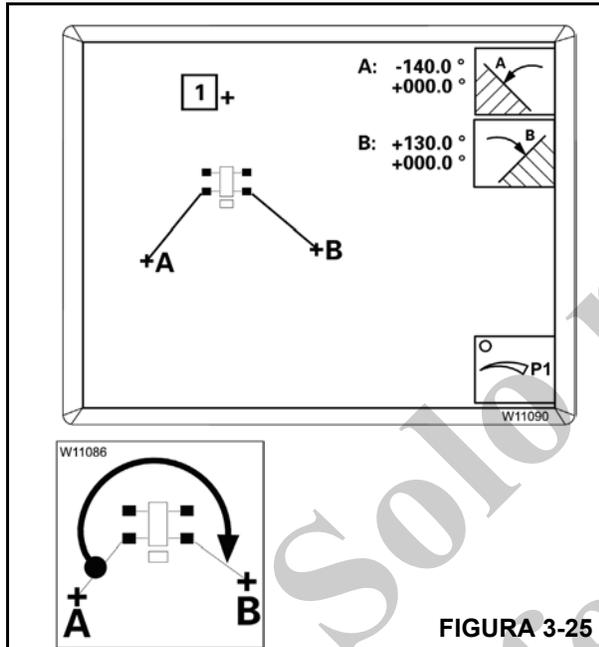


FIGURA 3-25

**Introducción de la gama de giro permisible**

Debe introducir los ángulos de giro A y B de manera separada.

**! ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de aplastamiento y/o daño a la propiedad!**

Siempre gire la pluma principal hasta el punto de apagado desde la derecha para el ángulo de giro A y desde la izquierda para el ángulo de giro B. Esto impide la habilitación del giro en la gama no permitida.

El funcionamiento de la grúa en una gama no permitida puede resultar en lesiones graves o daño a la propiedad.

**Ángulo de giro A**

1. Presione una vez el botón (3, Figura 3-26).
2. La barra (1) se pone de color rojo, modo de entrada activado. Para cancelar la entrada, presione el botón **Esc**.
3. Gire la pluma principal (4) hasta el punto de apagado desde la derecha, por ejemplo, valor (2) 45°.

4. Presione el botón **Enter**.
5. Se visualiza el ángulo de giro A.
6. El valor (2) se acepta como el valor límite (5).
7. La barra (1) se apaga.

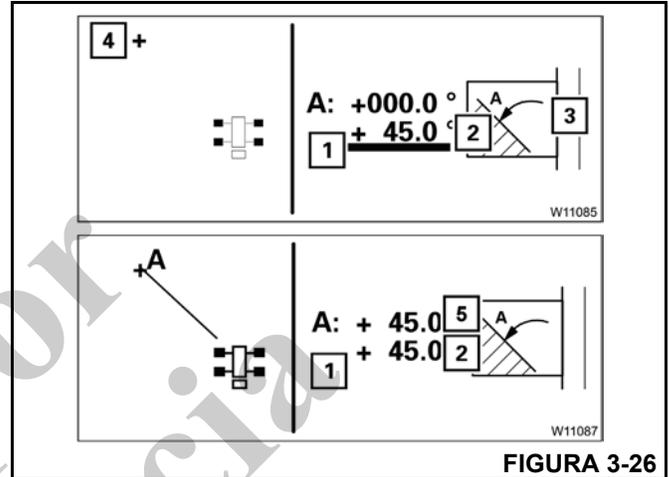


FIGURA 3-26

**Ángulo de giro B**

1. Presione el botón (3, Figura 3-27).
2. La barra (1) se pone de color rojo, modo de entrada activado. Para cancelar la entrada, presione el botón **Esc**.
3. Gire la pluma principal (4) hasta el punto de apagado desde la izquierda, por ejemplo, valor (2) 100°.
4. Presione el botón **Enter**.
5. Se visualiza el ángulo de giro B.
6. El valor (2) se acepta como el valor límite (5).
7. La barra (1) se apaga.

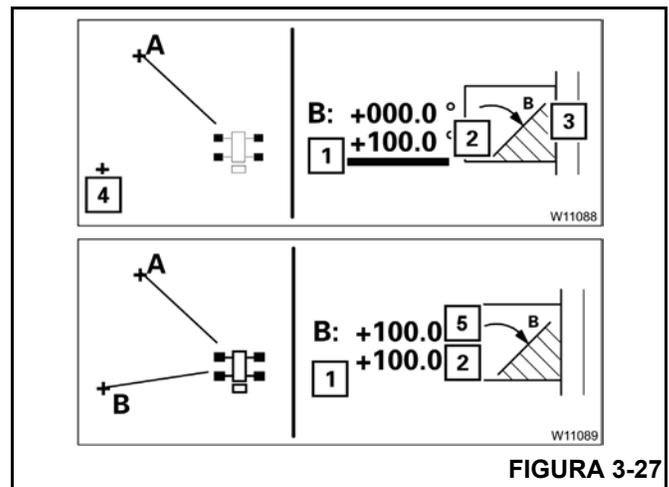


FIGURA 3-27

**Introducción de puntos y objetos**

Los objetos se introducen en un submenú.

Antes de introducir los valores, las funciones de monitoreo (1) a (3) deben apagarse (puntos de color negro). Consulte la tabla anterior, artículos 7-10.

Presione una vez el botón (1, Figura 3-28).

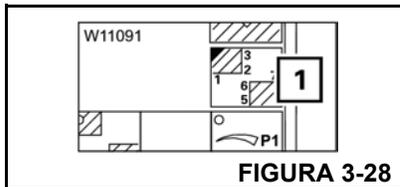


FIGURA 3-28

**Representación de puntos y objetos**

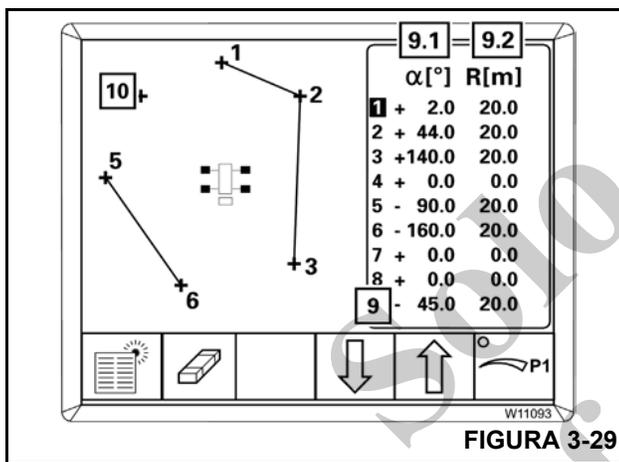


FIGURA 3-29

Cada punto que se muestra (Figura 3-29) se numera y se define de acuerdo con los datos de punto de ángulo de giro (9.1) y radio de trabajo (9.2), rojo.

Un objeto se compone de puntos que se conectan mediante líneas, por ejemplo, los puntos del 1 al 3 y los puntos 5 y 6.

La cruz (10) y los datos de punto (9) que muestran la posición actual de la pluma principal, se muestran de color azul.

**NOTA:** Sólo se visualizan aquellos puntos que se ubican dentro del radio máximo de trabajo introducido. Puede ser necesario ampliar el radio máximo de trabajo para visualizar un punto; consulte *Introducción del radio máximo de trabajo*, página 3-45.

**Introducción de objetos**

(A):

1. Con los botones (10, Figura 3-30), seleccione el primer punto, por ejemplo, punto (1); se pone de color azul.
2. Mueva la cabeza de la pluma principal (11) hasta justo antes del primer punto del objeto.

(B):

1. Presione el botón **Enter** una vez.
2. Se visualiza el punto (1).
3. Se aceptan los datos actuales (9) del punto (1), por ejemplo, 2° y 20 m.

Se ha introducido el primer punto ahora.

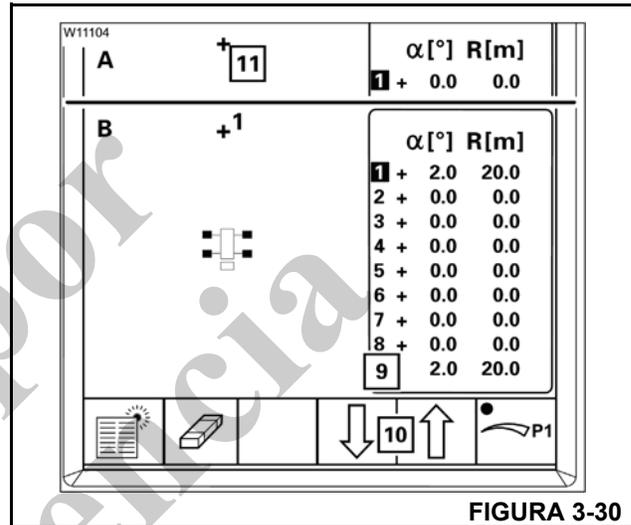


FIGURA 3-30

4. Introduzca el siguiente punto (2, Figura 3-31) de la misma forma, por ejemplo, +90° y 20 m.
5. El punto (2) se conecta con el punto (1), se ha introducido un objeto.

Para agrandar el objeto se puede introducir los puntos subsiguientes del 3 al 8, por ejemplo, el punto (3).

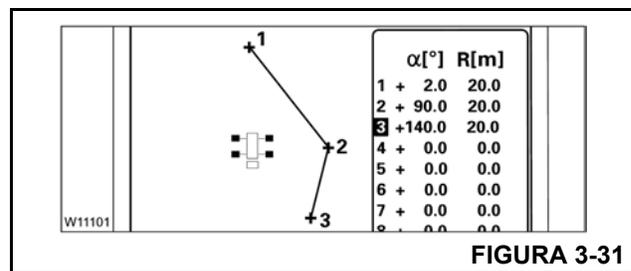


FIGURA 3-31

También se puede añadir objetos:

1. Borre el punto subsiguiente, por ejemplo, el punto (4, Figura 3-32), dato de punto 0.0; vea Borrado de puntos.
2. Introduzca el punto siguiente, por ejemplo, el punto (5) en -160° y 20 m.

Este punto (5) es el primer punto del nuevo objeto. El siguiente punto se añade a este objeto, por ejemplo, el punto (6).

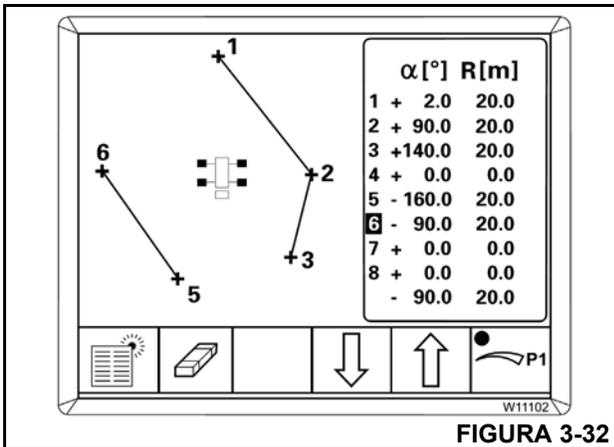


FIGURA 3-32

**Borrado de puntos**

Puede borrar puntos individuales seleccionados o borrar todos los puntos de una vez (Figura 3-33).

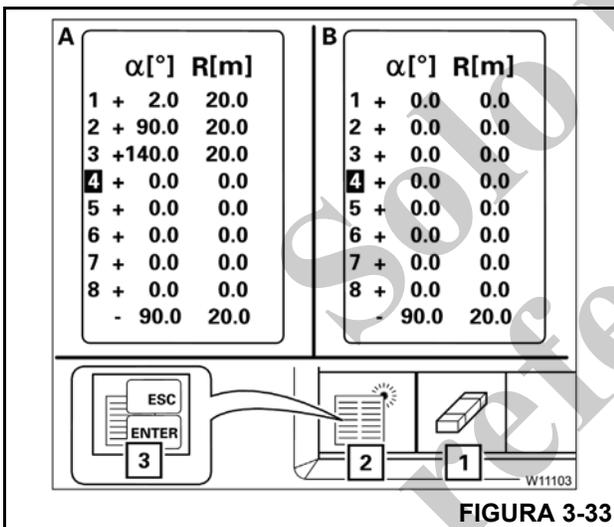


FIGURA 3-33

**(A): Puntos seleccionados**

Presione el botón (1) una vez.

Se borra el punto seleccionado, por ejemplo, el punto (4), dato de punto 0.0.

**(B): Todos los puntos**

Presione una vez el botón (2), aparece el símbolo (3).

Puede cancelar el proceso con el botón **Esc**.

Presione una vez el botón **Enter**, se borran todos los puntos.

**Introducción de valores límite/objetos manualmente**

Los valores límite de altura total, el radio de trabajo y la gama de trabajo se introducen de la misma forma.

**Altura total/radio de trabajo**

Presione una vez el botón (Figura 3-34):

- (1) para la altura total
- (2) para el radio de trabajo.

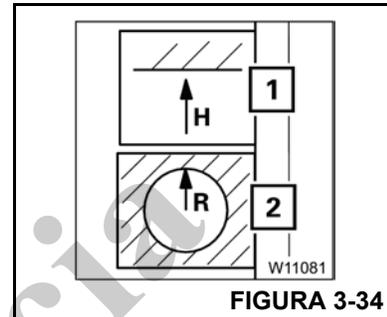


FIGURA 3-34

**Ángulos de giro**

Abra el submenú de introducción de ángulo de giro (Figura 3-35).

Presione una vez el botón:

- (1) para el ángulo de giro A
- (2) para el ángulo de giro B.

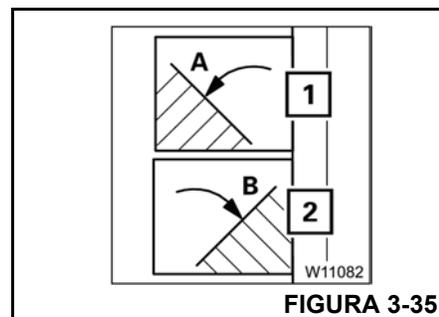


FIGURA 3-35

**Introducción de un valor límite**

Después de presionar el botón correcto, la barra (3, Figura 3-36) se pone de color rojo, modo de entrada activado. Para cancelar la entrada, presione el botón **Esc** una vez.

Presione el botón (2) una vez, el punto se torna de color verde, entrada manual activada.

(A) – Introduzca el nuevo valor límite, por ejemplo 17.5, con el interruptor (1) en la pantalla (4).

(B) – Presione una vez el botón **Enter**:

- Pantalla (5) = nuevo valor límite
- Pantalla (4) = valor actual, por ejemplo 3.0



- La barra (3) se apaga
- Punto (2) negro, entrada manual desactivada.

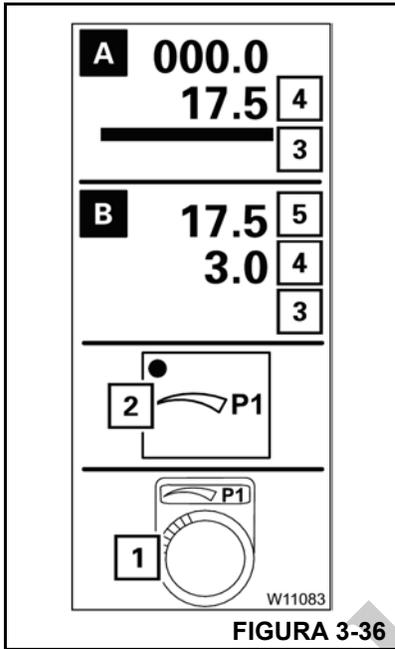


FIGURA 3-36

**Objetos**

Los objetos se introducen en un submenú.

Presione una vez el botón (1, Figura 3-37).

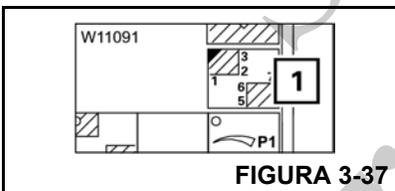


FIGURA 3-37

Se abre el submenú de introducción de objetos (Figura 3-38).

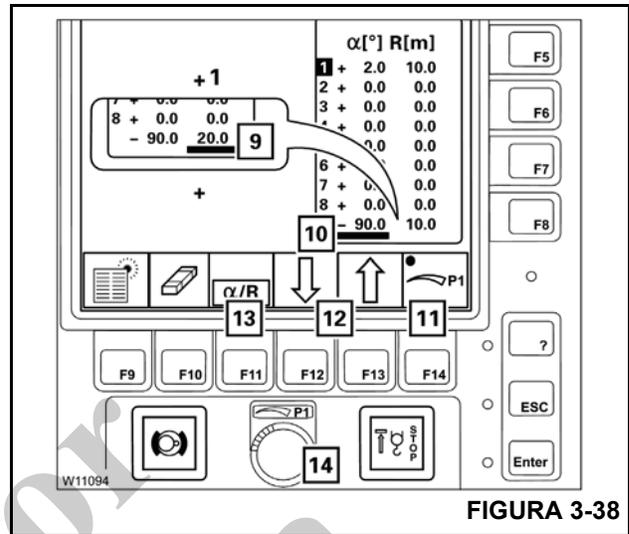


FIGURA 3-38

1. Con los botones (12), seleccione el punto deseado, por ejemplo, punto 1, se pone de color azul.
2. Presione el botón (11) una vez, el punto se torna de color verde, entrada manual activada.
3. Con el botón (13) seleccione ya sea el ángulo de giro, la barra (10) se torna de color rojo o el radio de trabajo, la barra (9) se torna de color rojo, entrada activada. Para cancelar la entrada, presione el botón **Esc** una vez.
4. Introduzca los nuevos valores, por ejemplo,  $-90.0^\circ$  y 20.0 m, con el interruptor (14).
5. Presione el botón **Enter** una vez. Se aceptan los nuevos valores del punto 1.

Para terminar la entrada, presione el botón **Esc** una vez. La barra (9) o (10) se apaga, la pantalla muestra la posición actual de la pluma principal,

El punto (11) se torna de color negro, entrada manual desactivada.

### Apagado con limitador de gama de trabajo

Si se alcanza un valor límite, se produce el apagado por el RCL. Se inhabilitan todos los movimientos en el sentido al valor límite. El apagado permanece activo incluso si se desactiva la función de monitoreo.



#### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de vuelco y/o daño a la máquina!

No maneje la grúa con el RCL anulado sin estar en comunicación con el personal en tierra que observa el funcionamiento de la grúa, y sólo en caso de una emergencia.

Se podrían causar lesiones o daños graves a la grúa.

Se alcanzó el punto de apagado	Movimientos inhabilitados
Altura total	Elevación Extensión Bajada de la carga Elevación de la extensión de celosía
Radio de trabajo	Bajada Extensión Elevación de la carga Elevación de la extensión de celosía

Se alcanzó el punto de apagado	Movimientos inhabilitados
Ángulo de giro A	Giro a la izquierda
Ángulo de giro B	Giro a la derecha
Objetos	Dependiendo de la posición del objeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giro a la izquierda o a la derecha</li> <li>• Bajada</li> <li>• Extensión</li> <li>• Elevación de la carga</li> <li>• Elevación de la extensión de celosía</li> </ul>

El RCL también muestra un mensaje de error. Para habilitar los movimientos, debe salir de la gama de apagado y acusar recibo del mensaje de error pulsando el botón **CE** (Figura 3-39); consulte *Códigos de error*, página 3-111.

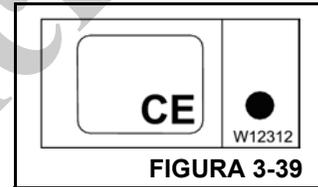


FIGURA 3-39

**NOTA:** Si se anula el RCL, se anula el apagado y se habilitan todos los movimientos.

### SUBMENÚ DE MONITOREO

El submenú de monitoreo muestra los valores medidos más importantes.

Presione el botón del submenú de monitoreo (Figura 3-40) en el menú principal para abrir el submenú.

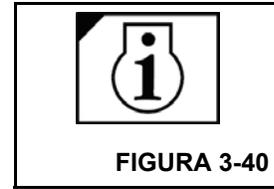


FIGURA 3-40

#### Submenú de monitoreo

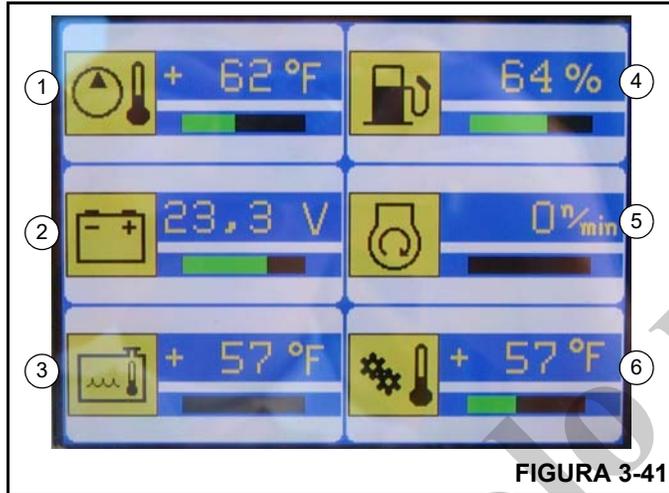


FIGURA 3-41

Art.	Descripción
1	Temperatura del aceite hidráulico, en °C (°F)
2	Voltaje de la batería, en V
3	Temperatura del refrigerante, en °C (°F)
4	Suministro de combustible, como un porcentaje
5	Velocidad del motor, en rpm
6	Temperatura del aceite de la transmisión, en °C (°F)

Con el submenú de monitoreo abierto, se visualizan los valores indicados.

El color de la barra indica lo siguiente:

- **Verde:** Valor correcto
- **Amarillo:** Valor límite a punto de alcanzarse
- **Rojo:** Valor máximo de límite excedido o valor mínimo no alcanzado; consulte *Mensajes de advertencia*, página 3-69.

### SUBMENÚ DE VELOCIDADES DE UNIDAD MOTRIZ

Puede introducir un porcentaje de la velocidad máxima que debe habilitarse para cada unidad motriz. Los valores introducidos son las velocidades máximas permitidas; las unidades motrices se pueden hacer funcionar de 0 hasta las velocidades definidas.

**NOTA:** Dependiendo de la configuración y las condiciones de la grúa, el sistema ECOS puede limitar automáticamente las velocidades máximas. Los valores limitados automáticamente no se visualizan.

Presione el botón de submenú de velocidades de unidad motriz (Figura 3-42) en el menú principal para abrir este submenú.

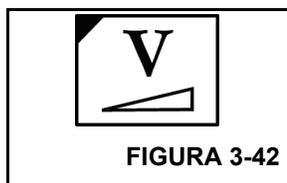


FIGURA 3-42

#### Submenú de velocidades de unidad motriz

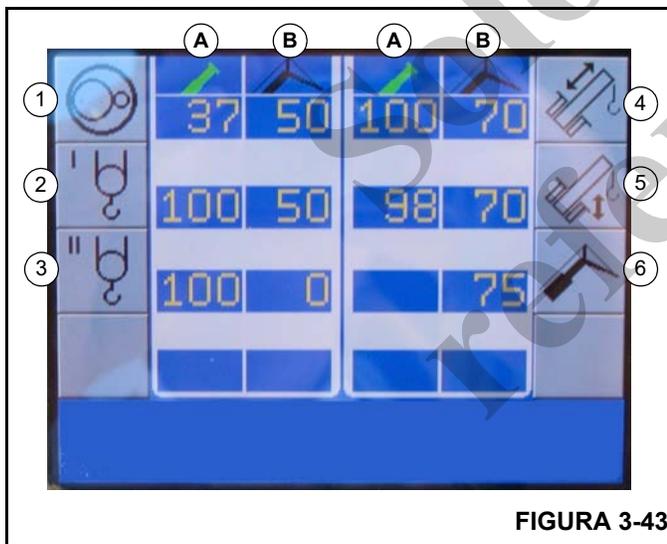


FIGURA 3-43

Art.	Descripción
A	Pluma principal
B	Pluma principal con extensión
1	Corona de giro, F1
2	Malacate principal, F2
3	Malacate auxiliar, F3
4	Telescopización, F5
5	Elevación, F6
6	Plumín abatible, F7

Los símbolos de la pluma principal (A) o de la pluma con extensión (B) (Figura 3-43) para la operación actual serán de color verde e indicarán la configuración activa. Para utilizar la extensión de la pluma, el símbolo (6) debe estar activo, presione el botón F7.

Los valores debajo de los símbolos verdes indican las velocidades máximas que se pueden utilizar para esa función.

Los valores para la corona de giro, cilindro telescópico y cilindro de elevación se aplican solamente si son menores que los valores limitados de manera automática.

#### Cambio de valores

**Ejemplo:** Consulte la Figura 3-44:

1. Presione el botón F1 (3) de la corona de giro hasta que la barra roja quede bajo el valor deseado (1), el modo de entrada ahora está activado, indicado por el icono de entrada (2).

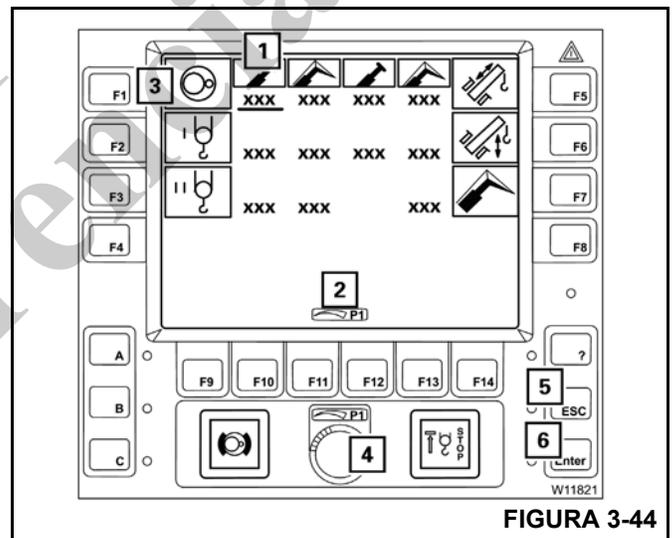


FIGURA 3-44

2. Cambie el valor utilizando la perilla (4).  
Para cancelar la entrada, presione el botón *Esc* (5) una vez.  
De ser necesario, cambie los valores de las otras unidades motrices de la misma manera.  
Confirme los valores cambiados presionando el botón *Enter* (6) una vez. Todos los valores cambiados son aceptados.



### SUBMENÚ DE CONTRAPESO

Presione el botón de submenú de contrapeso (Figura 3-45) en el menú principal para abrir este submenú.

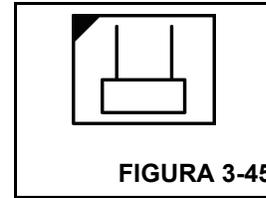


FIGURA 3-45

#### Submenú de contrapeso

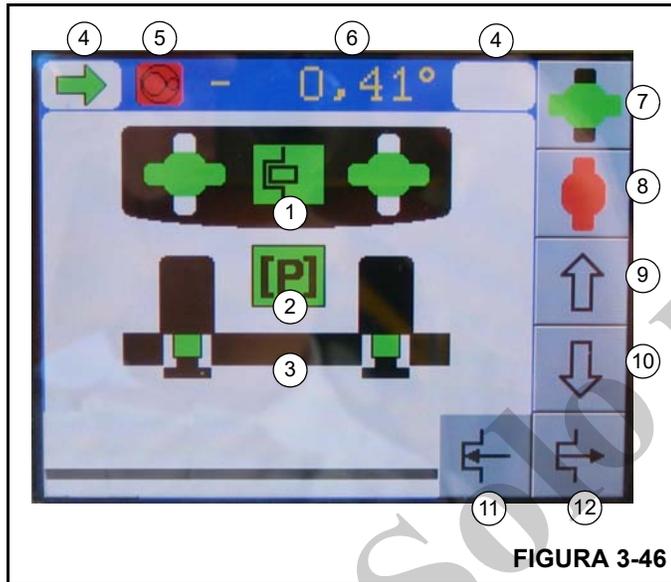
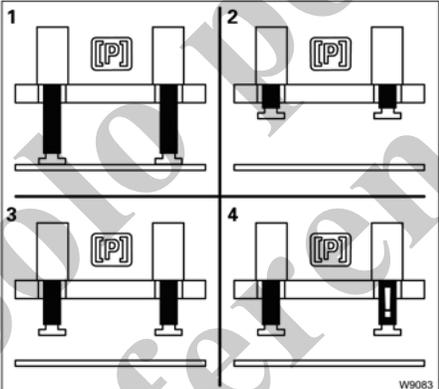


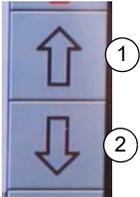
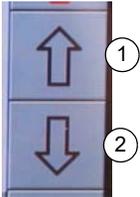
FIGURA 3-46

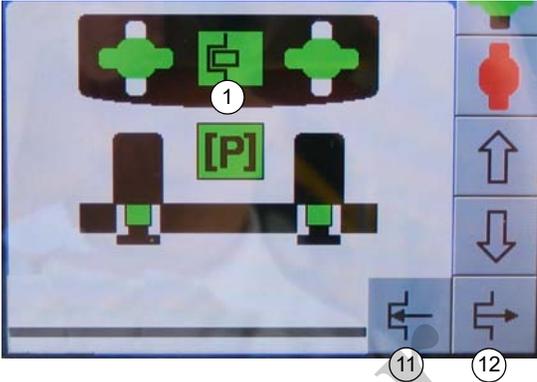
Art.	Descripción
1	Estado de bloqueo; cilindros elevadores y de bloqueo
2	Estado de presión de pretensión
3	Posición de cilindros elevadores
4	Indicadores de sentido de corona de giro
5	Indicador de encendido/apagado de corona de giro
6	Pantalla de ángulo de giro actual
7	Bloquear cilindros elevadores, F5
8	Desbloquear cilindros elevadores, F6
9	Retraer cilindros elevadores, F7
10	Extender cilindros elevadores, F8
11	Engranar cilindros de bloqueo, F13
12	Retraer cilindros de bloqueo, F14.

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Estado de bloqueo; cilindros elevadores y de bloqueo		<p>El estado actual de los cilindros elevadores (1) y de bloqueo (2) de contrapeso se muestra con símbolos diferentes:</p> <p><b>Verde:</b> bloqueado</p> <p><b>Rojo:</b> desbloqueado</p> <p><b>Amarillo:</b> posición intermedia</p> <p><b>Violeta:</b> error</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
2	Estado de presión de pretensión		<p>Se requiere la pretensión del contrapeso para asegurar que el contrapeso permanezca asegurado.</p> <p>Para pretensar el contrapeso, continúe retrayendo los cilindros elevadores de contrapeso hasta que el símbolo se torne de color verde.</p> <p><b>Verde:</b> se alcanzó la presión de pretensión</p> <p><b>Rojo:</b> presión de pretensión demasiado baja, repita el procedimiento de retracción.</p> <p>Consulte <i>Retracción de los cilindros elevadores</i>, página 3-131.</p>
3	Posición de cilindros elevadores		<p>El estado actual de los cilindros de elevación de contrapesos se muestra mediante distintos símbolos:</p> <p>(1) <b>Verde:</b> extendidos</p> <p>(2) <b>Verde:</b> retraídos</p> <p>(3) <b>Amarillo:</b> posición intermedia</p> <p>(4) <b>Violeta:</b> error</p>
4	Indicadores de sentido de corona de giro		<p>Los indicadores de sentido de la corona de giro muestran el sentido en el cual se necesita girar la superestructura para obtener 0° o 180°. Se visualizará ya sea el indicador izquierdo (1) o el indicador derecho (2), ambos se muestran en 0°.</p>
5	Indicador de encendido/apagado de corona de giro		<p>La corona de giro debe estar desactivada para activar los cilindros del contrapeso.</p> <p><b>Rojo:</b> Corona de giro desactivada, los cilindros del contrapeso se pueden activar</p> <p><b>Verde:</b> Corona de giro activada, cilindros del contrapeso bloqueados.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
6	Pantalla de ángulo de giro actual		<p>Indica, en grados, la posición de la superestructura:</p> <p><b>0°:</b> Directamente sobre la parte delantera</p> <p><b>180°:</b> Directamente sobre la parte trasera</p> <p><b>+0.1 a +180.0°:</b> Girado a la derecha a partir de 0°</p> <p><b>-0.1 a -179.9°:</b> Girado a la izquierda a partir de 0°</p> <p>Para instalar o retirar el contrapeso, la pluma debe estar en 180°, el bloqueo de la plataforma de giro engranado y el pedestal de contrapeso instalado.</p>
7	Bloquear cilindros elevadores, F5		<p>Se deben extender los cilindros elevadores del contrapeso para girar entre bloqueado y desbloqueado.</p> <p>Presione el botón de bloqueo (1). Los cilindros girarán y los iconos de bloqueo (3) cambiarán de color:</p> <p><b>Amarillo:</b> posición intermedia</p> <p><b>Verde:</b> bloqueado.</p>
8	Desbloquear cilindros elevadores, F6		<p>Se deben extender los cilindros elevadores del contrapeso para girar entre bloqueado y desbloqueado.</p> <p>Presione el botón de desbloqueo (2). Los cilindros girarán y los iconos de bloqueo (3) cambiarán de color:</p> <p><b>Amarillo:</b> posición intermedia</p> <p><b>Rojo:</b> desbloqueados.</p>
9	Retraer cilindros elevadores, F7		<p>La plataforma de giro debe estar bloqueada.</p> <p>Para retraer, presione el botón (1). Después de llegar a la posición final, el contrapeso se pretensiona.</p>
10	Extender cilindros elevadores, F8		<p>La plataforma de giro debe estar bloqueada.</p> <p>Para extender, presione el botón (2).</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
11	Engranar cilindros de bloqueo, F13		<p>El contrapeso debe estar totalmente retraído y pretensado.</p> <p>Para engranar los cilindros de bloqueo del contrapeso, presione el botón de engrane (11). Cuando los cilindros de bloqueo están totalmente engranados, el icono de cilindros de bloqueo (1) se torna de color verde.</p>
12	Retraer cilindros de bloqueo, F14.		<p>Para retraer los cilindros de bloqueo del contrapeso, presione el botón de retracción (12). Cuando los cilindros de bloqueo están totalmente retraídos, el icono de cilindros de bloqueo (1) se torna de color rojo.</p>

Solo por referencia

### SUBMENÚ DE CONFIGURACIONES

Presione el botón del submenú de configuraciones (Figura 3-47) en el menú principal para abrir este submenú.

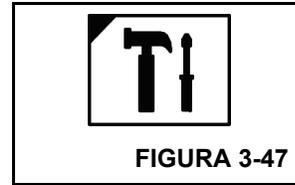


FIGURA 3-47

#### Submenú de configuraciones

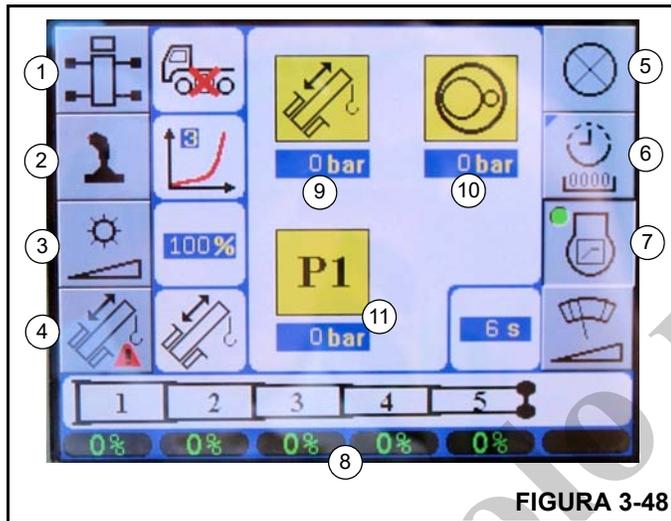
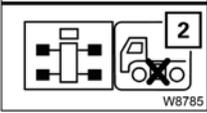
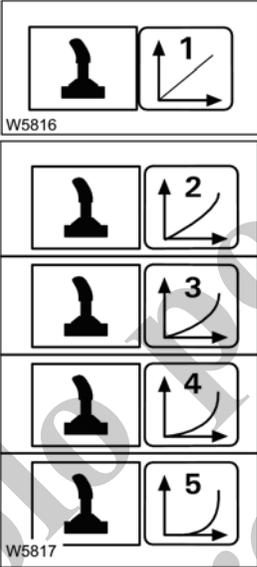
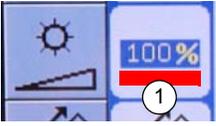
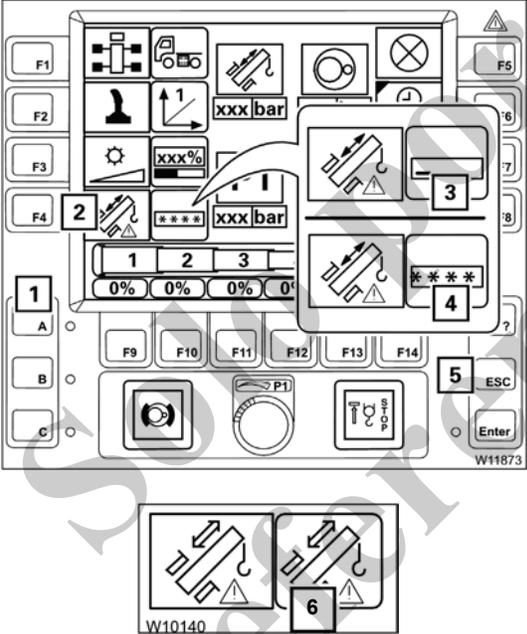


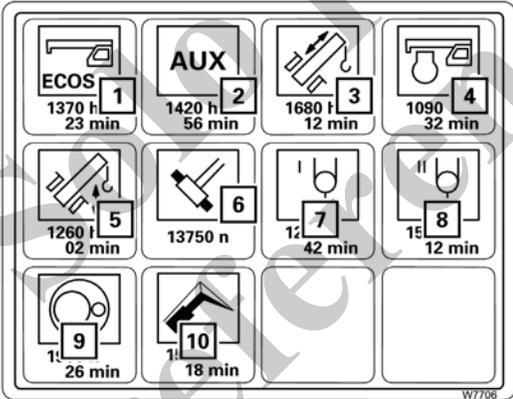
FIGURA 3-48

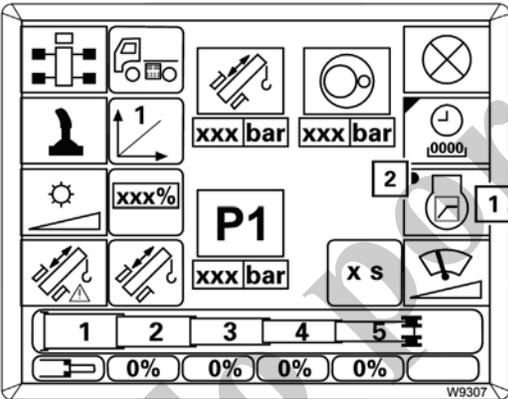
Art.	Descripción
1	Gráfica de control de estabilizadores
2	Ajuste de características de palancas de control
3	Ajuste del brillo de la pantalla
4	Acceso a telescopización con programa de emergencia
5	Prueba de luces
6	Submenú de horas de funcionamiento
7	Control de carga crítica, encendido/apagado
8	Pantalla de estado de mecanismo de telescopización actual
9	Presión hidráulica de cilindro telescópico
10	Presión hidráulica de corona de giro
11	Presión de circuito hidráulico

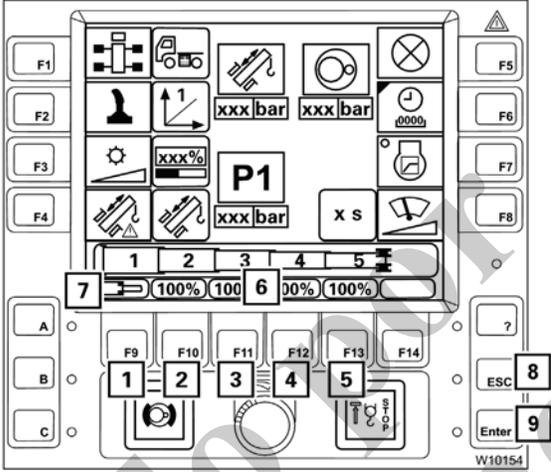
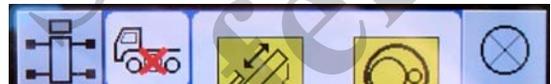
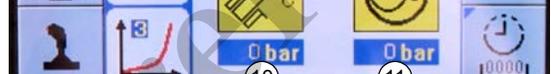
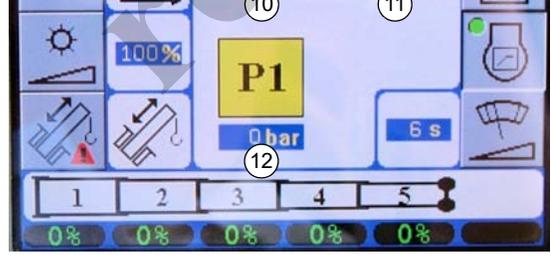
Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Gráfica de control de estabilizadores		No hay función.
2	Ajuste de características de palancas de control, F2		<p>Se muestra en la pantalla la curva de característica actualmente fijada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione repetidamente el botón F2 hasta que se visualice la curva de característica deseada.</li> </ul> <p>Hay cinco curvas de característica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curva de característica lineal (1); el movimiento de las palancas de control efectúa un aumento uniforme de la velocidad. Incluso movimientos pequeños de la palanca de control producirán una alta velocidad.</li> <li>• Curvas de característica progresivas (2) a (5); la velocidad se mantiene más baja en la gama delantera del movimiento que con la curva de característica (1) y aumenta solamente con los movimientos más grandes. Cuanto más alto sea el número de la curva característica, más se deberá mover la palanca de control para producir un claro aumento de velocidad.</li> </ul>
3	Ajuste del brillo de la pantalla, F3		<p>Presione el botón F3 una vez.</p> <p>Aparece una barra de color rojo (1) debajo de la pantalla. Defina el grado de brillo mínimo requerido con la perilla de ajuste.</p> <p>El brillo de la pantalla cambia durante el procedimiento de ajuste y se puede ver el valor definido (0 a 100 %) en la pantalla (1).</p> <p>El grado de brillo que se define aquí es el valor mínimo para la regulación automática.</p> <p>No hay una regulación automática si se fija en 100 %; las pantallas se ajustarán en brillo máximo.</p> <p>Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando el botón <i>Esc</i>. Los ajustes entonces se reposicionan.</p> <p>Para aceptar su ajuste, presione el botón <i>Enter</i> una vez. La barra de color rojo debajo de la pantalla se apaga. El brillo se regula automáticamente entre el valor recién fijado y 100 %.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	Telescopización con programa de emergencia, F4		<p>En caso de avería en el mecanismo de telescopización, se puede retraer la pluma principal con la función de telescopización con programa de emergencia.</p> <p><b>Vea <i>Telescopización con programa de emergencia</i>, página 3-159 para más información.</b></p> <p><b>NOTA:</b> El programa de emergencia no tiene como fin el funcionamiento de la grúa y, por lo tanto, su uso está restringido a aproximadamente 360 segundos.</p> <p>Para acceder a la telescopización con programa de emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione sin soltar el interruptor de hombre muerto en el lado derecho</li> <li>• Presione el botón F4 una vez: la pantalla cambia de modo que pueda introducir el código de clave de emergencia (3)</li> <li>• Presione los botones (1) en el orden:                     <h1 style="text-align: center;">BABC</h1> </li> <li>• Los símbolos que se muestran (4) confirman la entrada.</li> </ul> <p>Si su entrada fue <u>incorrecta</u>, todos los símbolos (4) se apagan y es necesario repetir la entrada.</p> <p>Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando el botón <i>Esc</i> (5).</p> <p>Después de la entrada correcta, se visualiza el símbolo (6) y se inicia la telescopización con programa de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione el botón <i>Esc</i> (5) para abrir el menú principal y presione el botón de telescopización F5 una vez.</li> </ul> <p>Se abre el menú de telescopización. Vaya a <i>Telescopización con programa de emergencia</i>, página 3-159 para las instrucciones detalladas.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
5	Prueba de luces, F5		<p>Cuando se conecta el encendido, ciertas luces se iluminan para verificar que funcionan.</p> <p>Para revisar dichas luces mientras el encendido ya está conectado:</p> <p>Presione sin soltar el botón F5.</p> <p>Las luces se mantienen iluminadas hasta que se suelte el botón.</p> <p>Para más información, consulte <i>Prueba de luces</i>, página 3-65.</p>
6	Submenú de horas de funcionamiento, F6		<p>Las horas de funcionamiento se visualizan debajo de los símbolos, por ejemplo, 1680 horas y 12 minutos para el mecanismo de telescopización (3).</p> <p><b>Excepción:</b> El valor debajo del símbolo (6) indica la frecuencia de uso del bloqueo de sección telescópica, por ejemplo, 13 750 veces.</p> <p>(1) ECOS                  (2) Sistemas auxiliares:                  Cilindros del contrapeso                  cilindro de la cabina de la grúa                  (3) Mecanismo telescópico                  (4) Funcionamiento del motor                  (5) Cilindro de elevación                  (6) Sistema de bloqueo de telescopización                  (7) Malacate principal                  (8) Malacate auxiliar                  (9) Corona de giro                  (10) Extensión de pluma</p> <p>Vea <i>Horas de funcionamiento</i>, página 3-66 para más información sobre este submenú.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
7	Control de carga crítica, encendido/apagado, F7		<p>El control de carga crítica impide que el motor se cale cuando hay requisitos de alta potencia.</p> <p>El ECOS registra la salida de motor actualmente disponible y el rendimiento hidráulico requerido actualmente por las unidades motrices.</p> <p>Si el rendimiento hidráulico requerido es mayor que la salida de motor actual (por ejemplo, al ejecutar un movimiento adicional de la grúa), el control de carga crítica reduce automáticamente el rendimiento hidráulico de las unidades motrices.</p> <p>La corona de giro no es influenciada por el control de carga crítica.</p> <p>El control de carga crítica se activa junto con el encendido. Sólo se debe desactivar el control de carga crítica si está averiado (el motor se cala o las unidades motrices individuales ya no se pueden controlar más).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Para desactivar:</b> presione el botón F7 hasta que el punto se torne de color negro</li> <li>• <b>Para activar:</b> presione el botón F7 (1) hasta que el punto (2) se torne de color verde.</li> </ul>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
8	Pantalla de estado de telescopización actual		<p>Si ya no se visualiza el estado de telescopización, se debe introducir los valores actuales de telescopización de la pantalla RCL.</p> <p>La pantalla (6) muestra los valores de las secciones telescópicas 1 a 5.</p> <p>Para introducir valores establecidos:</p> <p>Presione uno de los botones (1) a (5); los valores en la pantalla (6) se tornan de color amarillo.</p> <p>Cada vez que se presione un botón, el valor correspondiente en la pantalla (6) cambia continuamente entre las longitudes fijas y el símbolo (7) de desbloqueo.</p> <p>Introduzca los valores establecidos deseados para todas las secciones telescópicas del RCL.</p> <p>Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando el botón <i>Esc</i> (8).</p> <p>Para confirmar los valores introducidos, presione el botón <i>Enter</i> (9) una vez.</p> <p>Ahora debe aceptar los valores; consulte <i>Introducción del estado de telescopización actual</i>, página 3-67 para más información.</p>
9	Presión hidráulica de cilindro telescópico		<p>Presión actual en bar del cilindro telescópico (10).</p>
10	Presión hidráulica de corona de giro		<p>Presión actual en bar de la corona de giro (11).</p>
11	Presión de circuito hidráulico		<p>Presión actual en bar (12) para movimientos de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Malacates</li> <li>• Cilindro de elevación</li> <li>• Cilindros del contrapeso</li> <li>• Inclinación de la cabina</li> <li>• Unidades de bloqueo</li> </ul>



### Ajuste del brillo de la pantalla

El brillo de las pantallas es regulado automáticamente por el ECOS, dependiendo del brillo ambiental. Puede fijar un grado mínimo de brillo de manera manual, el cual se observa siempre cuando se regula el brillo.

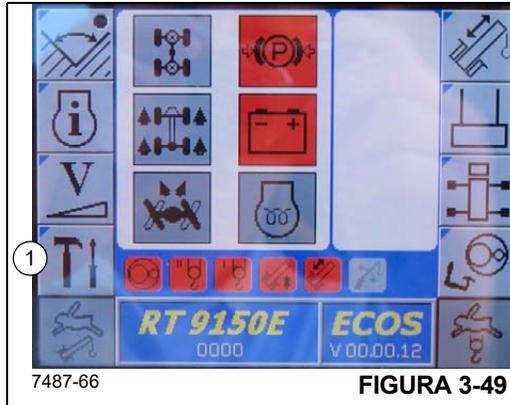


FIGURA 3-49

1. Si es necesario, abra el menú principal (*Esc*) y presione una vez el botón F4 (1, Figura 3-49). Se abre el submenú de configuraciones (Figura 3-50).
2. Presione una vez el botón F3 (1, Figura 3-50).  
Aparecerá una barra de color rojo debajo de la pantalla de porcentaje.
3. Defina el grado de brillo mínimo requerido con la perilla de ajuste (2).

El brillo de la pantalla cambia durante el procedimiento de ajuste y se puede ver el valor definido (0 a 100 %) en la pantalla. El grado de brillo que se define aquí es el valor mínimo para la regulación automática.



FIGURA 3-50

**NOTA:** No hay regulación automática si se fija el 100 %. Las pantallas se visualizan siempre con el brillo máximo.

Puede cancelar la entrada en cualquier momento si presiona el botón *Esc*. Los ajustes entonces se reposicionan.

4. Para aceptar el brillo mínimo introducido, presione el botón *Enter*.

La barra de color rojo debajo de la pantalla se apaga. El brillo se regula automáticamente entre el valor recién fijado y 100 %.

**Prueba de luces**

**! ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de pérdida de control!**

Siempre efectúe las pruebas de luces siguientes e inmediatamente sustituya las luces averiadas o haga que se las cambien.

Esto podría ocasionar lesiones graves o daños a la propiedad.

Después de haber conectado el encendido, se realiza una prueba de bombillas.

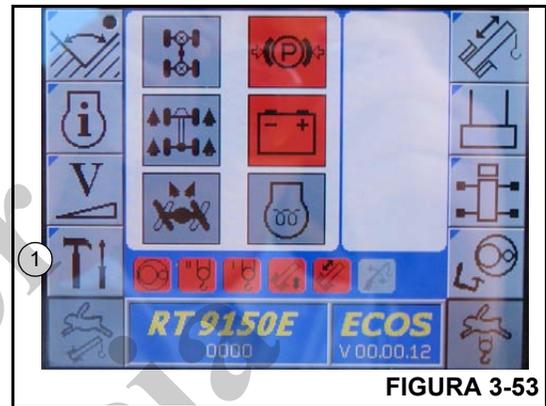
Verifique que las luces indicadas en la Figura 3-51 y la Figura 3-52 se iluminan brevemente.

Si el tiempo especificado es insuficiente, vuelva a activar el encendido.

Comuníquese con Crane Care si hay una o más luces que no se encienden.

Si el tiempo especificado es insuficiente, puede llevar a cabo la prueba de luces nuevamente de la siguiente manera:

1. Si es necesario, en la pantalla ECOS, abra el menú principal y presione una vez el botón F4 (1, Figura 3-53).



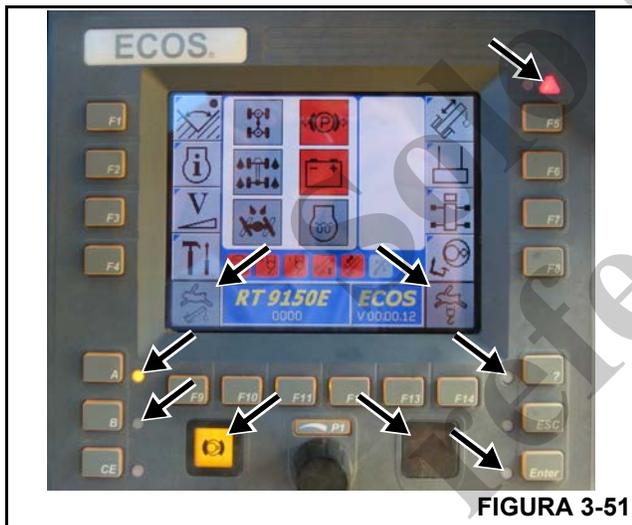
**FIGURA 3-53**

Se abre el submenú de configuraciones.

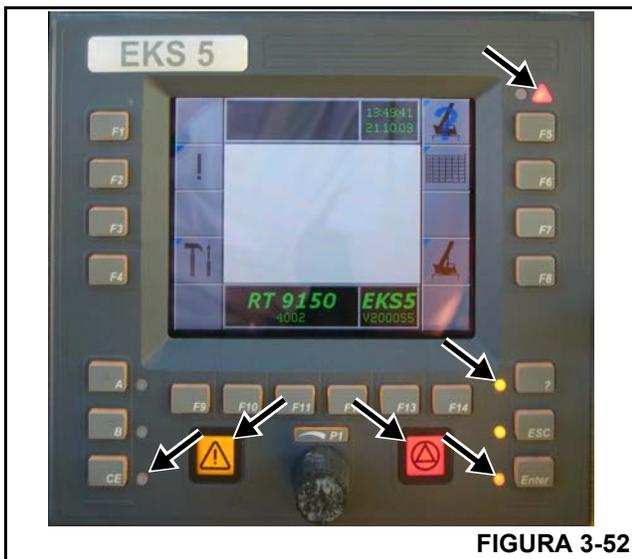
2. Presione el botón F5 (1, Figura 3-54).

Las bombillas que se indican en la Figura 3-51 y la Figura 3-52 se iluminan hasta que se suelte el botón.

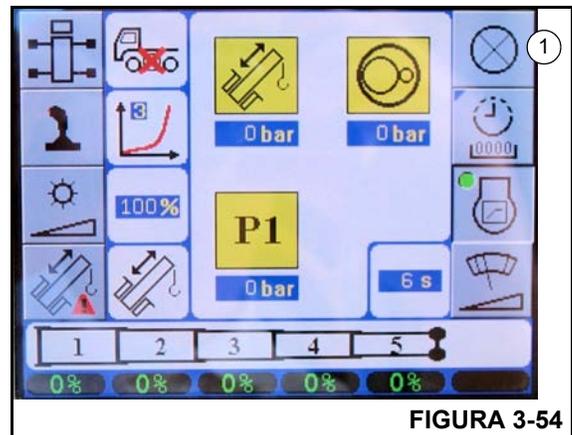
Si es necesario, puede ajustar el brillo mínimo de la pantalla; consulte *Ajuste del brillo de la pantalla*, página 3-64.



**FIGURA 3-51**



**FIGURA 3-52**



**FIGURA 3-54**

### Horas de funcionamiento

Presione el botón de submenú de configuraciones en el menú principal y luego presione el botón de horas de funcionamiento (1, Figura 3-55) para abrir el submenú de horas de funcionamiento.

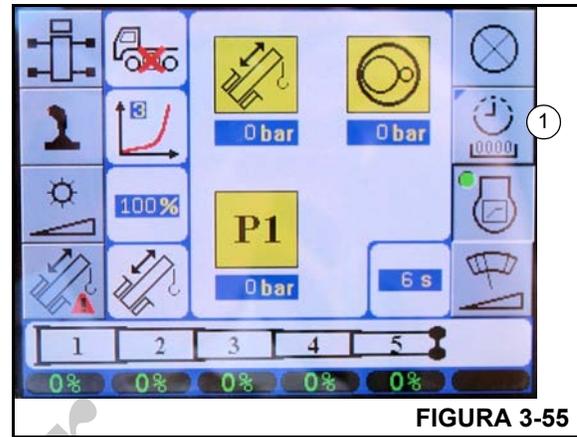


FIGURA 3-55

### Submenú de horas de funcionamiento

Las horas de funcionamiento se visualizan debajo de los símbolos, por ejemplo, 1680 horas y 12 minutos para el mecanismo de telescopización (3).

**NOTA:** El valor debajo del símbolo de desbloqueo de sección telescópica (6, Figura 3-56) indica la frecuencia de uso del ciclo, por ejemplo, 13 750 veces.

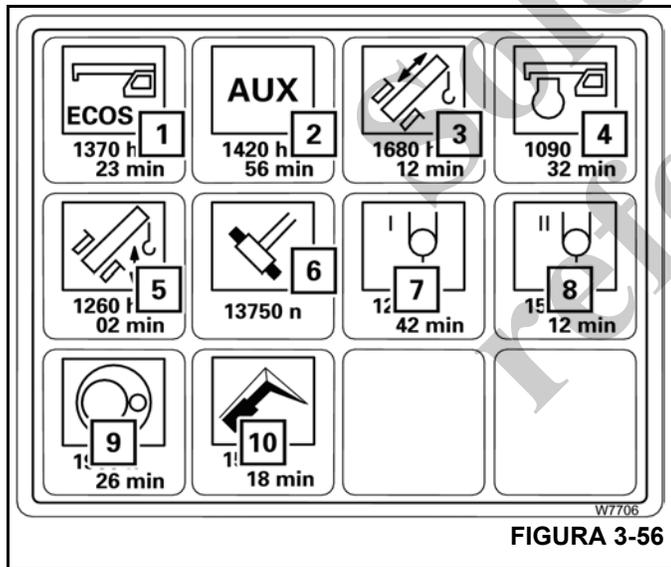


FIGURA 3-56

Art.	Descripción
1	ECOS
2	Sistemas auxiliares: Cilindros del contrapeso cilindro de la cabina de la grúa
3	Mecanismo telescópico
4	Funcionamiento del motor
5	Cilindro de elevación
6	Sistema de bloqueo de telescopización
7	Malacate principal
8	Malacate auxiliar
9	Corona de giro
10	Extensión de pluma

### Introducción del estado de telescopización actual

#### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño al equipo!

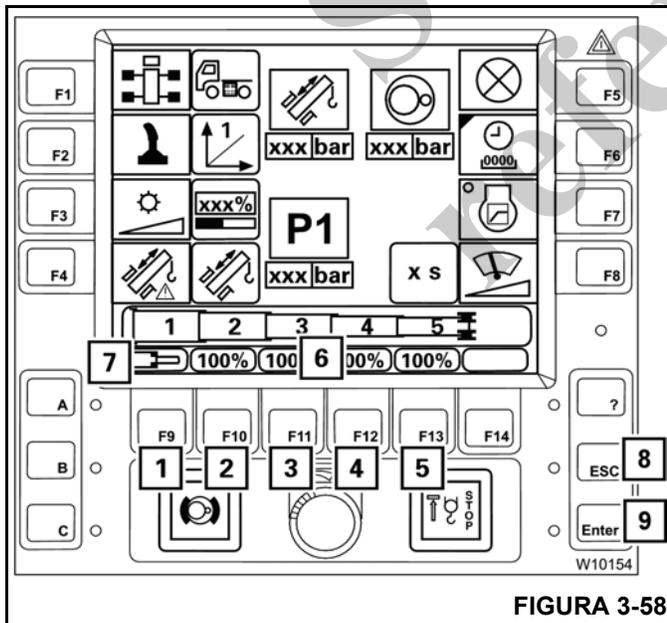
Antes de trabajar con la grúa, revise si el ECOS indica los valores de telescopización correctos y corrija cualquier entrada incorrecta.

La introducción de valores incorrectos puede causar averías y resultar en daño al mecanismo telescópico.

El ECOS ya no visualizará más la configuración telescópica actual:

- si usó la telescopización en modo de emergencia o
- si se interrumpió el suministro de alimentación durante el proceso de guardar los datos.

Si es necesario, abra el menú principal presionando el botón Esc y luego presione el botón F4 (Figura 3-57) una vez.



### Introducción de valores de telescopización de RCL

La pantalla de telescopización (6, Figura 3-58) muestra los valores de las secciones telescópicas 1 a 4.

1. Seleccione una sección; presione uno de los botones F9 a F13 (1) a (5), los valores en la pantalla (6) se tornan de color amarillo.

Cada vez que se presione un botón, el valor correspondiente en la pantalla (6) cambia continuamente entre las longitudes fijas y el símbolo (7) de desbloqueo.

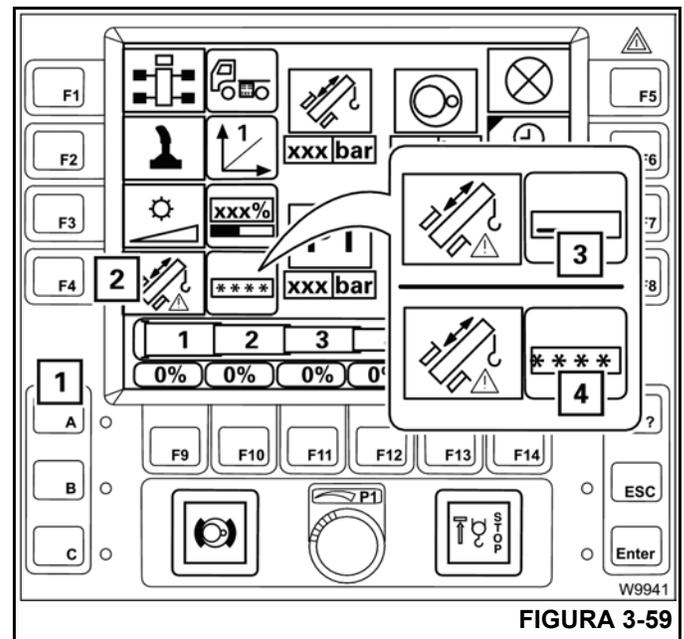
2. Introduzca los valores para todas las secciones telescópicas, por ejemplo, desbloqueado, 100 %, 100 %, 100 %, 100 %.

**NOTA:** Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando el botón Esc (1).

3. Presione sin soltar el interruptor de hombre muerto izquierdo.
4. Confirme los valores introducidos presionando el botón Enter (9) una vez.
5. Los valores introducidos deben correlacionarse con la posición real de la pluma para enlazar el sistema ECOS a la pluma.

### Aprobación de valores de telescopización introducidos

1. Presione una vez el botón F4 (2, Figura 3-59); aparece el símbolo (3).



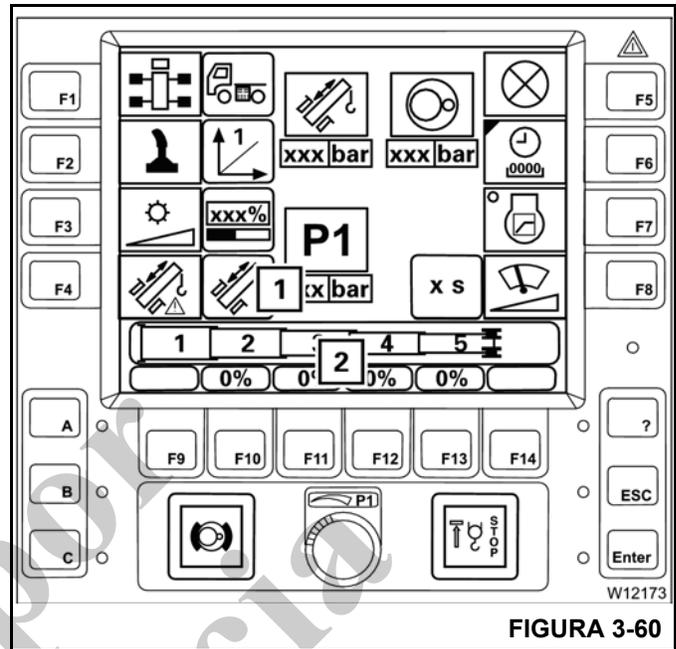
2. Presione los botones A, B, C (1) en el orden:

# ABAC

3. Los símbolos (4) aparecen para confirmar la entrada.

Si su entrada fue incorrecta, todos los símbolos (4) se apagan y es necesario repetir la entrada.

Si los valores introducidos no son permitidos, los valores en los indicadores de telescopización (2, Figura 3-60) se tornan de color rojo.



**FIGURA 3-60**

Si los valores introducidos son permitidos, los valores en los indicadores de telescopización (2) se tornan de color verde.

La pantalla (1) muestra el símbolo del estado actual.

## MENSAJES DE ADVERTENCIA

El ECOS distingue entre los mensajes de advertencia y los mensajes de error; vea *Mensajes de error*, página 3-73. Un mensaje de advertencia indica que ciertos valores no corresponden a un valor establecido.

En caso de que aparezca un mensaje de advertencia, las siguientes luces destellan:

- el indicador de advertencia/error (1, Figura 3-61)
- la luz del botón A (2).

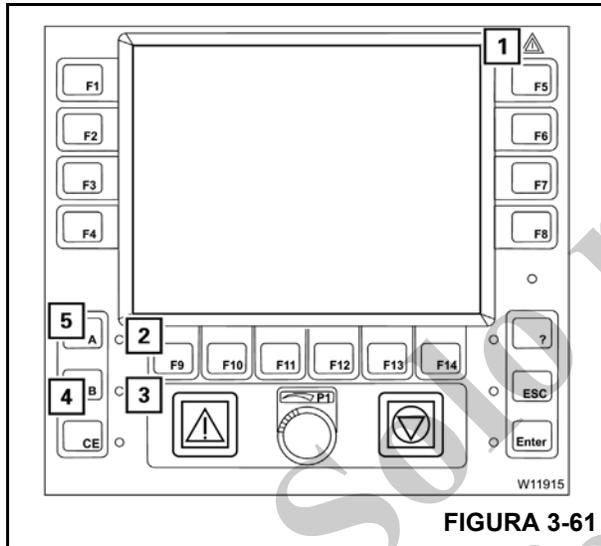


FIGURA 3-61

Presione el botón A (5) adyacente a la luz destellante para abrir el submenú de advertencia.

Se reconoce el mensaje de advertencia, la luz (2) se enciende (no destella más).

Cuando se han reconocido todos los mensajes de advertencia, la luz (1) y la luz (2) se encienden.

Las dos luces comienzan a destellar nuevamente cuando ocurre una nueva advertencia.

### Significado de los símbolos

El color de los símbolos indica si un mensaje de advertencia está activo en la zona correspondiente:

- Símbolo **gris**, no hay mensaje de advertencia.
- Símbolo **rojo**, mensaje de advertencia.

Lleve a cabo los procedimientos siguientes si un símbolo se visualiza de color rojo.

### Salida de submenú

Puede salir del submenú en cualquier momento.

Presione una vez el botón *Esc* (1, Figura 3-62). Se abre el mismo menú que estaba abierto antes que se abriera el submenú de advertencias.

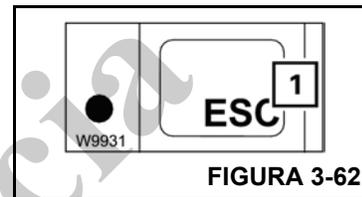


FIGURA 3-62

Si los mismos mensajes de advertencia todavía están presentes, las luces (1) y (2) (Figura 3-61) se iluminan.

Si no hay un mensaje de advertencia presente, ambas luces se apagarán.

Ambas luces empiezan a destellar nuevamente tan pronto ocurre un nuevo mensaje de advertencia.

## PRECAUCIÓN

### ¡Riesgo de daño al equipo!

Manténgase alerta a los mensajes de advertencia. Cuando aparezcan mensajes de advertencia, tome las acciones adecuadas para impedir averías y posible daño a la grúa.

Submenú de advertencia

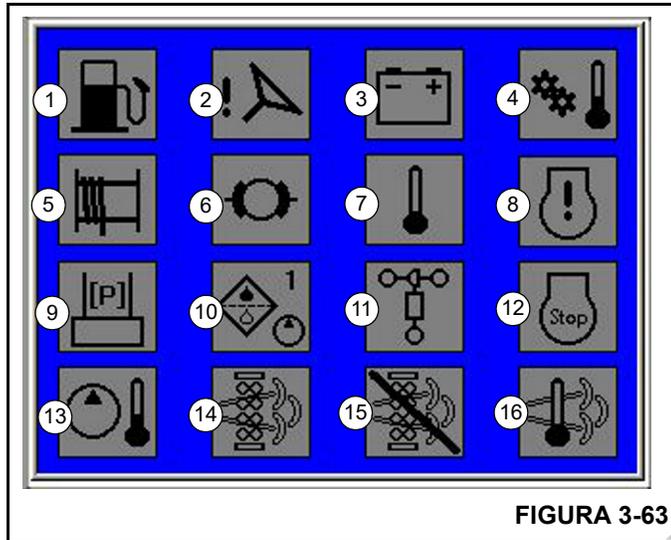
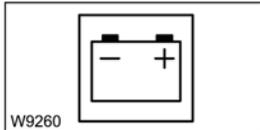
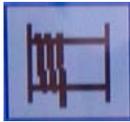
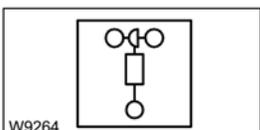


FIGURA 3-63

Art.	Descripción
1	Nivel de combustible
2	Baja presión de la dirección (opción de CE)
3	Monitoreo de voltaje
4	Temperatura de aceite de transmisión
5	Indicador de quinta vuelta de cable en el malacate
6	Baja presión de frenos
7	Temperatura del aire ambiente, -29°C (opcional para tiempo frío)
8	Advertencia del motor
9	Pretensión del contrapeso
10	Cambie el filtro de aceite hidráulico
11	Anemómetro no conectado
12	Parada del motor
13	Temperatura del aceite hidráulico
14	Se requiere limpieza del sistema de escape (solo motores T4i)
15	Inhibición de limpieza del sistema de escape (motor T4i)
16	Luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (motor T4i)

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Nivel de combustible	 W9258	El tanque de combustible se llena sólo hasta un nivel de aproximadamente 5 %. Reabastezca el tanque antes que se agote el combustible. Cuando el tanque de combustible está casi vacío, se aspira aire, por lo tanto se debe purgar el sistema de combustible; consulte el Manual de servicio.
2	Baja presión de la dirección (opción de CE)		Inspeccione el sistema de dirección en busca de fugas y verifique la carga del acumulador. Consulte el manual de servicio.
3	Monitoreo de voltaje	 W9260	El voltaje en el sistema eléctrico es demasiado alto o demasiado bajo. Pantalla del voltaje actual, consulte <i>Submenú de monitoreo</i> , página 3-52.

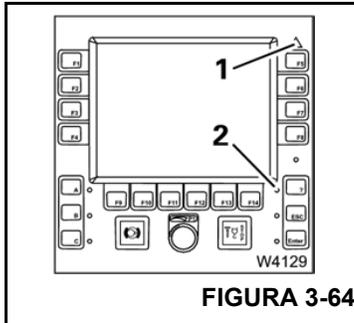
Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	Temperatura de aceite de transmisión		La temperatura del aceite de la transmisión está fuera de la gama operativa.
5	Indicador de quinta vuelta de cable en el malacate		Indica cuando quedan cinco vueltas o menos de cable en cualquiera de los malacates.
6	Baja presión de frenos		Inspeccione el sistema de frenos en busca de fugas y verifique la carga del acumulador. Consulte el Manual de servicio.
7	Temperatura del aire ambiente, -29°C (opcional para tiempo frío)		La temperatura del aire exterior es bajo -29°C (-20°F).
8	Advertencia del motor		Avería en el motor, apague el motor inmediatamente, consulte el Manual de servicio.
9	Pretensión del contrapeso		La presión de pretensión en el contrapeso es menor que la aceptable. Pretense el contrapeso; consulte <i>Submenú de contrapeso</i> , página 3-54.
10	Restricción en filtro de aceite hidráulico		Sustituya el filtro de aceite hidráulico correspondiente lo más pronto posible; consulte el Manual de servicio.
11	Anemómetro no conectado		Conecte el anemómetro a la fuente de alimentación eléctrica; consulte <i>Anemómetro/luz de advertencia para aeronaves</i> , página 4-56.
12	Parada del motor		El motor ha dejado de funcionar.
13	Temperatura del aceite hidráulico		La temperatura del aceite hidráulico está fuera de la gama operativa.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
14	<b>Se requiere limpieza del sistema de escape</b>		<p>Cuando el indicador de limpieza de sistema de escape se ilumine o destelle, inicie el proceso de regeneración.</p> <p>El indicador se encenderá continuamente durante las primeras etapas de obturación. Si el sistema continúa obturándose, el indicador comenzará a destellar y habrá una reducción leve del régimen del motor.</p> <p>Si la obturación aumenta, la luz de advertencia del motor (8) se ilumina de color rojo junto con el indicador de limpieza del sistema de escape y se produce una reducción severa del régimen del motor</p>
15	<b>Inhibición de regeneración</b>		<p>Cuando el interruptor de regeneración (8, Figura 3-6) está en la posición de inhibición de regeneración, este indicador se pone de color rojo y se inhibe el proceso de regeneración activa y manual.</p>
16	<b>Temperatura alta del sistema de escape (HEST)</b>		<p>Durante el proceso de regeneración, es posible que el escape del motor alcance temperaturas superiores a 1200°F. El indicador del HEST se iluminará rojo para advertir al operador cuándo las temperaturas alcanzan 1247°F (675°C) y permanecerá encendido hasta que la temperatura caiga por debajo de 1157°F (625°C).</p>

### MENSAJES DE ERROR

Si el ECOS detecta un error, se indica un mensaje de error mediante dos luces destellantes (Figura 3-64):

- El indicador de advertencia/error (1)
- La luz del botón ? (2).

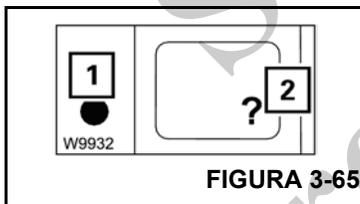


Cuando se han reconocido todos los mensajes de error, la luz (1) y la luz (2) se encienden.

Ambas pantallas empiezan a destellar nuevamente tan pronto ocurre un nuevo error.

#### Apertura del submenú

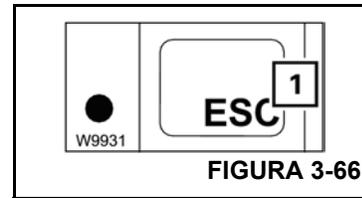
Para determinar el error, se debe abrir el submenú de errores presionando el botón ? (2, Figura 3-65) una vez. El botón sólo se activa cuando la luz (1) destella o se enciende.



#### Salida de submenú

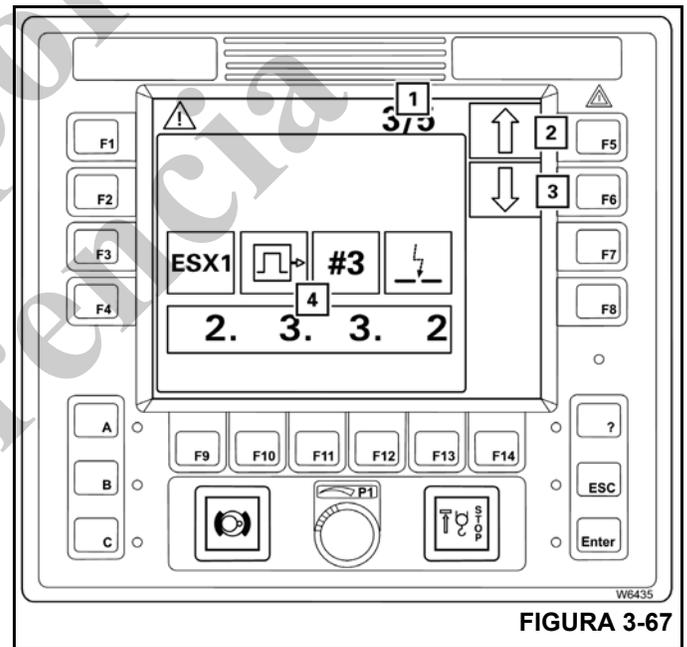
Puede salir del submenú de error en cualquier momento.

Presione una vez el botón **Esc** (1, Figura 3-66). Se abre el mismo menú que se abrió antes de del submenú de error.



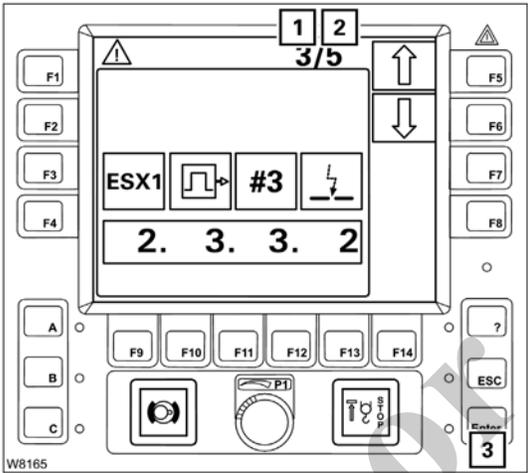
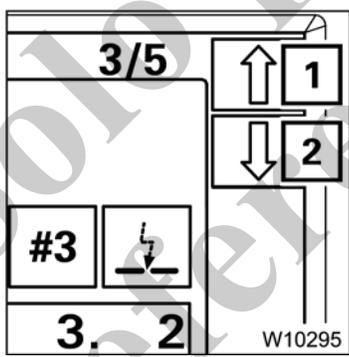
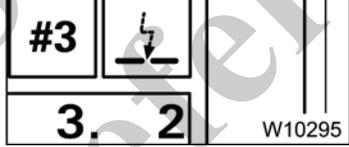
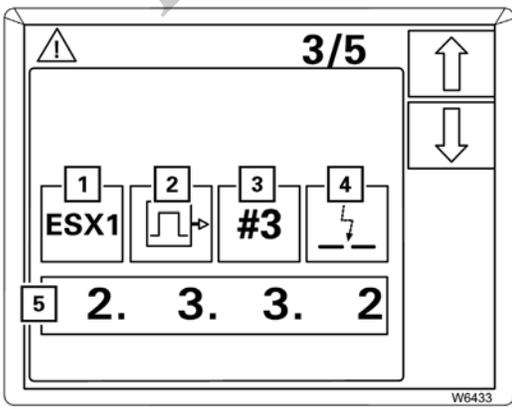
**NOTA:** Todos los errores continúan guardados hasta que se desactive el encendido, incluso aquellos errores cuya causa ya se haya eliminado. Se tratan todos los errores existentes como errores nuevos y se los muestra nuevamente luego de activar el encendido.

#### Submenú de errores



Art.	Descripción
1	Visualización de error actual/total de errores
2	Presione para pasar al error siguiente
3	Presione para ver el error anterior
4	Pantalla de errores

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	<b>Visualización de error actual/total de errores</b>		<p>El artículo (2) muestra el total de errores, y el artículo (1) muestra el error que se visualiza actualmente.</p> <p>Por ejemplo, 3/5 significa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• que se muestra el error 3</li> <li>• y que hay un total de 5 errores.</li> </ul> <p>Si no se reconoce el error que se muestra, se ilumina la luz adyacente al botón <b>Enter</b> (3).</p> <p>Para reconocer el error, presione el botón <b>Enter</b> (3) una vez.</p> <p>Si hay más errores, se visualiza y se puede reconocer el error siguiente.</p>
2	<b>Error siguiente</b>		<p>Cuando se han reconocido todos los errores, puede recuperar cualesquier errores pendientes utilizando los botones adyacentes a los símbolos (1) y (2).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Error siguiente, F5</li> <li>(2) Error anterior, F6</li> </ul> <p>Cada vez que presione un botón, se visualizará el error siguiente.</p>
3	<b>Error anterior</b>		<p>Si mantiene presionado un botón, se muestran todos los errores uno tras otro de manera continua.</p> <p>Si no se han reconocido todos los errores, los botones   no tienen función alguna, los símbolos permanecen de color gris.</p>
4	<b>Pantalla de errores</b>		<p>Cada error se define por medio de un código de error (5) y los símbolos (1) a (4).</p> <p>Los símbolos significan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) El componente averiado</li> <li>(2) El grupo de errores</li> <li>(3) El índice dentro del grupo</li> <li>(4) El tipo de error</li> </ul> <p>El código de error (5) consiste en 4 dígitos, por ej. 2332.</p> <p>Anote siempre el código de error antes de comunicarse con Crane Care.</p>

**UNIDAD DE CONTROL DEL RCL**

El tablero de control del RCL (EKS 5) se encuentra en la consola superior del lado derecho. Se visualizan varios menús en la pantalla del RCL. Los menús se activan utilizando los botones F1 a F14. Los botones individuales tienen una función distinta en cada menú. Las funciones de los botones en el menú visualizado corresponden a los símbolos

los que se encuentran adyacentes a los botones o encima de los mismos. Después que se presiona y se suelta el botón, se ejecuta la función visualizada.

**Elementos comunes**

Esta sección describe los elementos que son iguales en todos los menús.

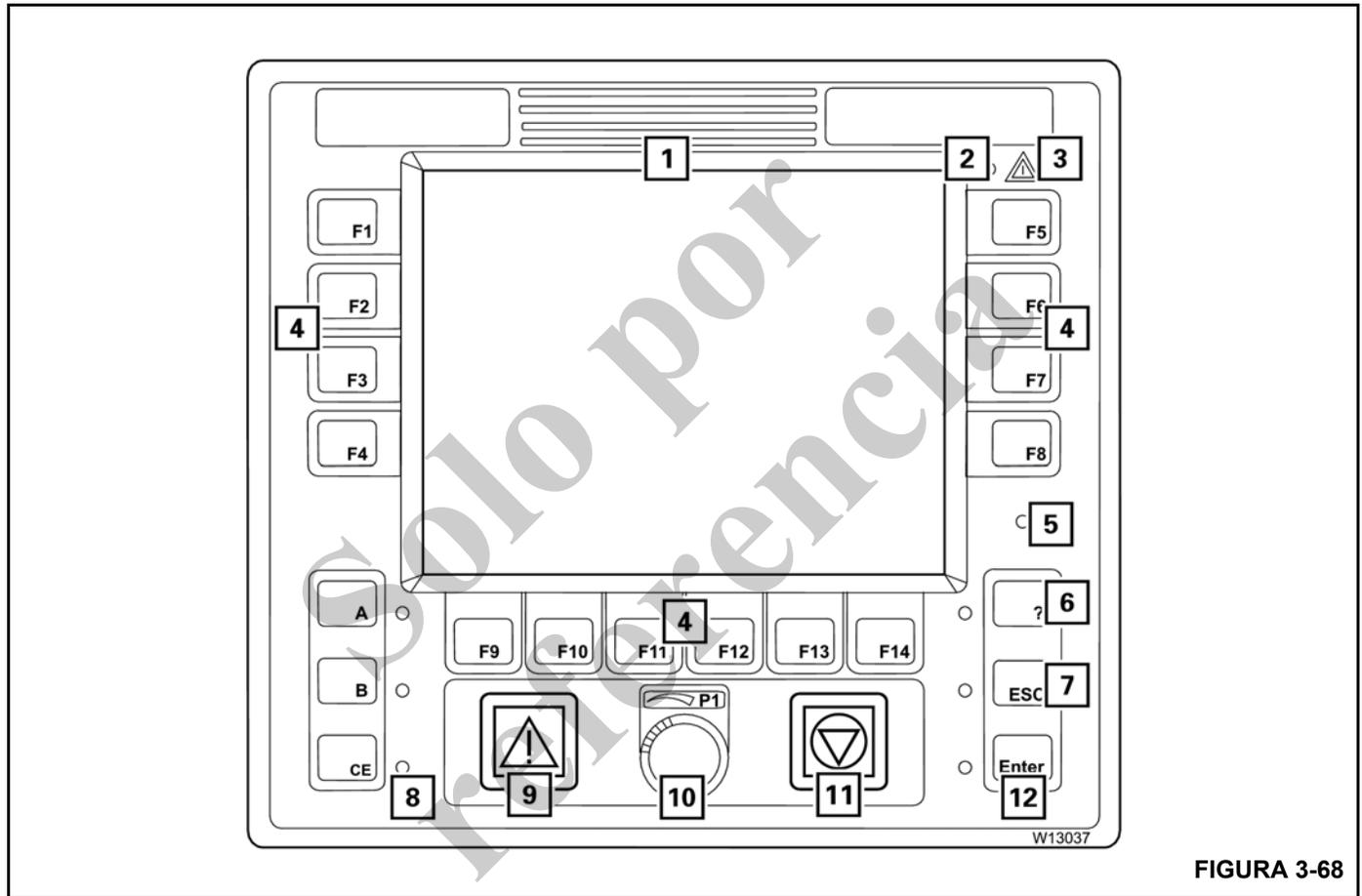
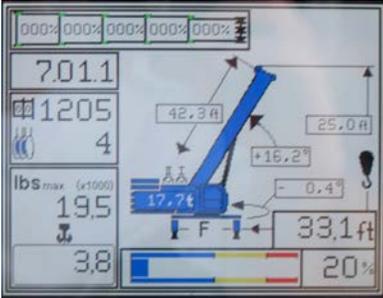
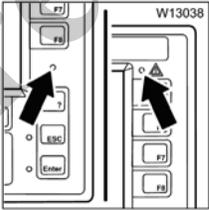
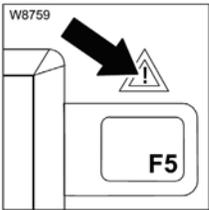


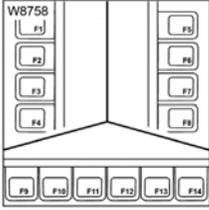
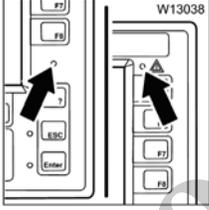
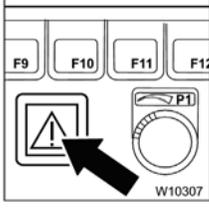
FIGURA 3-68

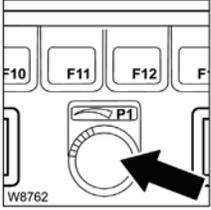
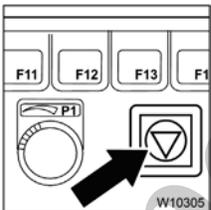
Art,	Descripción
1	Pantalla del RCL
	Descripción general del menú principal
2	Sensor de brillo
3	Mensaje de error/advertencia
4	Botones F1 a F14
5	Sensor de brillo
6	Apertura del submenú de errores
	Descripción general del submenú de errores

Art,	Descripción
7	Salida de submenú/modo de introducción
8	Reconocimiento
9	Preadvertencia del RCL
10	Introducción de valores
11	Apagado por RCL
12	Confirmación de introducción

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Pantalla del RCL		<p><b>Después de hasta 48 horas de inactividad</b></p> <p>Encendido conectado: Se abre el submenú de monitoreo.</p> <p>Consulte <i>Submenú de monitoreo del RCL</i>, página 3-94.</p>
			<p><b>Después de más de 48 horas de inactividad</b></p> <p>Encendido conectado: Se abre el submenú de introducción de modo de aparejo.</p> <p>Consulte <i>Submenú de monitoreo del modo de aparejo</i>, página 3-93.</p>
	Descripción general del menú principal		<p>El menú principal muestra símbolos de otros submenús y símbolos de las pantallas actuales.</p> <p>Consulte <i>Menú principal del RCL</i>, página 3-82.</p>
2	Sensor de brillo <sup>1</sup>		<p>Registra el brillo del ambiente de funcionamiento. El brillo de todas las pantallas se ajusta automáticamente.</p> <p>Consulte <i>Ajuste del brillo de la pantalla</i>, página 3-64 para fijar manualmente el brillo mínimo.</p>
3	Mensaje de error/ advertencia		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Destellando:</b> Nuevo mensaje de advertencia o ha ocurrido un error</li> <li>• <b>Encendida:</b> Error reconocido, pero todavía presente</li> <li>• <b>Apagada:</b> No hay mensaje de advertencia ni error presente</li> </ul>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	<b>Botones F1 a F14</b>		<p>La función de los botones F1 a F14 se muestra en el símbolo adyacente al botón o sobre el mismo. Después que se presiona y se suelta el botón, se ejecuta la función visualizada.</p>
5	<b>Sensor de brillo<sup>1</sup></b>		<p>Registra el brillo del ambiente de funcionamiento. El brillo de todas las pantallas se ajusta automáticamente.</p> <p>Consulte <i>Ajuste del brillo de la pantalla</i>, página 3-64 para fijar manualmente el brillo mínimo.</p>
6	<b>Apertura del submenú de errores</b>		<p>La luz (1) se ilumina o destella.</p> <p>Oprima el botón una vez para abrir el submenú de errores.</p>
	<b>Descripción general del submenú de errores</b>		<p>El submenú de errores es el punto donde se accede y se reconocen los errores que están presentes.</p> <p>Consulte <i>Submenú de errores</i>, página 3-109.</p>
7	<b>Salida de submenú/mode de introducción</b>		<p>La luz (1) se ilumina.</p> <p>Presione el botón una vez para cerrar el submenú actual; se abre el menú del siguiente nivel más alto.</p> <p>El modo de introducción se desactiva.</p>
8	<b>Reconocimiento</b>		<p>La luz (1) se ilumina.</p> <p>Pulse el botón una vez: tono de zumbador apagado, mensaje de error reconocido.</p>
9	<b>Preadvertencia del RCL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Destellando:</b> Capacidad de grúa entre 90 a 100 % - tono de zumbador encendido</li> <li>• <b>Encendida:</b> Capacidad de grúa alrededor de 100 % - tono de zumbador encendido, la máquina se apaga. Consulte <i>Apagado por RCL</i>, página 3-79.</li> <li>• <b>Apagada:</b> Capacidad de la grúa a un nivel de 0 a 90 %</li> </ul> <p>Para más información, consulte <i>Preadvertencia del RCL</i>, página 3-79.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
10	Introducción de valores		<p>Cuando el modo de introducción está activado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A la derecha:</b> incrementa el valor</li> <li>• <b>A la izquierda:</b> reduce el valor</li> </ul> <p>El giro lento cambia el valor lentamente. El giro rápido cambia el valor rápidamente.</p>
11	Apagado por RCL		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Encendida:</b> Apagado de la máquina, el zumbador suena Grado de utilización a casi 100 % o existe un error.</li> <li>• <b>Apagada:</b> Sin apagado Consulte <i>Apagado por RCL</i>, página 3-79.</li> </ul>
12	Confirmación de introducción		<p>La luz (1) se ilumina.</p> <p><b>En el submenú de modo de aparejo:</b> Presione el botón una vez, se abre el submenú de monitoreo de modo de aparejo.</p> <p><b>En el submenú de monitoreo de modo de aparejo:</b> Presione el botón una vez, se acepta el modo de aparejo, se abre el submenú de monitoreo, se apaga la luz (1).</p>

<sup>1</sup> Cualquiera de los dos artículos 2 o 5

### Preadvertencia del RCL

Consulte la Figura 3-69.

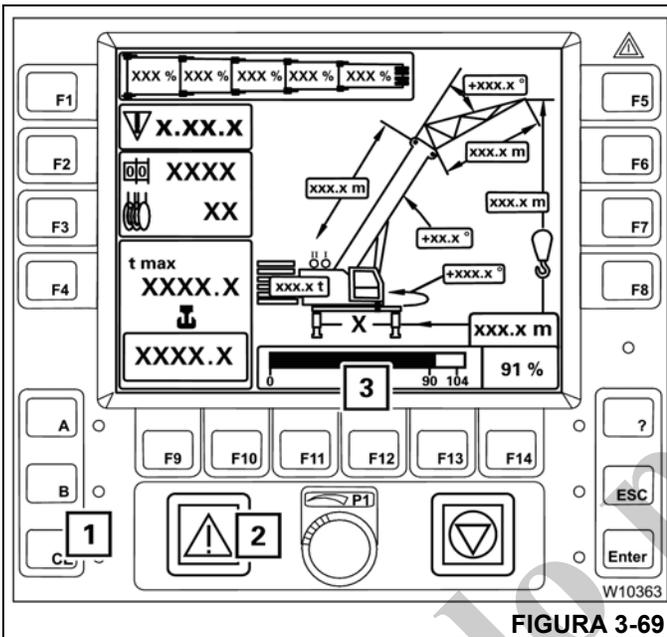


FIGURA 3-69

Si se excede aproximadamente el 90 % de la carga máxima permisible, se da una advertencia temprana del RCL:

- Suena un tono intermitente del zumbador.  
Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón *CE* (1).
- La luz (2) se ilumina.
- La pantalla (3) muestra el porcentaje de carga máxima actual, por ejemplo, 91 %; la barra es de color amarillo.

**NOTA:** Si los movimientos actuales de la grúa continúan efectuándose en el mismo sentido, se produce un apagado por el RCL.

### Apagado por RCL

Hay diferentes tipos de apagado por el RCL:

- Apagado por sobrecarga,
- Apagado debido a un mensaje de error; consulte *Submenú de errores*, página 3-109.

Cuando se trabaja con un plumín abatible hidráulico, se puede desarrollar una condición de sobrecarga al cambiar el ángulo del plumín. Cuando esto ocurre, la bajada del plumín abatible hidráulico es detenida por el RCL.

#### Apagado debido a sobrecarga

Consulte la Figura 3-70.

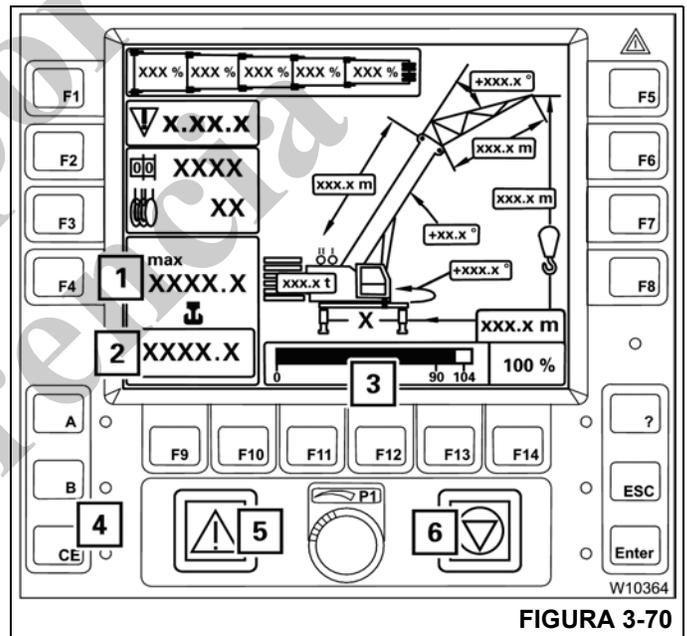


FIGURA 3-70

Si se excede aproximadamente el 100 % de la carga máxima permisible, se produce un apagado debido a sobrecarga:

- Se desactivan todos los movimientos de la grúa que aumentan el momento de carga.
- El plumín abatible hidráulico no podrá bajar—aumente el ángulo.
- Suena un tono continuo del zumbador.  
Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón *CE* (4).
- Las luces (5) y (6) se encienden.
- La pantalla (3) muestra el porcentaje de carga máxima actual, por ejemplo, 100 %; la barra es de color rojo.
- El valor en la pantalla (2) es igual o mayor que el valor en la pantalla (1).

3

**Cancelación de apagado**

1. Apague el tono del zumbador si es necesario.
2. Salga de la gama de apagado ejecutando una de las operaciones listadas en la tabla siguiente—en la mayoría de los casos el movimiento permitido será el opuesto del movimiento desactivado:

Movimientos de la grúa desactivados	Movimientos de la grúa permitidos
Elevación de cargas	Bajada de cargas
Bajada de la pluma principal	Elevación de la pluma principal <sup>1</sup>
Extensión de la pluma principal	Retracción de la pluma principal <sup>1</sup>
Giro a la izquierda	Giro a la derecha
Giro a la derecha	Giro a la izquierda
Bajada de la extensión de celosía	Elevación de 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.

Si se ha salido de la gama de apagado, la luz (6) se apaga.

Después de presionar el botón *CE* se habilitan los movimientos de la grúa.

**Anulación del RCL**

Si se anula el RCL, no es posible monitorear el funcionamiento de la grúa y los movimientos desactivados de la grúa se vuelven a habilitar.



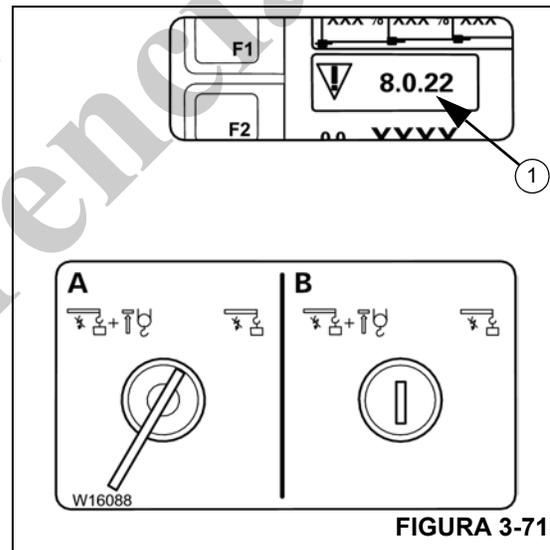
**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de vuelco y/o daño a la máquina!**

Se puede anular el RCL solamente si llega a ser absolutamente necesario en el caso de una emergencia. Esto se hace para poner la grúa en una condición segura en el caso de una avería. En este caso, no realice ningún movimiento que pueda aumentar el momento de la carga.

**Anulación del RCL**

Consulte la Figura 3-71.



**FIGURA 3-71**

1. Inserte la llave en el interruptor de llave debajo de la consola del ECOS, *Interruptor de anulación del RCL (grúas no calificadas para distintivo CE)*, página 3-7.
2. Gire la llave en sentido horario y manténgala en esta posición (A).
3. La pantalla (1) muestra el mensaje de error **8.0.22**.

**Cancelación de anulación**

1. Suelte la llave (B).
2. Retire la llave.
3. Presione el botón *CE* una vez; se reconoce el mensaje de error.

### Anulación de interruptor de prevención del contacto entre bloques

Consulte la Figura 3-72.

Cuando se anula, el apagado del interruptor de prevención del contacto entre bloques se cancela y el funcionamiento de la grúa ya no se puede monitorear más.

Sólo se puede anular el interruptor de prevención del contacto entre bloques junto con el RCL.

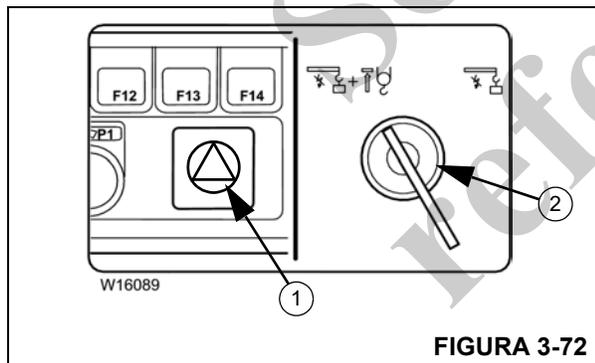


### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de contacto entre bloques!

El interruptor de prevención del contacto entre bloques debe utilizarse con precaución. El operador debe asegurarse que no ocurra contacto entre bloques cuando está activada la anulación.

Si se anula el interruptor de prevención del contacto entre bloques, el funcionamiento de la grúa ya no se puede monitorear completamente; al elevar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques, el movimiento de la grúa se detendrá una vez. Después de mover la palanca de control de nuevo, se habilita el movimiento de la grúa y se anula el interruptor de prevención del contacto entre bloques.



La luz (1) se ilumina si se ha disparado el interruptor de prevención del contacto entre bloques.

Al mismo tiempo, todos los movimientos que aumentan el momento de carga se desactivan: elevación, bajada, extensión y ajuste de la extensión de la pluma.

Para cancelar el apagado, salga de la gama de apagado ejecutando un movimiento de grúa diferente o bajando la carga.

Para anular el interruptor limitador de elevación:

1. Inserte la llave en el interruptor de llave (2).
2. Gire la llave en sentido contrahorario sin soltarla.

El interruptor de prevención del contacto entre bloques y el RCL se mantienen anulados hasta que se suelte la llave.

Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques se dispara ahora, el movimiento de la grúa se detiene una vez y la luz (1) destella.

El movimiento de la grúa se vuelve a habilitar si pone la palanca de control en la posición cero y luego la mueve nuevamente.

El movimiento de la grúa no se detendrá otra vez.

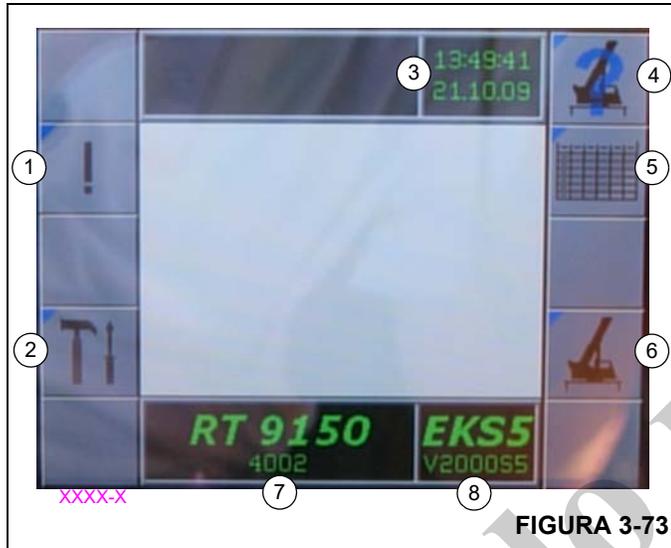
La luz (1) se apaga:

- si suelta la llave del interruptor (anulación cancelada) o
- si sale de la gama de apagado.

## MENÚ PRINCIPAL DEL RCL

El menú principal muestra símbolos de otros submenús y símbolos de las pantallas actuales.

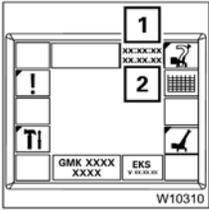
### Menú principal del RCL

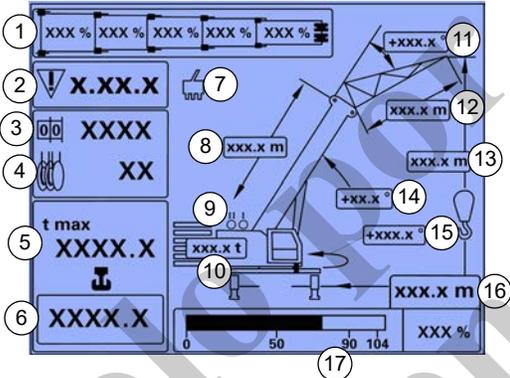
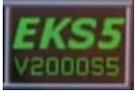


Art.	Descripción
1	Submenú de errores, F2
2	Submenú de configuraciones, F4
3	Pantalla de fecha/hora
4	Submenú de modo de aparejo, F5
5	Submenú de tablas de capacidad de elevación, F6
6	Submenú de monitoreo, F8
7	Pantalla de número de serie
8	Pantalla de versión del programa

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	<b>Submenú de errores,</b> página 3-109, F2		El submenú de errores es el punto donde se accede y se reconocen los errores que están presentes. Consulte <i>Submenú de errores</i> , página 3-109.
2	<b>Submenú de configuraciones,</b> página 3-107, F4		Los botones/pantallas (1) asociados con los botones F1, F5, F6, F7 y F8 se muestran solamente si se conecta un dispositivo de servicio; consulte <i>Submenú de configuraciones</i> , página 3-107 para más información. El botón F2 (2) se utiliza para cambiar la hora y la fecha. Presione el botón <b>Enter</b> , los valores introducidos se aceptan y se visualizan en el menú principal. Puede cancelar la entrada en cualquier momento; presione el botón <b>Esc</b> , ninguno de los valores se cambia.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
3	Pantalla de fecha/hora		<p>(1) Hora (2) Fecha</p> <p>Para cambiar la hora/fecha, consulte <i>Submenú de configuraciones</i>, página 3-107.</p>
4	Submenú de modo de aparejo, página 3-85, F5		<p>(1) Introducción de contrapeso, F1 (2) Introducción de separación entre estabilizadores, F2 (3) Introducción de la gama de giro, F3 (4) Introducción de enhebrado, F4 (5) Pantalla de carga máxima (6) Pantalla de sistema de la pluma (7) Selección: Arriba, F5 Abajo, F6 (8) Entrada a sistema de la pluma, F7 (9) Introducción de código de RCL, F9 (10) Pantalla de ángulo de la pluma, F14</p> <p>Para una entrada completa del modo de aparejo, debe introducir, confirmar y aceptar el modo de aparejo y el enhebrado; consulte <i>Submenú de modo de aparejo</i>, página 3-85.</p>
5	Submenú de tablas de capacidad de elevación, página 3-100, F6		<p>Presione el botón F6 en el menú principal para abrir este submenú.</p> <p>(1) Pantalla de códigos de RCL (2) Pantalla de enhebrado (3) Pantalla de carga máxima (4) Pantalla de carga actual (5) Pantalla de radio de trabajo actual (6) Pantalla de tabla de carga (7) Pantalla de porcentaje actual de carga máx. (8) Selección (9) Submenú de gama de trabajo (10) Pantalla/entrada de estado de telescopización</p> <p>Consulte <i>Submenú de tablas de capacidad de elevación</i>, página 3-100.</p>

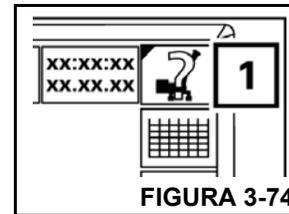
Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
6	<p><b>Submenú de monitoreo del RCL, página 3-94, F8</b></p>		<p>Presione el botón F8 en el menú principal para abrir este submenú.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Pantalla de estado de telescopización actual</li> <li>(2) Pantalla de errores</li> <li>(3) Pantalla de códigos de RCL</li> <li>(4) Pantalla de enhebrado</li> <li>(5) Pantalla de carga máxima</li> <li>(6) Pantalla de carga actual</li> <li>(7) Pantalla de símbolos de servicio</li> <li>(8) Longitud de la pluma principal actual</li> <li>(9) Pantalla de malacates</li> <li>(10) Pantalla de contrapeso</li> <li>(11) Pantalla de ángulo de extensión de la pluma</li> <li>(12) Longitud actual de extensión de la pluma</li> <li>(13) Altura total actual</li> <li>(14) Pantalla del ángulo de pluma principal actual</li> <li>(15) Pantalla de ángulo de giro actual</li> <li>(16) Radio de trabajo actual</li> <li>(17) Porcentaje actual de carga máxima; gráfica de barras y número.</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de monitoreo del RCL</i>, página 3-94.</p>
7	<p><b>Pantalla de número de serie</b></p>		<p>Número de serie listado bajo el número de modelo de la grúa.</p>
8	<p><b>Pantalla de versión de programa de RCL</b></p>		<p>Número de versión del programa de RCL actual.</p> <p><b>NOTA:</b> Siempre anote el número de versión del programa antes de notificar a Crane Care en el caso de una avería.</p>

### SUBMENÚ DE MODO DE APAREJO

Para una entrada completa del modo de aparejo, debe introducir, confirmar y aceptar las condiciones de aparejo y enhebrado del modo en que actualmente existen en la máquina.

#### Apertura del submenú

En el menú principal, presione el botón F5 (1, Figura 3-74) una vez.



#### Menú de modo de aparejo

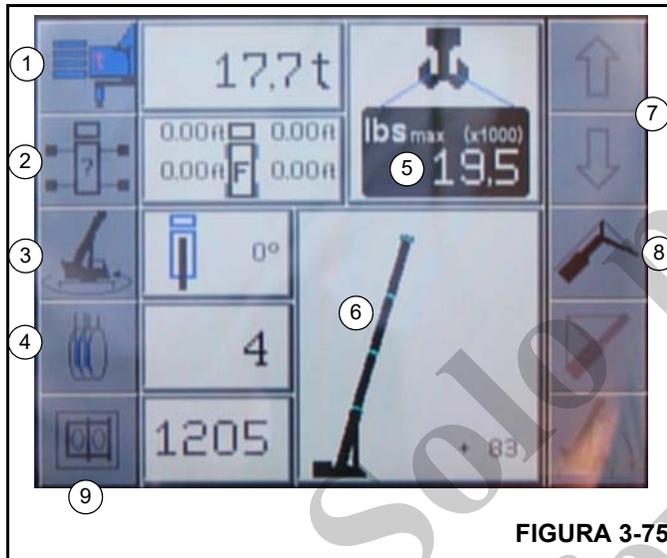


FIGURA 3-75

Art.	Descripción
1	Introducción de contrapeso, F1
2	Introducción de separación entre estabilizadores, F2
3	Introducción de la gama de giro, F3
4	Introducción de enhebrado, F4
5	Pantalla de carga máxima
6	Pantalla gráfica de códigos de RCL
7	Selección: Arriba, F5 Abajo, F6
8	Entrada a sistema de la pluma, F7
9	Introducción de código de RCL, F9

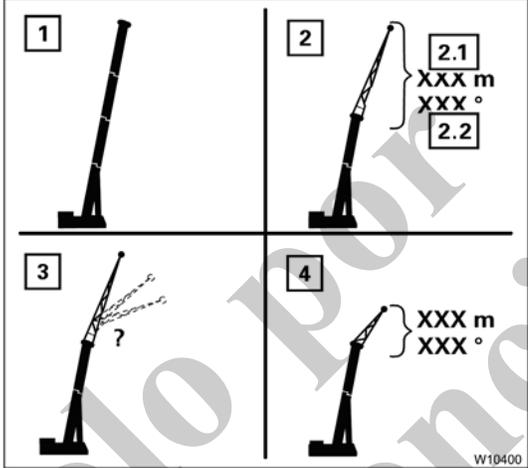
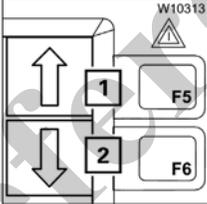
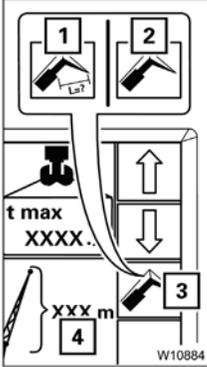
Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

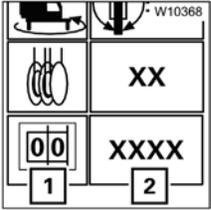
Los procedimientos se dan en detalle después de la tabla.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Introducción de contrapeso, F1		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Inicio de modo de entrada:</b> presione el botón F1 (1) una vez, el símbolo se torna de color verde</li> <li><b>Modo de entrada activado:</b> presione el botón F5  o el botón F6  una vez para obtener la siguiente configuración de contrapeso (2).</li> </ul> <p>Consulte <i>Contrapeso</i>, página 3-89.</p>

3

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
2	Introducción de separación entre estabilizadores, F2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inicio de modo de entrada:</b> presione el botón F2 (1) una vez, el símbolo se torna de color verde</li> <li>• <b>Modo de entrada activado:</b> presione el botón F5  o el botón F6  una vez para obtener la siguiente configuración de contrapeso (2): <ul style="list-style-type: none"> <li>100 %, extensión completa</li> <li>50 %, extensión media.</li> </ul> </li> </ul> <p>Consulte <i>Despliegue de los estabilizadores</i>, página 3-90.</p>
3	Introducción de la gama de giro, F3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inicio de modo de entrada:</b> presione el botón F3 (1) una vez, el símbolo se torna de color verde</li> <li>• <b>Modo de entrada activado:</b> presione el botón F5  o el botón F6  una vez para obtener la siguiente gama de giro permisible (4): <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) gama de giro de 360°</li> <li>(2) posición de trabajo de 0° hacia atrás *</li> <li>(3) posición de trabajo de 180° hacia adelante *</li> </ul> </li> </ul> <p>* La corona de giro debe estar desactivada.</p> <p>Consulte <i>Gama de giro</i>, página 3-90.</p>
4	Introducción de enhebrado, F4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inicio de modo de entrada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Para malacate principal:</b> presione el botón F4 (4) hasta que el símbolo (1) se torne de color verde</li> <li><b>Para malacate auxiliar:</b> presione el botón F4 (4) hasta que el símbolo (2) se torne de color verde</li> </ul> </li> <li>• <b>Modo de entrada activado:</b> presione el botón F5  o el botón F6  una vez: <ul style="list-style-type: none"> <li>Para cambiar el enhebrado en un cable (3), y se visualiza la carga máxima correspondiente (5) para ese enhebrado.</li> </ul> </li> </ul> <p>Consulte <i>Introducción de enhebrado</i>, página 3-91.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
5	Pantalla de carga máxima		<p>Carga máxima en toneladas (t) o kilolibras (klb) para el código de RCL visualizado.</p> <p>Vea <i>Submenú de monitoreo del RCL</i>, página 3-94 para más información.</p>
6	Pantalla de códigos de RCL		<p>Configuración de la pluma para el código de RCL visualizado:</p> <p>(1) Pluma principal/punta de pluma de polea única auxiliar</p> <p>(2) Extensión de pluma:</p> <p>(2.1) Longitud</p> <p>(2.2) Ángulo</p> <p>(3) Código de aparejo de RCL para el ángulo de extensión de la pluma introducido</p> <p>(4) Extensión de pluma de carga pesada</p> <p>Consulte <i>Sistema de la pluma</i>, página 3-90.</p>
7	Selección		<p><b>Al estar en modo de entrada:</b></p> <p>(1) Presione el botón F5 (1) una vez, se visualiza el siguiente valor mayor</p> <p>(2) Presione el botón F6 (2) una vez, se visualiza el siguiente valor menor.</p>
8	Entrada a sistema de la pluma, F7		<p><b>Para activar el modo de entrada:</b></p> <p><b>Para el sistema de la pluma:</b></p> <p>Presione el botón F7 (3) hasta que el símbolo (2) se torne de color verde.</p> <p><b>Para la longitud y el ángulo de la extensión de la pluma:</b></p> <p>Presione el botón F7 (3) hasta que el símbolo (1) se torne de color verde</p> <p><b>Al estar en modo de entrada:</b></p> <p>Presione el botón F7 (3) una vez, se visualiza la siguiente longitud disponible (4).</p> <p>Consulte <i>Sistema de la pluma</i>, página 3-90.</p>

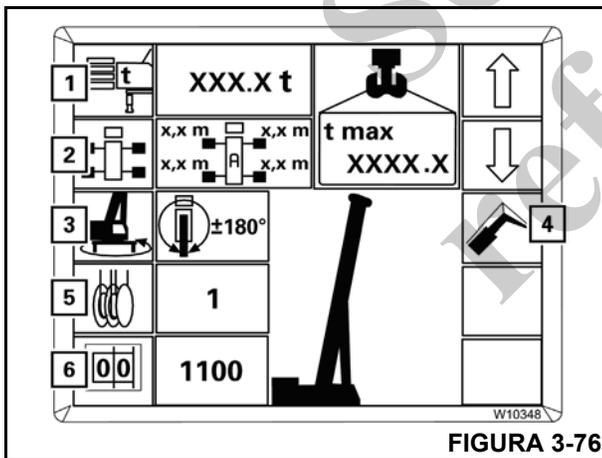
Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
9	Introducción de código de RCL, F9		<p><b>Para activar el modo de entrada:</b></p> <p>Presione el botón F9 (1) una vez, el símbolo se torna de color verde.</p> <p><b>Con el modo de entrada activado:</b></p> <p>Presione el botón F5  o el botón F6  hasta que se visualice el código de RCL deseado (2).</p> <p>Consulte <i>Introducción del código de RCL</i>, página 3-90.</p>

### Entrada al modo de aparejo

En el submenú de modo de aparejo hay dos formas de introducir el modo de aparejo actual.

- Introduzca los componentes individuales (1) a (5) (Figura 3-76) uno tras otro
- Introduzca el código de RCL (6) y el enhebrado actual (5).

Luego debe confirmar y aceptar el modo de aparejo recién introducido.



La siguiente sección describe el procedimiento de introducción basado en los componentes individuales. Si quiere introducir el modo de aparejo basado en el código de RCL, consulte *Introducción del código de RCL*, página 3-90.

#### Introducción de componentes individuales

Con este tipo de introducción, seleccione todos los componentes del modo de aparejo uno tras otro.

### ADVERTENCIA

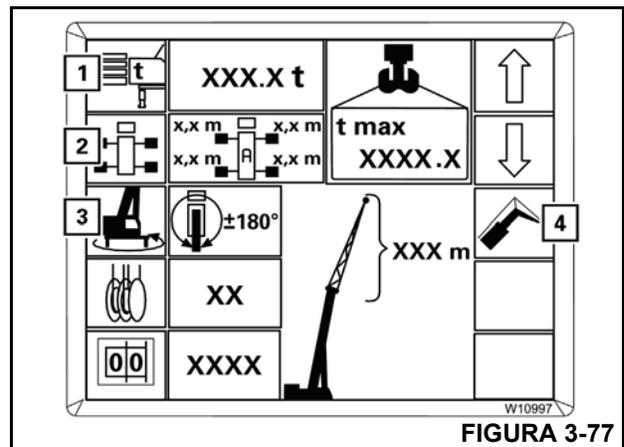
**¡Riesgo de vuelcos!**

Los valores que ya se han establecido pueden cambiar al introducir los componentes individuales. Después de hacer una entrada siempre compare el modo de aparejo visualizado con el modo de aparejo actual de la grúa; esto impedirá que el RCL haga el cálculo con componentes ajustados de manera incorrecta y que la grúa se sobrecargue o se vuelque.

Se pueden producir lesiones graves o la muerte a causa de datos del RCL incorrectos.

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 (Figura 3-77):

- contrapeso (1)
- sistema de la pluma (4)
- separación entre estabilizadores (2)
- gama de giro (3)



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.

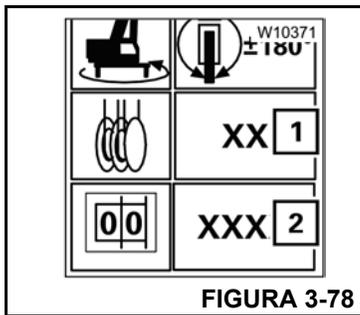


FIGURA 3-78

Al introducir los componentes, al mismo tiempo se visualiza el código de RCL correspondiente (2, Figura 3-78).

Luego debe introducir el enhebrado actual (1) y aceptar el modo de aparejo indicado

**Para activar el modo de entrada**

Presione uno de los botones (1) a (4) (Figura 3-77) para el componente deseado.

El símbolo correspondiente se torna de color verde, 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 carga.

El siguiente ejemplo es para seleccionar los valores del contrapeso, símbolo (1, Figura 3-79) verde.

**Contrapeso**

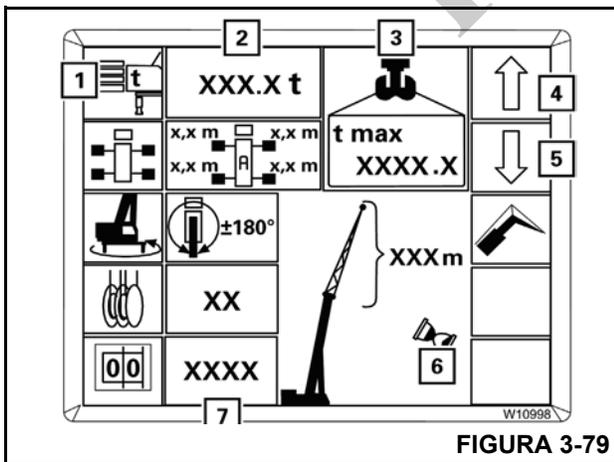


FIGURA 3-79

Presione el botón F5 o F6 (4) o (5) repetidamente hasta que la pantalla (2) muestre la versión del contrapeso aparejado:

- (4) Versiones más grandes,
- (5) Versiones más pequeñas.

La pantalla (7) indica el código de RCL correspondiente, el símbolo (6) indica que se está determinando el código de RCL.

La pantalla (3) indica la carga máxima del modo de aparejo visualizado y el enhebrado visualizado.

Se puede cancelar la introducción en cualquier momento. Presione el botón **Esc**. Se abre el menú principal.

Después del procedimiento de selección, hay tres opciones:

- Desactivar el modo de entrada: Presione el botón F1 (1, Figura 3-80) una vez; el símbolo se torna de color gris.
- Cambio del modo de entrada: Presione el botón una vez para el siguiente componente, por ejemplo, el botón F2 (2), el símbolo se torna de color verde.
- Acepte el modo de aparejo visualizado. Consulte *Aprobación del modo de aparejo*, página 3-92.

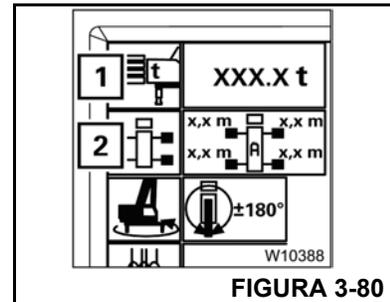
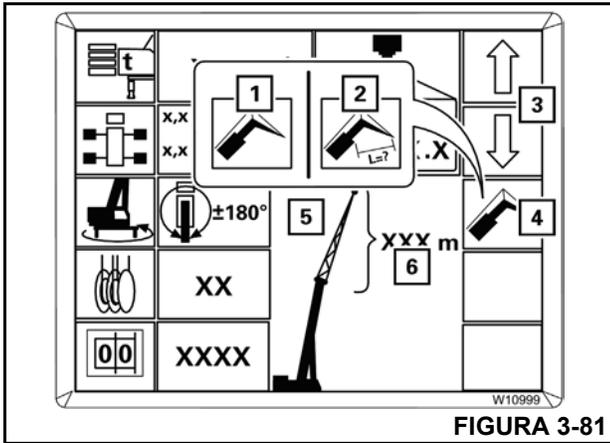


FIGURA 3-80

Introduzca los demás componentes del modo de aparejo actual de la misma manera.

**Sistema de la pluma**

Para más información sobre el uso de una extensión de pluma, consulte *Extensiones de la pluma*, página 3-167.

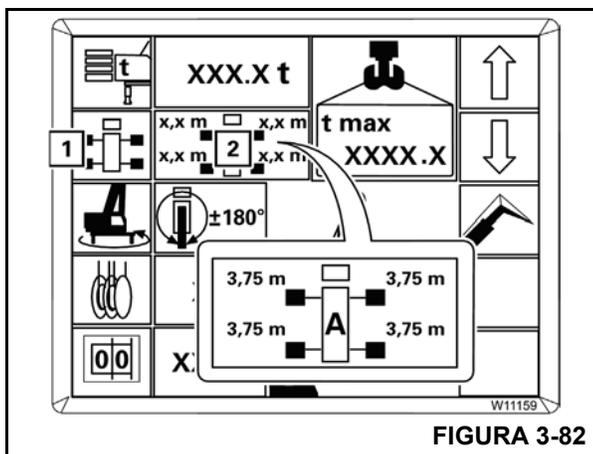


**FIGURA 3-81**

1. Presione el botón (4, Figura 3-81) repetidamente hasta que el símbolo de la entrada requerida se torne de color verde.
  - (1) Entrada de sistema de la pluma
  - (2) Entrada de longitud/ángulo de extensión de la pluma
2. Presione el botón (3) repetidamente hasta que:
  - la pantalla (5) muestre el sistema de la pluma aparejada, por ejemplo, la extensión de la pluma
  - o
  - la pantalla (6) muestre la longitud de la extensión de la pluma, y en el caso de una extensión de plumín abatible, el ángulo de la extensión de la pluma aparejada.

**Despliegue de los estabilizadores**

Consulte Figura 3-82.

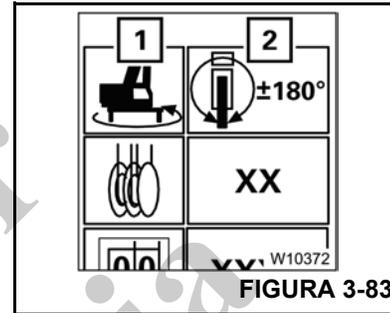


**FIGURA 3-82**

Con el símbolo (1) de color verde, función activada. Presione los botones para seleccionar:

- 100 %, completamente extendida
- 50 %, posición de extensión media
- 0 %, retraída.

**Gama de giro**



**FIGURA 3-83**

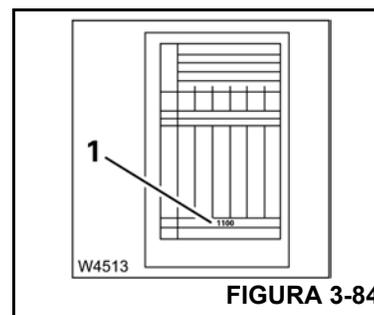
Símbolo (1, Figura 3-83) de color verde. Presione los botones repetidamente hasta que la pantalla (2) indique la gama de giro requerida, por ejemplo, 360°.

Sólo puede confirmar los modos de aparejo para las gamas de giro distintas a 360°:

- si la corona de giro se desactiva en la posición de trabajo 0°/180°/libre sobre ruedas.
- si la superestructura está en la gama de giro introducida. Si es necesario, primero introduzca la gama de giro de 360° y gire la superestructura hasta la posición requerida.

**Introducción del código de RCL**

Debe introducir el código de RCL para el modo de aparejo de acuerdo con la tabla de capacidad de elevación.



**FIGURA 3-84**

Consulte la tabla de carga para el modo de aparejo actual. El código de RCL correspondiente (1, Figura 3-84) se especifica en la parte inferior de la tabla (por ejemplo, 1100).

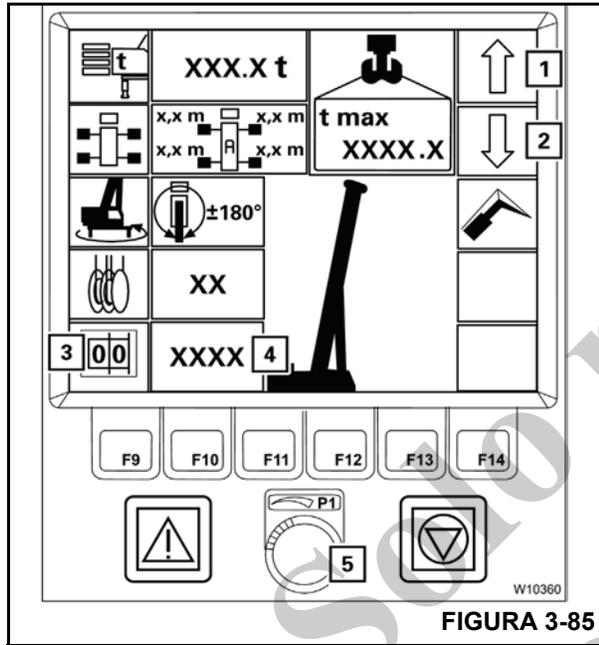
1. Presione una vez el botón (3, Figura 3-85), símbolo de color verde.
2. Presione el botón (1) o (2) repetidamente hasta que la pantalla (4) muestre el código de RCL requerido.

o

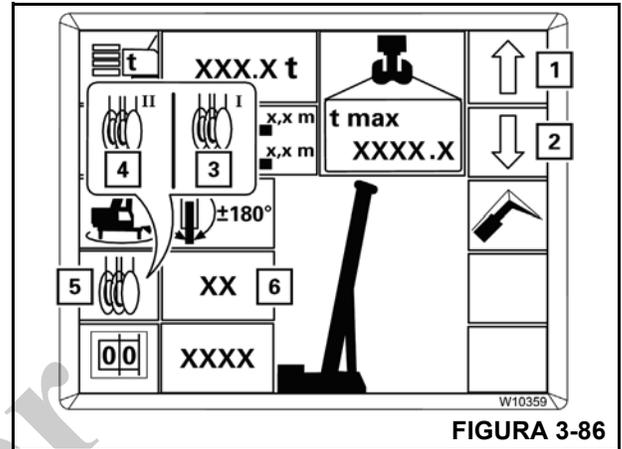
1. Seleccione el código de RCL con el interruptor (5).

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.

1. Presione el botón (5, Figura 3-86) repetidamente hasta que el símbolo del malacate con el cual quiere elevar la carga se haya tornado verde:
  - (3) Símbolo de malacate principal
  - (4) Símbolo de malacate auxiliar
2. Presione el botón (1) o (2) repetidamente hasta que la pantalla (6) muestre el número de cables enhebrados actualmente.



**Aprobación del modo de aparejo**

Antes del funcionamiento de la grúa, debe confirmar y aceptar el modo de aparejo recién introducido.

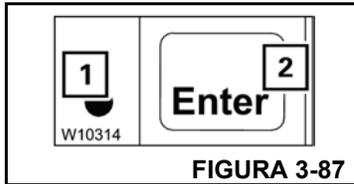


FIGURA 3-87

**Confirmación del modo de aparejo**

Para confirmar el modo de aparejo, presione el botón (2, Figura 3-87) una vez:

- Si el modo de aparejo es permisible, la luz (1) se apaga. Se abre el *Submenú de monitoreo del modo de aparejo*, página 3-93 y se puede aprobar el modo de aparejo.

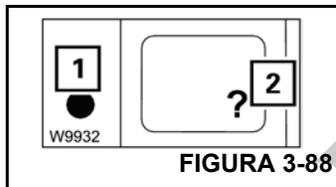


FIGURA 3-88

- Si el modo de aparejo no es permisible, la luz (1, Figura 3-88) se ilumina. Presione el botón (2) una vez para visualizar los códigos de error; consulte *Códigos de error*, página 3-111.

**Aceptación de modo de aparejo**

Debe verificar si el modo de aparejo actual de la grúa corresponde con el modo de aparejo visualizado.



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de vuelcos!**

Si el modo de aparejo real varía del modo de aparejo visualizado, la carga máxima visualizada por el RCL no corresponderá a la capacidad de elevación permitida en la tabla de carga. La programación errónea del RCL permite que la grúa se haga funcionar de manera incorrecta.

Se pueden producir lesiones graves o la muerte si la grúa se sobrecarga o se vuelca.

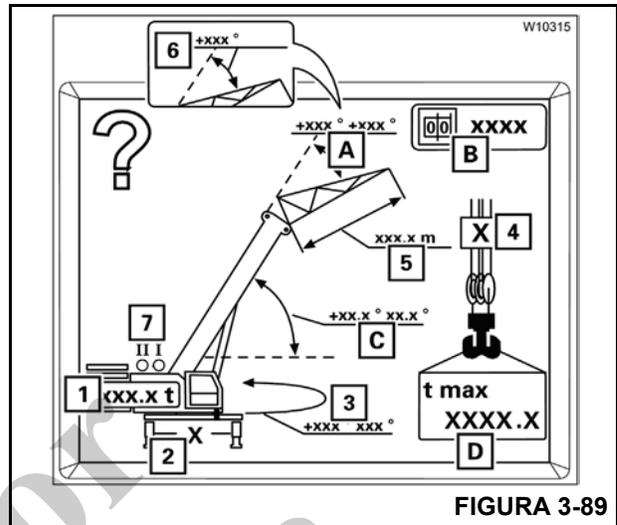


FIGURA 3-89

Revise lo siguiente (Figura 3-89):

- (1) El contrapeso aparejado
- (2) La separación entre los estabilizadores
- (3) La gama de giro para el trabajo planeado
- (4) El número de cables enhebrados
- (5) La longitud de la extensión de la pluma aparejada
- (6) El ángulo de la extensión de la pluma aparejada
- (7) El malacate que está activado; para cambiar de malacate, consulte *Introducción de enhebrado*, página 3-91.

Para el modo de aparejo, se visualiza lo siguiente:

- (A) La gama de trabajo permisible de la extensión de la pluma
- (B) El código de RCL
- (C) La gama de trabajo permisible de la pluma principal
- (D) La carga máxima

Si necesita corregir algunos valores, presione el botón **Esc**. Se abre el *Submenú de modo de aparejo*, página 3-85.

Si se visualiza el modo de aparejo actual, presione el botón **Enter**. Se abre el *Submenú de monitoreo del RCL*, página 3-94, y los movimientos de la grúa se habilitan siempre y cuando no haya un error pendiente.

**Submenú de monitoreo del modo de aparejo**

Para una entrada completa del modo de aparejo, debe introducir, confirmar y aceptar el modo de aparejo y el enhebrado.

**Menú de monitoreo del modo de aparejo**

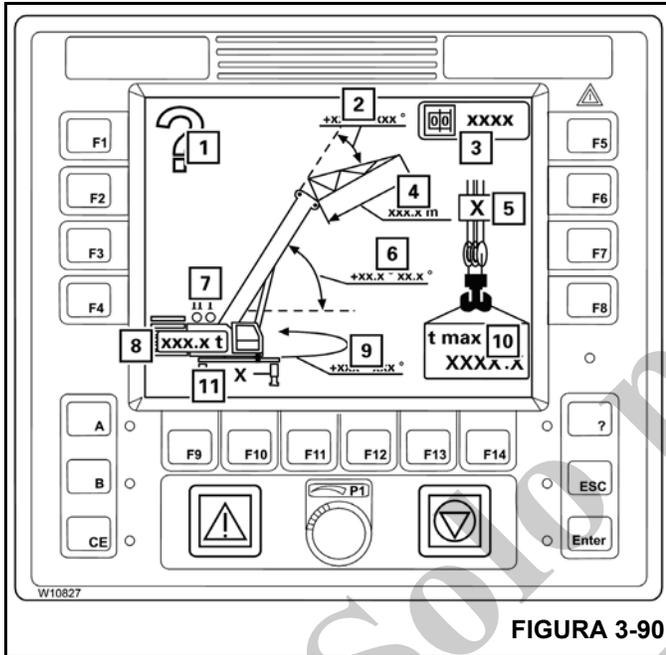


FIGURA 3-90

Art.	Descripción
1	Revisión del modo de aparejo
2	Gama de trabajo permisible de extensión de la pluma
3	Código de RCL
4	Longitud de extensión de la pluma
5	enhebrado
6	Gama de trabajo permitida de la pluma principal
7	Pantalla de malacates
8	Contrapeso
9	Gama de giro permitida
10	Carga máxima
11	Separación entre estabilizadores

## SUBMENÚ DE MONITOREO DEL RCL

### Apertura del submenú

Si es necesario, abra el menú principal presionando el botón

. Presione una vez el botón F8 (1, Figura 3-91).

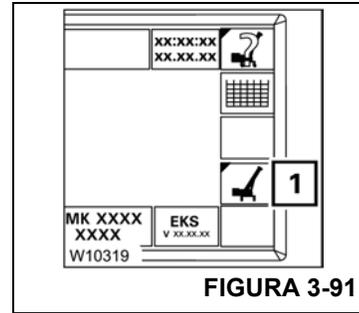


FIGURA 3-91

### Submenú de monitoreo

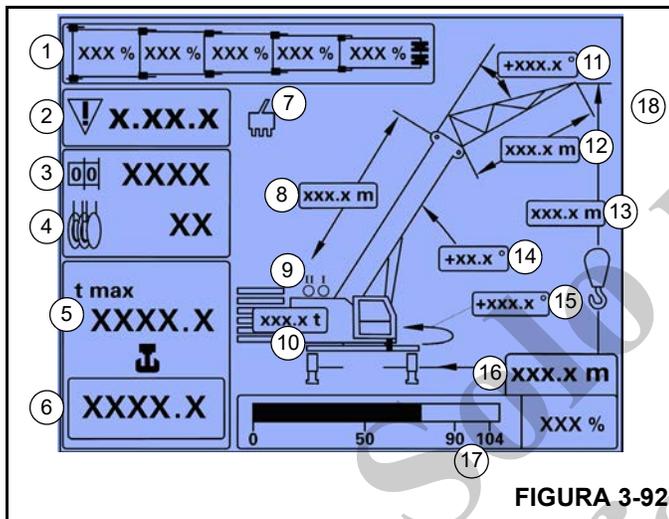
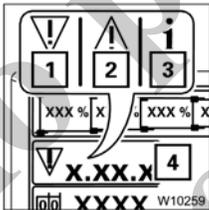
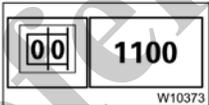
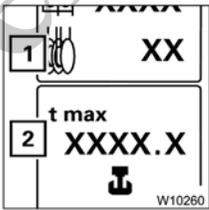
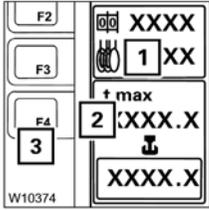
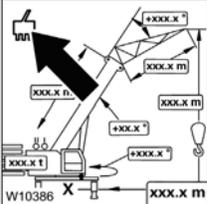
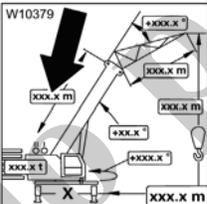
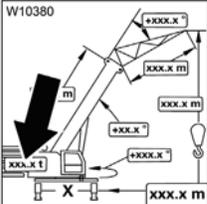


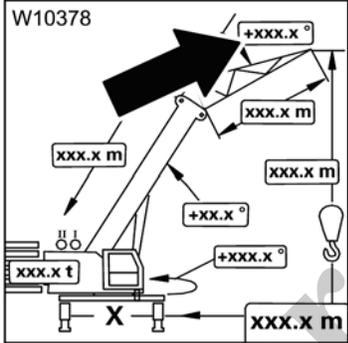
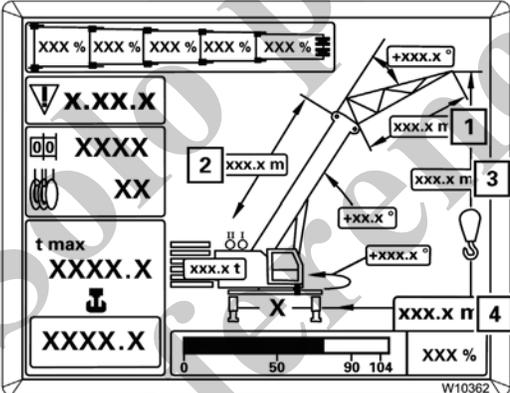
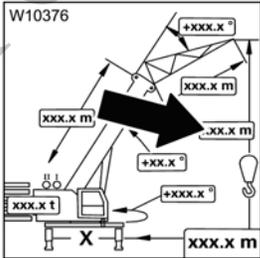
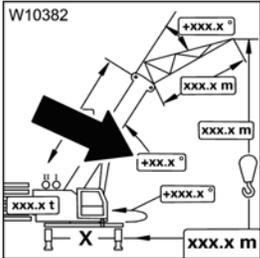
FIGURA 3-92

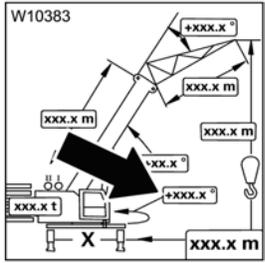
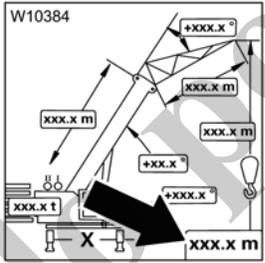
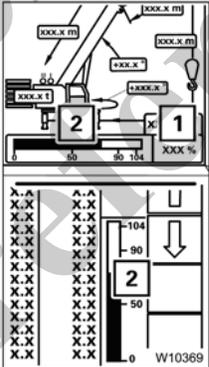
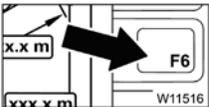
Art.	Descripción
1	Pantalla de estado de telescopización actual
2	Pantalla de errores
3	Pantalla de códigos de RCL
4	Pantalla de enhebrado
5	Pantalla de carga máxima
6	Pantalla de carga actual
7	Pantalla de símbolos de servicio
8	Longitud de la pluma principal actual
9	Pantalla de malacates
10	Pantalla de contrapeso
11	Pantalla de ángulo de extensión de la pluma
12	Longitud actual de extensión de la pluma
13	Altura total actual
14	Pantalla del ángulo de pluma principal actual
15	Pantalla de ángulo de giro actual
16	Radio de trabajo actual
17	Porcentaje actual de carga máxima; gráfica de barras y número.
18	Submenú de tabla de carga, F6

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Pantalla de estado de telescopización actual		<p>Estado de telescopización de todas las secciones telescópicas en porcentaje, pasadores de bloqueo (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verde:</b> Longitud fija, bloqueada con la muesca del pasador de bloqueo engranada en la sección</li> <li>• <b>Destellando:</b> Longitud intermedia, bloqueada, con la muesca del pasador de bloqueo no engranada en la sección</li> <li>• <b>Negro:</b> Longitud intermedia, no bloqueada</li> </ul> <p>Consulte <i>Telescopización de la pluma</i>, página 3-144.</p>
2	Pantalla de errores		<p>(1) Error (2) Advertencia (3) Información (4) Número de código correspondiente, presione el botón  una vez, siguiente número de código disponible.</p> <p>Consulte <i>Submenú de errores</i>, página 3-109.</p>
3	Pantalla de códigos de RCL		<p>Código de RCL, cuatro dígitos.</p>
4	Pantalla de enhebrado		<p>(1) Cantidad requerida de cables enhebrados para carga máxima (2) visualizada.</p>
5	Pantalla de carga máxima		<p>La pantalla (2) muestra la carga máxima que se puede elevar en el modo de aparejo actual con el radio de trabajo actual.</p> <p>Si la carga máxima se reduce debido al enhebrado introducido, el símbolo (1) se torna de color rojo.</p> <p>En este caso, puede visualizar brevemente la carga máxima posible.</p> <p>Presione una vez el botón F4 (3).</p> <p>La pantalla (2) muestra la carga máxima posible que se puede elevar con enhebrado suficiente de acuerdo con la tabla de carga.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
6	<b>Pantalla de carga actual</b>		<p>La pantalla (1) muestra la suma de la carga útil + el equipo de levante + el aparejo de gancho en toneladas métricas (t) o kilolibras (klb), precisión ± 5 % de la carga real.</p> <p>Ejemplo: 55.2 klb es igual a 55 200 lb.</p>
7	<b>Pantalla de símbolos de servicio</b>		<p>Cuando se visualiza el símbolo un dispositivo de servicio está conectado.</p>
8	<b>Longitud de la pluma principal actual</b>		<p>Muestra la longitud actual de la pluma principal en metros (m) o en pies (ft).</p>
9	<b>Pantalla de malacates</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>I encendido:</b> El malacate principal se activó primero, el enhebrado visualizado corresponde al malacate principal</li> <li>• <b>II encendido:</b> El malacate auxiliar se activó primero, el enhebrado visualizado corresponde al malacate auxiliar</li> <li>• <b>I o II destellando:</b> El malacate correspondiente se activó también, el enhebrado visualizado corresponde al otro malacate</li> <li>• <b>I o II apagado:</b> El malacate correspondiente está apagado</li> </ul>
10	<b>Pantalla de contrapeso</b>		<p>Combinación requerida de contrapeso en toneladas métricas (t) para el código de RCL visualizado.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
11	<b>Pantalla de ángulo de extensión de la pluma</b>		<p>Con una extensión de pluma instalada y el código de RCL correcto introducido, se visualiza lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión de pluma hidráulica; el ángulo actual, en grados (°), entre la extensión de la pluma y la pluma principal.</li> <li>• Extensión de pluma descentrable; el ángulo, en grados (°), entre la extensión de la pluma y la pluma principal, para el código de RCL visualizado.</li> </ul> <p>Si el código de RCL visualizado no corresponde a una extensión de pluma, no hay visualización de la extensión.</p>
12	<b>Longitud actual de extensión de la pluma</b>		<p>(1) Longitud actual de la extensión de la pluma en metros (m).</p> <p>Si el código de RCL visualizado no corresponde a una extensión de pluma, no hay visualización de la extensión.</p>
13	<b>Altura total actual</b>		<p>La altura total es la distancia vertical entre el borde inferior de la base del estabilizador y el punto más alto de la pluma principal o extensión de la pluma. El valor visualizado corresponde a los cilindros de soporte completamente extendidos en la separación más grande entre los estabilizadores.</p> <p>El valor se visualiza ya sea en metros (m) o en pies (ft), dependiendo de la configuración.</p>
14	<b>Pantalla del ángulo de pluma principal actual</b>		<p>Muestra el ángulo actual de la pluma principal con respecto a la posición horizontal. Los ángulos por debajo de la horizontal se visualizan con un signo menos, por ejemplo, -3°.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
15	<b>Pantalla de ángulo de giro actual</b>		<p>Muestra el ángulo de la posición actual de la superestructura.</p> <p>0° significa que la superestructura se ha girado hacia la parte delantera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0°</b>: Posición de 0° hacia adelante</li> <li>• <b>180°</b>: Posición de 180° hacia atrás</li> <li>• <b>+0.1 a +180.0°</b>: Girado a la derecha a partir de 0°</li> <li>• <b>-0.1 a -179.9°</b>: Girado a la izquierda a partir de 0°</li> </ul>
16	<b>Radio de trabajo actual</b>		<p>Muestra el radio de trabajo actual = distancia horizontal entre el eje de la plataforma de giro y el eje del aparejo de gancho.</p> <p>El valor visualizado se calcula sobre la base de la telescopización y el ángulo de la pluma principal o extensión de la pluma.</p> <p>El valor se visualiza ya sea en metros (m) o pies (ft), dependiendo de la configuración.</p>
17	<b>Porcentaje actual de carga máxima</b>		<p>El porcentaje de carga máxima muestra el peso de la carga actual como un porcentaje de la carga máxima posible. La pantalla (1) indica el valor porcentual. La pantalla (2) muestra las gamas en diferentes colores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Azul</b>: 0 - 90 %</li> <li>• <b>Amarillo</b>: Aprox. 90-100 %, advertencia temprana</li> <li>• <b>Rojo</b>: Mayor que 100 %, apagado.</li> </ul>
18	<b>Submenú de tabla de carga, F6</b>		<p>Presione el botón F6 para abrir el submenú de tabla de carga.</p>

### Mensajes de error en el submenú de monitoreo

Para más información sobre los mensajes de error del RCL, consulte *Submenú de errores*, página 3-109

#### ADVERTENCIA

¡Detenga el funcionamiento de la grúa inmediatamente si se visualiza un mensaje de error! Lleve a cabo las acciones correspondientes antes de reanudar el funcionamiento.

El RCL puede ser reparado solamente por personal capacitado y calificado.

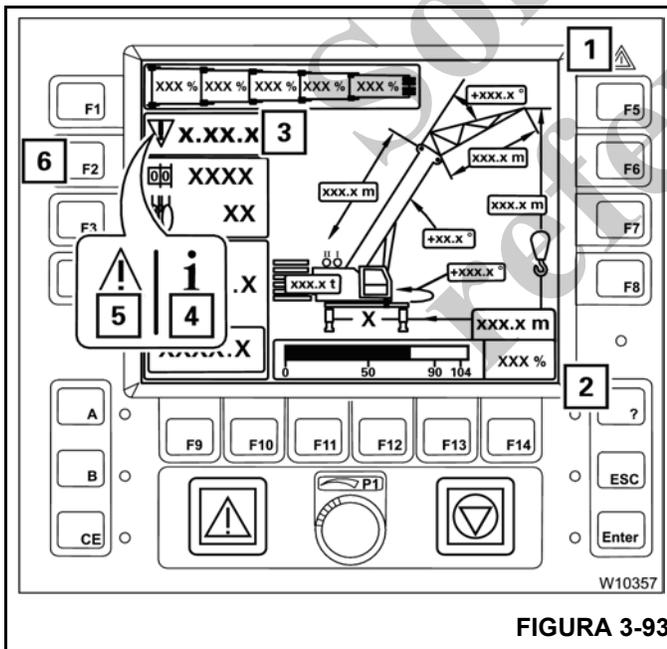
Si el RCL detecta un error, se muestra un mensaje de error en la unidad de control del RCL.

Hay diversos tipos de mensajes de error:

- Mensajes de error sin apagado.
- Mensajes de error con apagado.

#### Mensaje de error sin apagado

Consulte Figura 3-93.



El mensaje de error se visualiza como advertencia o como información.

- El tono del zumbador suena una vez.
- Las luces (1) y (2) se encienden.
- La pantalla (3) muestra un código de error y destella el símbolo respectivo:
  - (4) Símbolo de información
  - (5) Símbolo de advertencia

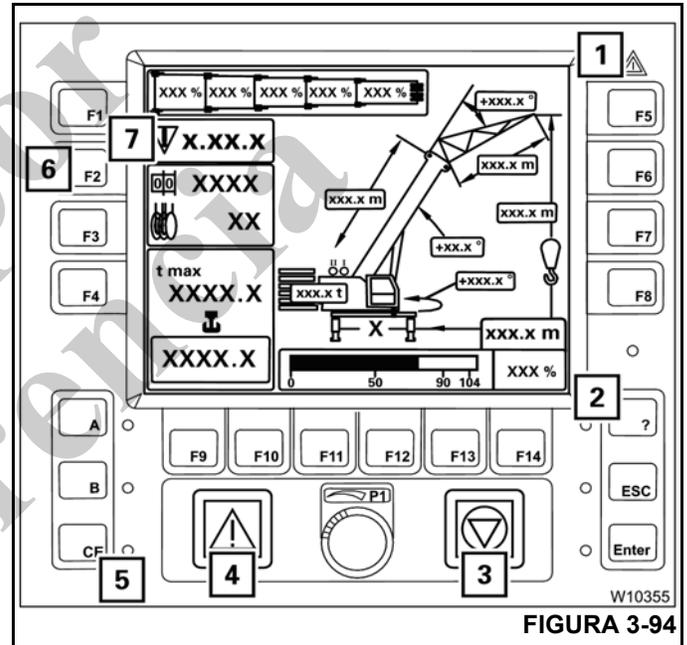
Puede hacer que todos los mensajes de error se visualicen presionando repetidamente el botón F2 (6).

Trate de solucionar el error desconectando y volviendo a conectar el encendido después de unos 15 segundos.

Si el error se visualiza nuevamente, verifique si el código se lista en la tabla de códigos de error. Esta tabla contiene la información sobre cómo resolver los errores; consulte *Códigos de error*, página 3-111.

#### Mensaje de error con apagado

Consulte Figura 3-94.



Cuando ocurre este tipo de error:

- Se desactivan todos los movimientos de la grúa que no se requieren para la corrección del error.
- Suena un tono continuo del zumbador. Después de cinco segundos, puede apagar el tono del zumbador utilizando el botón CE (5).
- Las luces (1) y (2) se encienden.
- Las luces (3) y (4) se encienden.
- La pantalla (7) muestra un código de error y destella el símbolo de error.

Puede hacer que todos los mensajes de error se visualicen presionando repetidamente el botón F2 (6).

Verifique si la tabla de códigos de error contiene el error. Estas tablas contienen la información sobre cómo solucionar los errores; consulte *Códigos de error*, página 3-111.

### SUBMENÚ DE TABLAS DE CAPACIDAD DE ELEVACIÓN DE ELEVACIÓN

Este submenú visualiza el estado de elevación actual basado en el código de RCL y el estado de telescopización actual, o bien puede hacer que se visualicen todas las tablas de capacidad de elevación de todos los estados de telescopización posibles.

Desde este menú puede hacer que se visualice la gama de trabajo de todos los estados de telescopización permisibles presionando el botón F9; consulte *Submenú de gama de trabajo*, página 3-104.

#### Apertura del submenú

En el menú principal o submenú de monitoreo, presione el botón F6 (1, Figura 3-95) una vez.

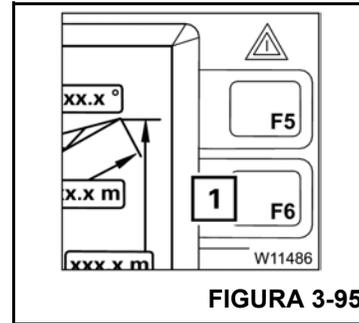


FIGURA 3-95

#### Menú de tablas de capacidad de elevación

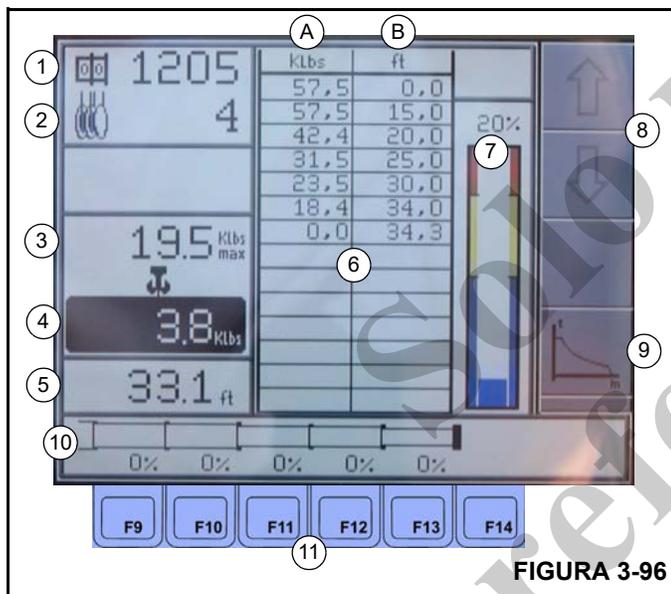
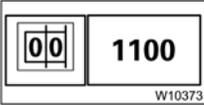
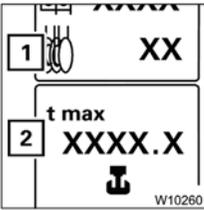
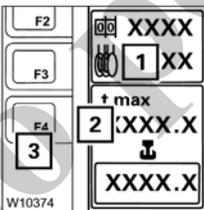
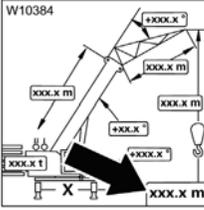
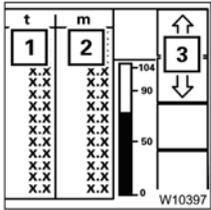
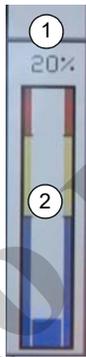
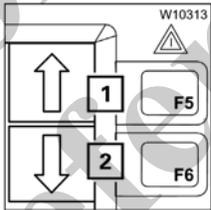
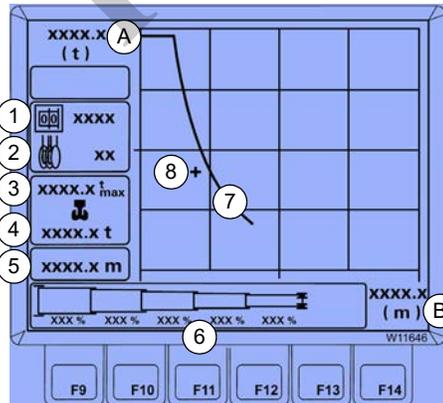


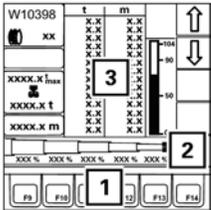
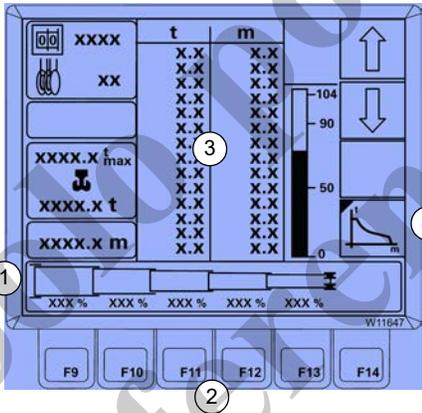
FIGURA 3-96

Art.	Descripción
1	Pantalla de códigos de RCL
2	Pantalla de enhebrado
3	Pantalla de carga máxima
4	Pantalla de carga actual
5	Pantalla de radio de trabajo actual
6	Pantalla de tabla de carga: (A) Tabla de carga máxima (B) Tabla de radio de trabajo
7	Pantalla de porcentaje actual de carga máxima
8	Selección: Arriba, F5 Abajo, F6
9	Submenú de gama de trabajo
10	Pantalla de estado de telescopización
11	Botones de entrada de estado de telescopización, F9-F13

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	<b>Pantalla de códigos de RCL</b>		Código de RCL, cuatro dígitos.
2	<b>Pantalla de enhebrado</b>		(1) Cantidad requerida de cables enhebrados para carga máxima (2) visualizada.
3	<b>Pantalla de carga máxima</b>		<p>La pantalla (2) muestra la carga máxima que se puede elevar en el modo de aparejo actual con el radio de trabajo actual.</p> <p>Si la carga máxima se reduce debido al enhebrado introducido, el símbolo (1) se torna de color rojo.</p> <p>En este caso, puede visualizar brevemente la carga máxima posible:</p> <p>Presione una vez el botón F4 (3).</p> <p>La pantalla (2) muestra la carga máxima posible que se puede elevar con enhebrado suficiente de acuerdo con la tabla de carga.</p>
4	<b>Pantalla de carga actual</b>		<p>La pantalla (1) muestra la suma de la carga útil + el equipo de levante + el aparejo de gancho en toneladas métricas (t) o kilolibras (klb), precisión ± 5 % de la carga real.</p> <p>Ejemplo: 55.2 klb es igual a 55 200 lb.</p>
5	<b>Pantalla de radio de trabajo actual</b>		<p>Muestra el radio de trabajo actual: la distancia horizontal entre el eje de la plataforma de giro y el eje del aparejo de gancho.</p> <p>El valor visualizado se calcula sobre la base de la telescopización y el ángulo de la pluma principal o extensión de la pluma.</p> <p>El valor se visualiza ya sea en metros (m) o pies (ft), dependiendo de la configuración.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
6	<p><b>Pantalla de tabla de carga</b></p>		<p>Valores del código de RCL visualizado y estado de telescopización visualizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Capacidad de elevación en toneladas métricas (t) o en kilolibras (klb).</li> <li>(2) Radio de trabajo en metros (m) o en pies (ft).</li> <li>(3) Presione para mostrar más valores en el caso de tablas más largas.</li> </ul> <p>La tabla (1) visualiza la carga máxima en relación con el radio de trabajo (2).</p>
7	<p><b>Pantalla de porcentaje actual de carga máxima</b></p>		<p>La pantalla de porcentaje actual de carga máxima muestra el peso de la carga actual como un porcentaje de la carga máxima posible. La pantalla (1) indica el valor porcentual. La gráfica de barras (2) muestra las gamas en diferentes colores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Azul:</b> 0 - 90 %</li> <li>• <b>Amarillo:</b> Aprox. 90-100 %, advertencia temprana</li> <li>• <b>Rojo:</b> Mayor que 100 %, apagado</li> </ul>
8	<p><b>Selección</b></p>		<p>En modo de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Presione el botón F5 una vez, se visualizará el siguiente valor mayor</li> <li>(2) Presione el botón una vez; se visualizará el siguiente valor menor.</li> </ul>
9	<p><b>Submenú de gama de trabajo</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Pantalla de código de RCL</li> <li>(2) Pantalla de enhebrado</li> <li>(3) Pantalla de carga máxima</li> <li>(4) Pantalla de carga actual</li> <li>(5) Pantalla de radio de trabajo actual</li> <li>(6) Pantalla/entrada de estado de telescopización</li> <li>(7) Pantalla de gama de trabajo permitida</li> <li>(A) Carga permisible</li> <li>(B) Radio de trabajo permisible</li> <li>(8) Pantalla de posición actual</li> </ul> <p>Consulte <i>Submenú de gama de trabajo</i>, página 3-104.</p>

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
10	<p><b>Pantalla de estado de telescopización</b></p>		<p>Estado de telescopización (2) en porcentaje.</p> <p>Presione un botón asociado, F9 a F13 (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se visualizará el siguiente estado de telescopización (2)</li> <li>• El valor correspondiente se visualizará en la tabla (3)</li> <li>• Si todos los valores son 0, entonces no hay una tabla disponible.</li> </ul>
11	<p><b>Entrada de estado de telescopización, F9-F13</b></p>		<p>Puede visualizar las tablas de capacidad de elevación de todos los estados de telescopización permisibles:</p> <p>Introduzca el estado de telescopización deseado (1) con los botones F9 a F13 (2).</p> <p>Se visualiza la tabla de carga (2) correspondiente.</p> <p>En el caso de estados de telescopización no permisibles, todos los valores en la tabla de carga serán 0.</p> <p>Para visualizar la gama de trabajo permisible para el código de RCL introducido y el estado de telescopización o todos los estados de telescopización permisibles, presione el botón F8 (4) para abrir el submenú de gama de trabajo. Consulte <i>Submenú de gama de trabajo</i>, página 3-104.</p>

### SUBMENÚ DE GAMA DE TRABAJO

Este submenú visualiza la gama de trabajo permisible (la zona bajo la curva) para el código de RCL introducido y el estado de telescopización de la elevación actual o puede hacer que se visualice la gama de trabajo para todos los estados de telescopización permisibles.

La curva (8, Figura 3-98) visualiza la gama de trabajo permisible para el código de RCL introducido (1) y el estado de telescopización (6).

La gama de trabajo termina en el radio de trabajo máximo posible (B). La reducción del radio de trabajo aumenta la carga habilitada a lo largo de la curva (8) hasta la carga máxima posible (A). Tiene que haber suficiente enhebrado para esta carga.

#### Menú de gama de trabajo

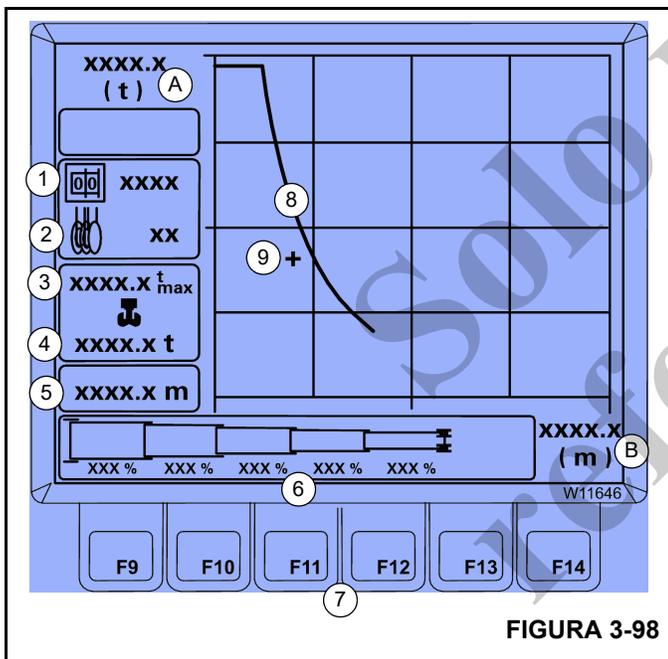


FIGURA 3-98

La carga máxima (3) corresponde al enhebrado actual (2).

La cruz (9) indica la posición en la gama de trabajo de la carga actual (4) y el radio de trabajo actual (5).

#### Apertura del submenú

En el submenú de capacidad de elevación, presione el botón F8 (1, Figura 3-97) una vez.

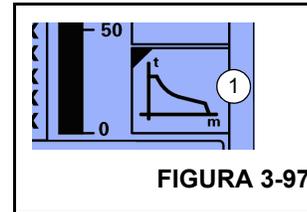
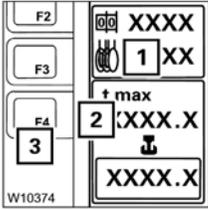
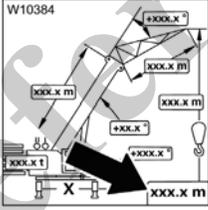
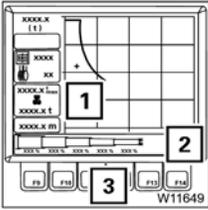


FIGURA 3-97

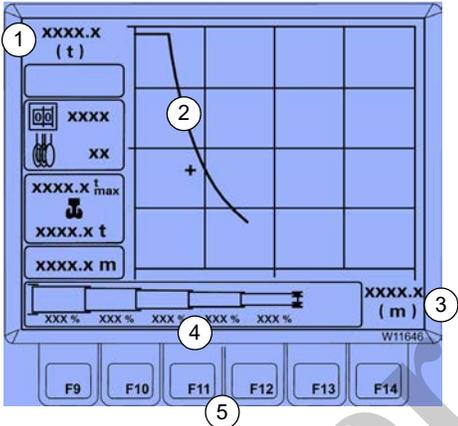
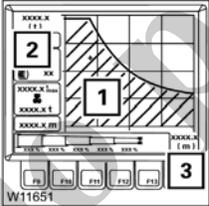
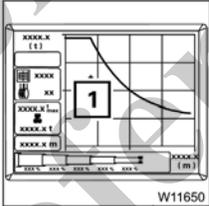
Art.	Descripción
1	Pantalla de códigos de RCL
2	Pantalla de enhebrado
3	Pantalla de carga máxima
4	Pantalla de carga actual
5	Pantalla de radio de trabajo actual
6	Pantalla de estado de telescopización
7	Botones de entrada de estado de telescopización, F9-F13
8	Pantalla de gama de trabajo permisible: (A) Carga permisible (B) Radio de trabajo permisible
9	Pantalla de posición actual

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Pantalla de códigos de RCL	W10373	Código de RCL, cuatro dígitos.
2	Pantalla de enhebrado	W10260	(1) Cantidad requerida de cables enhebrados para carga máxima (2) visualizada.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
3	Pantalla de carga máxima		<p>La pantalla (2) muestra la carga máxima que se puede elevar en el modo de aparejo actual con el radio de trabajo actual.</p> <p>Si la carga máxima se reduce debido al enhebrado introducido, el símbolo (1) se torna de color rojo.</p> <p>En este caso, puede visualizar brevemente la carga máxima posible:</p> <p>Presione una vez el botón F4 (3).</p> <p>La pantalla (2) muestra la carga máxima posible que se puede elevar con enhebrado suficiente de acuerdo con la tabla de carga.</p>
4	Pantalla de carga actual		<p>La pantalla (1) muestra la suma de la carga útil + el equipo de levante + el aparejo de gancho en toneladas métricas (t) o kilolibras (klb), precisión ± 5 % de la carga real.</p> <p>Ejemplo: 55.2 klb es igual a 55 200 lb.</p>
5	Pantalla de radio de trabajo actual		<p>Muestra el radio de trabajo actual: la distancia horizontal entre el eje de la plataforma de giro y el eje del aparejo de gancho.</p> <p>El valor visualizado se calcula sobre la base de la telescopización y el ángulo de la pluma principal o extensión de la pluma.</p> <p>El valor se visualiza ya sea en metros (m) o pies (ft), dependiendo de la configuración.</p>
6	Pantalla de estado de telescopización		<p>Estado de telescopización (2) en porcentaje.</p> <p>Presione un botón asociado, F9 a F13 (3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se visualizará el siguiente estado de telescopización (2)</li> <li>• Se visualizará la gama de trabajo correspondiente (1)</li> <li>• Si todos los valores son 0, entonces el estado de telescopización está fuera de la gama de trabajo.</li> </ul>



Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
7	Entrada de estado de telescopización		<p>Puede visualizar la gama de trabajo de todos los estados de telescopización permitidos:</p> <p>Introduzca el estado de telescopización deseado (4) con los botones F9 a F13 (5).</p> <p>Las pantallas (1), (2) y (3) muestran la gama de trabajo permisible respectiva.</p> <p>Si el estado de telescopización no está dentro de la gama de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• las pantallas (1) y (3) mostrarán el valor 0</li> <li>• no se mostrará la curva (2).</li> </ul>
8	Pantalla de gama de trabajo permitida		<p>La pantalla corresponde al código de RCL y el estado de telescopización actuales.</p> <p>(1) Gama de trabajo permisible; zona <u>bajo la curva</u></p> <p>(2) Carga máxima posible</p> <p>(3) Radio de trabajo máximo posible</p>
9	Pantalla de posición actual		<p>(1) Posición actual, definida por la carga actual y el radio de trabajo actual.</p>

### SUBMENÚ DE CONFIGURACIONES

Este submenú de configuraciones es donde se fija la hora y la fecha. También visualiza los datos cuando se conecta un dispositivo de servicio. Los demás ajustes deben ser cambiados solamente por un técnico calificado.

#### Apertura del submenú

En el menú principal, presione el botón F4 (1, Figura 3-99) una vez, se abre el submenú de configuraciones.

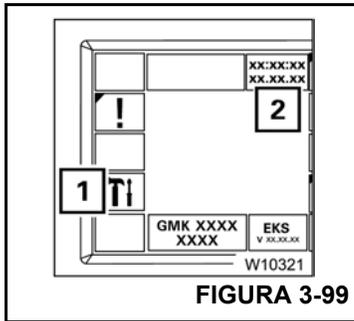


FIGURA 3-99

#### Submenú de configuraciones

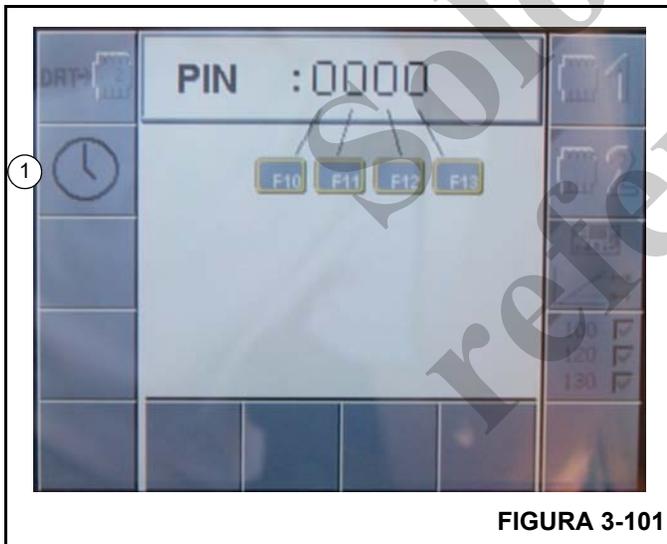


FIGURA 3-101

#### Cancelación de la entrada

Puede salir del submenú de configuraciones en cualquier momento sin guardar la entrada.

Presione una vez el botón *Esc* (1, Figura 3-100).

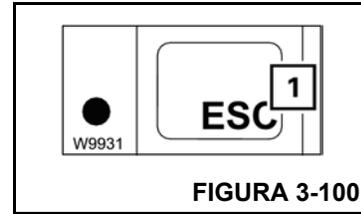


FIGURA 3-100

**NOTA:** Los botones/pantallas (3, Figura 3-101) sólo se muestran si hay un dispositivo de servicio conectado.

Art.	Descripción
1	Entrada de hora/fecha

Consulte la tabla siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
199	Entrada de hora/ fecha		<p>Presione el botón F2 (1) repetidamente hasta que destelle el valor deseado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(2) Horas</li> <li>(3) Minutos</li> <li>(4) Día</li> <li>(5) Mes</li> <li>(6) Año</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca el valor nuevo con el botón F12 (7) y el botón F13 (8) o con la perilla (9).</li> <li>• Introduzca todos los valores requeridos.</li> <li>• Presione el botón <i>Enter</i> (10) una vez; los valores introducidos recientemente se aceptan y se visualizan en el menú principal.</li> </ul> <p>Los valores ilógicos (por ejemplo, 77 segundos) no se aceptan y la pantalla continúa destellando.</p> <p>Puede cancelar la entrada en cualquier momento; presione el botón <i>Esc</i>. No se cambia ninguno de los valores.</p>

### SUBMENÚ DE ERRORES

El submenú de errores del RCL es el punto donde se accede a y se reconocen los errores que están presentes.

#### Apertura del submenú

Detenga todos los movimientos de la grúa y mueva ambas palancas de control a la posición cero.

Presione una vez el botón (2, Figura 3-102). El botón sólo se activa cuando la luz (1) destella o se enciende.

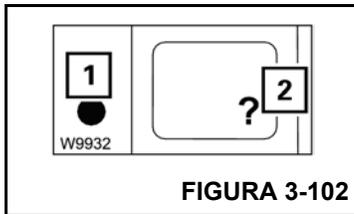


FIGURA 3-102

#### Salida de submenú

Puede salir del submenú de error en cualquier momento.

Presione una vez el botón (1, Figura 3-103).

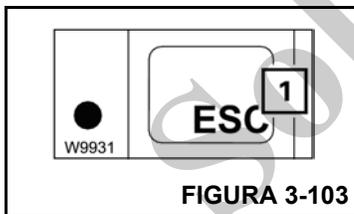


FIGURA 3-103

Se abre el mismo menú que se abrió antes de del submenú de error.

**NOTA:** Todos los errores continúan guardados hasta que se desactive el encendido, incluso aquellos errores cuya causa ya se haya eliminado. Se tratan todos

los errores existentes como errores nuevos y se los muestra nuevamente luego de activar el encendido.

#### Submenú de errores

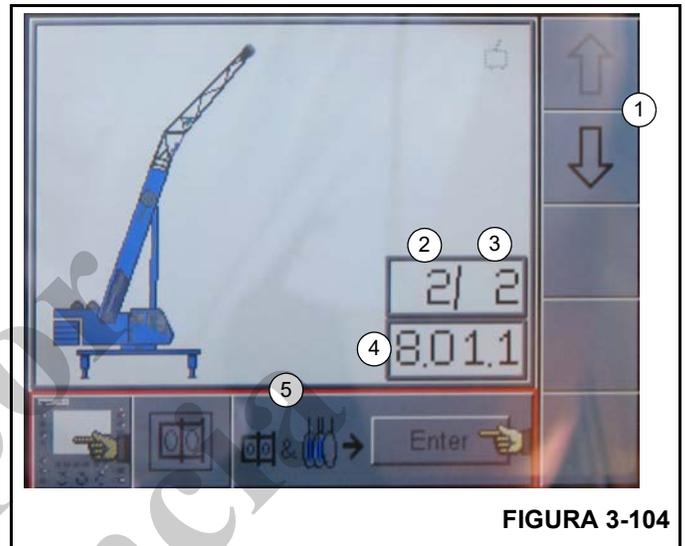


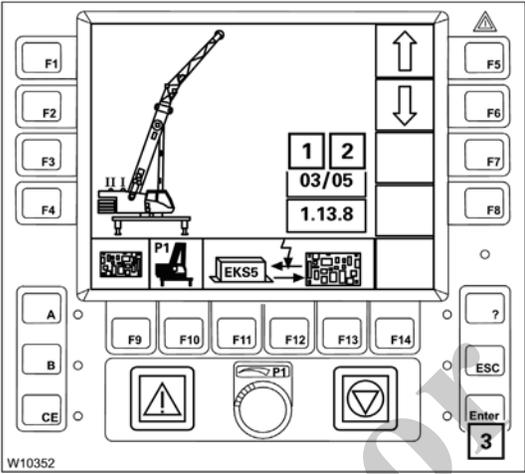
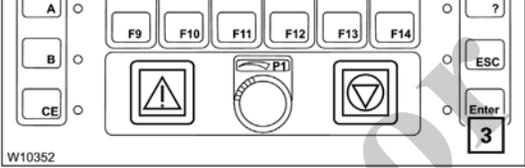
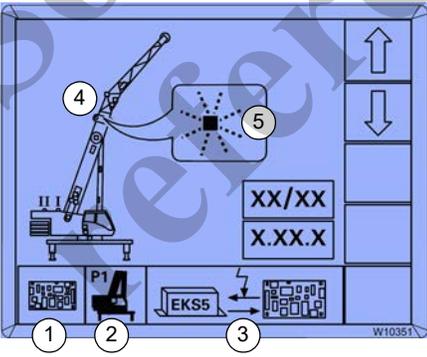
FIGURA 3-104

Art.	Descripción
1	Selección
2	Pantalla de error actual
3	Pantalla de errores totales
4	Código de error
5	Pantalla de errores

Consulte la sección siguiente para la descripción de cada uno de los artículos listados anteriormente.

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
1	Selección		<p>Puede hacer que se visualicen todos los errores actuales con los botones (1) y (2).</p> <p>(1) Muestra errores en orden ascendente.</p> <p>(2) Muestra errores en orden descendente.</p> <p>Cada vez que presione, se visualizará el error siguiente.</p> <p>Si mantiene presionado un botón, se muestran todos los errores uno tras otro de manera continua.</p>

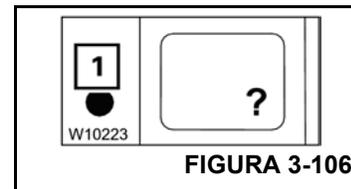
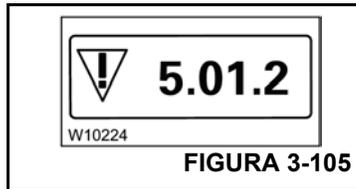
3

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
2	<b>Pantalla de error actual</b>		<p>El artículo (1) muestra el error que se visualiza.</p> <p>El artículo (2) muestra el total de errores.</p> <p>Por ejemplo, 3/5 significa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se muestra el error 3</li> <li>• hay un total de 5 errores.</li> </ul>
3	<b>Pantalla de errores totales</b>		<p>Si no se reconoce el error que se muestra, se ilumina la luz adyacente al botón <i>Enter</i> (3).</p> <p>Para reconocer el error, presione el botón <i>Enter</i> (3) una vez.</p> <p>Se muestra y se puede reconocer el siguiente error pendiente.</p>
4	<b>Código de error</b>		<p>Verifique si la tabla de <i>Códigos de error</i>, página 3-111 contiene el error, y la acción correspondiente que debe efectuarse.</p> <p>Si el código de error no está en la tabla de códigos de error, comuníquese con Manitowoc Crane Care.</p>
5	<b>Pantalla de errores</b>		<p>La pantalla de error incluye los siguientes símbolos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) el grupo de error</li> <li>(2) el componente averiado</li> <li>(3) el tipo de error</li> </ol> <p>En algunos casos, la ubicación del error (4) tendrá un indicador destellante de color rojo (5).</p>

**Códigos de error**

La siguiente tabla contiene varios códigos de error, sus causas y soluciones posibles.

Verifique si la tabla contiene el código de error visualizado. Si la información de la tabla no ayuda a solucionar un error, anote el (los) código(s) de error y comuníquese con Crane Care.



Un código de error (Figura 3-105) consta, de izquierda a derecha, de un número de un dígito (por ejemplo, 5), un número de dos dígitos (por ejemplo, 01) y un número de un dígito (por ejemplo, 2).

Cuando se solucionan todos los errores, la luz (1, Figura 3-106) se apaga.

**Tabla 3-1 Tabla de códigos de error**

Código de error			Causa	Solución
1	01	1...7	Error en sensor de presión 1, cámara inferior	Desactive el sensor de presión 1; consulte el Manual de servicio.
1	01	8	Sensor de presión 1 desactivado	Haga reparar la avería.
1	02	1...7	Error en sensor de presión 2, cámara inferior	Desactive el sensor de presión 2; consulte el Manual de servicio.
1	02	8	Sensor de presión 2 desactivado	Haga reparar la avería.
1	04	1...7	Error en sensor de ángulo 1, pluma principal	Desactive el sensor de ángulo 1; consulte el Manual de servicio.
1	04	8	Sensor de ángulo 1 desactivado	Haga reparar la avería.
1	05	1...7	Error en sensor de ángulo 2, pluma principal	Desactive el sensor de ángulo 2; consulte el Manual de servicio.
1	05	8	Sensor de ángulo 2 desactivado	Haga reparar la avería.
1	13 a 21	1	Extensión de la pluma no conectada o sensor averiado	Conecte eléctricamente la extensión de la pluma; si el error persiste, notifique a Crane Care.
3	03	3	La comparación del diagrama de telescopización entre el control de ECOS y el RCL resultó en diferencias	<p>Compare el estado de telescopización actual con los valores en la pantalla de control de ECOS y, si es necesario, introduzca nuevamente la posición de telescopización. Acepte el estado de telescopización con el control de ECOS si se visualiza un estado de telescopización incorrecto en el RCL:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presione los botones F3 + <i>Enter</i> una vez, el RCL muestra los valores nuevos.</li> <li>2. Presione <i>Enter</i> para reconocer el error.</li> </ol>
5	01	1	No hay diagrama de capacidad disponible para el modo de aparejo introducido	Vuelva a introducir el modo de aparejo actual. Si vuelve a aparecer el error, revise si se permite el modo de aparejo actual.
5	01	2	Ángulo de la pluma principal demasiado pequeño (no inclinado suficientemente)	Levante la pluma principal,
5	01	3	Angulo de la pluma principal muy grande (muy inclinado)	Baje la pluma principal.

3

Tabla 3-1 Tabla de códigos de error

Código de error			Causa	Solución
5	02	1	No hay código de RCL disponible para el modo de aparejo introducido	Vuelva a introducir el modo de aparejo actual. Si vuelve a aparecer el error, revise si se permite el modo de aparejo actual.
5	02	4	El ángulo de la extensión de la pluma es demasiado pequeño	Eleve la extensión de la pluma.
5	02	5	El ángulo de la extensión de la pluma es demasiado grande	Baje la extensión de la pluma.
5	02	6	La carga actual es mayor que la capacidad de elevación; se desactiva la función de bajada de extensión de la pluma	1. Eleve la extensión de la pluma 2. Presione una vez el botón <i>Enter</i> 3. Si es necesario, aumente el radio de trabajo bajando la pluma principal.
5	04	4	Se excedió el ángulo máximo de giro permitido	Gire a una gama de trabajo permitida.
5	05	5	No se alcanzó el valor mínimo de carga	Una vez bajada la pluma principal, elévela y reconozca el error. Notifique a Crane Care si no se puede reconocer el error.
6	02	1	Fusible F1 fundido	Sustituya el fusible fundido; consulte el Manual de servicio.
6	02	2	Fusible F2 fundido	
6	02	3	Fusible F3 fundido	
6	02	4	Fusible F11 fundido	
6	02	5	Fusible F12 fundido	
8	01	1	Estado de aparejo no confirmado todavía	Confirmación del modo de aparejo, consulte <i>Entrada al modo de aparejo</i> , página 3-88.
8	02	2	El RCL está anulado	Cancelación de anulación; consulte <i>Anulación del RCL</i> , página 3-80.
8	03	3	La corona de giro se activó con el código de RCL en la posición de trabajo 0°, 180° o libre sobre ruedas.	Desactive la corona de giro.
8	14	1	Altura total máxima permitida excedida <sup>1</sup> .	Retraiga o baje.
8	14	2	Se excedió el radio de trabajo máximo permitido <sup>1</sup> .	Eleve o retraiga.
8	14	3	Se excedió la gama de giro máximo permitido <sup>1</sup> .	Gire a una gama de trabajo permitida.
8	14	4	Se alcanzó el área de apagado por un objeto monitoreado <sup>1</sup> .	Pase a una gama de trabajo permitida.

<sup>1</sup> Con el limitador de gama de trabajo activado.

## PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

### Acondicionamiento de una grúa nueva

Su nuevo vehículo Grove se ha probado, ajustado, lubricado y revisado exhaustivamente antes de entregárselo. Para información detallada sobre el acondicionamiento del motor consulte el manual del motor apropiado.

Las pautas dadas a continuación ayudan a obtener una vida útil prolongada de la grúa.

1. Trabaje a media aceleración o tres cuartos de la aceleración máxima siempre que sea posible.
2. Evite los períodos largos de funcionamiento del motor a ralentí o a niveles continuos de máxima potencia.
3. Observe los instrumentos con frecuencia y apague el motor en la primera indicación anormal.
4. Trabaje a un nivel de potencia que permita la aceleración a la velocidad gobernada cuando las condiciones requieran más potencia.
5. Revise con frecuencia en busca del funcionamiento correcto de todos los componentes, ruidos poco usuales o calentamiento excesivo.
6. Revise con frecuencia los niveles de aceite del motor y de refrigerante.

Estas pautas no deben interpretarse como limitaciones, sino como una guía para familiarizarse con la máquina y para el desarrollo de buenos hábitos de trabajo.

### 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 de la lista de verificación 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**

Revise el nivel de combustible y verifique que la tapa del tanque esté ajustada.

#### **Aceite del motor**

Revise el nivel de aceite en el cárter del motor y llénelo hasta la marca FULL (lleno) en la varilla de medición. No llene en exceso.

#### **Refrigerante del motor**

Revise el nivel de refrigerante en el radiador y llénelo al nivel correcto. No lo llene excesivamente. Compruebe que su tapa esté bien ajustada.

#### **Baterías**

Compruebe que los cables y pinzas de las baterías estén ajustados y sin corrosión.

#### **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 pedal y de estacionamiento**

Revise si los frenos de pedales y de estacionamiento funcionan correctamente.

#### **Lubricación diaria**

Asegúrese que todos los componentes que requieren lubricación diaria hayan recibido servicio. (Consulte la Sección 5, Lubricación.)

#### **Depósito hidráulico y filtro**

Revise el nivel de aceite hidráulico y el indicador de condición del filtro. Compruebe que el respiradero esté limpio y bien instalado.

#### **Neumáticos**

Revise si hay cortaduras u objetos extraños incrustados en la banda de rodamiento y si están inflados a la presión correcta. Hay una tabla de inflado de neumáticos que proporciona las presiones neumáticas correctas en el libro de tablas de carga, en la cabina de la grúa.

#### **Cable**

Inspeccione el cable según los reglamentos federales correspondientes.

Inspeccione las poleas, protectores, guías, tambores, bridas y otras superficies que entran en contacto con el cable en busca de condiciones que pudieran causar daños al cable.

#### **Aparejo de gancho**

Inspecciónelo en busca de melladuras, acanaladuras, grietas y señales de otros daños. Reemplace el gancho si tiene grietas o señas de deformaciones excesivas en la abertura del gancho, incluso la combadura. Compruebe que la traba de seguridad esté libre y alineada.

#### **Pluma**

Compruebe que la cubierta de acceso grande ubicada en la parte superior de la sección de la base de la pluma se encuentre colocada en su lugar debido. No se debe usar la pluma si no está instalada.

#### **Filtro de aire**

Revise el indicador de condición del filtro. Revise que el filtro y su tubería estén firmemente colocados.

**Cubiertas de agujeros de acceso (máquinas CE)**

Compruebe que las cubiertas hayan sido instaladas en todos los agujeros de acceso de la pluma y de las vigas de estabilizadores.

**Fuerzas del viento**

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 estruc-

turales, etc.). Para ayudarle a determinar las condiciones del viento, consulte la Tabla 3-2.

Las fuerzas del viento pueden ejercer cargas dinámicas extremas. Manitowoc **recomienda que no se eleve una carga si el viento puede ocasionar una pérdida de control al manejarla. Manitowoc** recomienda que si la velocidad del viento está entre 20 millas/h (32 km/h) y 30 millas/h (48 km/h), las capacidades de carga se deben reducir para que correspondan con el tamaño y la forma de la carga así como la dirección del viento con respecto a la máquina para todas las longitudes de la extensión de la pluma y la pluma. Además, no se recomienda el uso de la grúa con velocidades del viento que sobrepasan las 30 millas/h (48 km/h).

Tabla 3-2

Fuerza del viento		Velocidad del viento millas/h (km/h)	Indicador visible Efectos del viento según se observa en la tierra
Escala Beaufort	Designación		
Cero (0)	Poco viento	menos que 1 (< 2)	Sin viento; el humo asciende verticalmente
1	Ventolina	1-3 (2-5)	La dirección del viento se observa a través del humo pero no en las veletas
2	Brisa muy débil	4-7 (6-11)	El viento se siente en la cara; susurros de las hojas; el viento mueve la veleta ligeramente
3	Brisa débil	8-12 (13-19)	Hojas y ramitas en movimiento constante: el viento extiende la bandera.
4	Brisa moderada	13-18 (21-29)	El viento levanta polvo y papeles sueltos; mueve pequeños ramales.
Reduzca las cargas nominales y los parámetros operativos de la grúa a 20 millas/h (32 km/h)			
5	Brisa fresca	19-24 (31-39)	Árboles pequeños en flor comienzan a balancearse; en estanques se forman ondulaciones
6	Brisa fuerte	25-31 (40-50)	Ramas grandes en movimiento; silbido de cables de telégrafo; es difícil utilizar sombrillas
Suspenda todas las operaciones de la grúa a 30 millas/h (48 km/h); baje y retraiga la pluma			
7	Ventarrón moderado	32-38 (52-61)	Árboles completos en movimiento; restricciones cuando camina contra el viento

**Funcionamiento en clima frío**

Las regiones con temperaturas ambiente por debajo de -9°C (15°F) se consideran árticas. Las siguientes recomendaciones son para hacer funcionar las grúas Grove en temperaturas muy bajas.

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 clima frío. Las funciones individuales de

la grúa se deben activar para asegurarse que están suficientemente calientes antes de realizar una elevación.

El funcionamiento de las grúas a sus capacidades nominales completas en temperaturas entre -9°C (15°F) y -40°C (-40°F) o menos debe ser realizado solo por los operadores competentes que posean las habilidades, la experiencia y la destreza para asegurar el funcionamiento adecuado. Deben evitarse las cargas de impacto.

Utilice el grado correcto de aceite para la temperatura ambiente en el cárter para evitar dificultades en el arranque. El combustible diésel debe tener un punto de fluidez de 6°C (10°F) debajo de la temperatura más baja anticipada. En

caso de emergencia, puede agregar keroseno blanco al combustible para bajar el punto de fluidez a la temperatura requerida a fin de evitar que los cristales de cera tapen los filtros y los conductos pequeños. La adición de keroseno NO se recomienda para el uso general.

**Funcionamiento a menos de -40°F**

Para funcionamiento a temperaturas inferiores a -40°F, las capacidades deberán reducirse por 2 por ciento de la carga nominal dada en las tablas de capacidades por cada grado de temperatura por debajo de los -40°F.

**Funcionamiento a menos de -40°C**

Para funcionamiento a temperaturas inferiores a -40°C, las capacidades deberán reducirse por 3.67 por ciento de la carga nominal dada en las tablas de capacidades por cada grado de temperatura por debajo de los -40°C.

**Pre calentamiento del aceite hidráulico**

**NOTA:** Si el aceite está frío, es posible que las válvulas de solenoide y las unidades motrices tarden cierto tiempo para funcionar correctamente.

La temperatura actual del aceite hidráulico (1) se visualiza en el submenú de monitoreo (Figura 3-107).

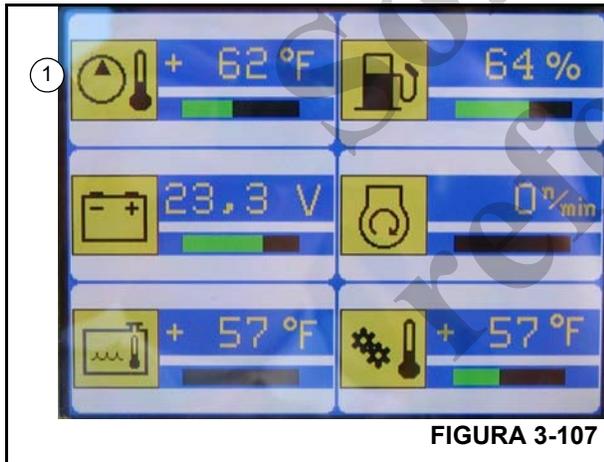


FIGURA 3-107

Para abrir el submenú de monitoreo del ECOS, presione el botón de submenú de monitoreo (Figura 3-108) en el menú principal.

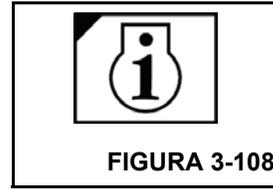


FIGURA 3-108

Gamas de temperaturas y sus efectos:

- Por encima de 50°F (10°C)
  - Se permite el funcionamiento normal de la grúa sin restricción de velocidad.
- De 50°F a 32°F (10°C a 0°C)
  - Para precalentar, lleve a cabo movimientos de la grúa con cargas solamente en modo de funcionamiento normal, a una velocidad promedio del motor y velocidad promedio de funcionamiento.
- De 5°F a 32°F (-15°C a 0°C)
  - Para precalentar, lleve a cabo solamente movimientos de la grúa sin carga. Sólo trabaje a velocidad normal, a velocidad mediana del motor y velocidad mediana de trabajo.
- Bajo 5°F (-15°C)
  - No se permiten movimientos de la grúa. Precaliente el aceite hidráulico primero.

**Pre calentamiento**

1. Fije la corona de giro a una velocidad máxima de 30 %.
2. Bloquee la plataforma de giro.
3. Accione el pedal del freno de giro.
4. Mientras mantiene aplicado el freno de giro, intente girar la pluma.
5. Observe la temperatura de aceite hidráulico; el aceite hidráulico está pre calentado cuando la pantalla (1, Figura 3-107) muestra una temperatura de al menos 50°F (10°C).

A partir de 5°F (-15°C), puede llevar a cabo movimientos de grúa sin carga para acelerar el proceso de pre calentamiento.

**NOTA:** Accione todas las funciones de la grúa por lo menos dos veces después de pre calentarlo la temperatura del aceite hidráulico a más de 50°F (10°C) para eliminar el aceite frío de todas las partes del sistema hidráulico.

**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

### PRECAUCIÓN

Para la funcionalidad de carga plena, se requiere una temperatura mínima de sumidero de 20°C (68°F). Antes de alcanzar una temperatura de sumidero de 20°C (68°F), solamente se permite el funcionamiento en punto muerto o la conducción sin carga, sin exceder una velocidad de motor de 1500 rpm y sin exceder la mitad de aceleración.

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.

### Procedimiento de calentamiento

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 del sumidero de la transmisión alcance la temperatura normal de funcionamiento.

### Procedimiento de calentamiento alternativo

1. Apoye la grúa con los estabilizadores.
2. Engrane la transmisión con la tracción en 4 ruedas engranada (si la tiene) y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que la temperatura del 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.

## 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 *Sistema de aceite hidráulico*, página 3-118).
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. Apoye 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 1 rpm durante al menos una vuelta completa en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 1 rpm durante al menos una vuelta completa en el sentido contrario.

### Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que -7°C (20°F):

1. 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 1/2 rpm durante al menos dos vueltas completas en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 1/2 rpm durante al menos dos vueltas completas en el sentido contrario.

## Ejes

### Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que -35°C (-30°F):

1. Apoye la grúa con los estabilizadores.
2. Engrane la transmisión (vea *Transmisión*, página 1-4) con la tracción en 4 ruedas engranada (si la tiene) y deje la grúa en marcha a ralentí hasta que la temperatura del 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.

## 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 la aceleración plena 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 la aceleración plena 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.
- **Mayor que 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.

### Interruptor de batería

El interruptor de las baterías se encuentra cerca de la caja de baterías y de la rueda trasera izquierda en el lado izquierdo de la grúa. Para desconectar las baterías, ponga el interruptor en la posición de desconexión. Ponga el interruptor en la posición de conexión para conectar las baterías.

### Funcionamiento del motor

Los procedimientos de arranque y apagado para la mayoría de motores diesel generalmente son los mismos. Por lo tanto, se pueden aplicar los siguientes procedimientos, excepto cuando se notan las diferencias específicas. (Consulte el manual del fabricante del motor apropiado para los procedimientos detallados.)

#### Procedimiento de arranque

Inspeccione el motor en busca de fugas de combustible, aceite y refrigerante, correas desgastadas y acumulaciones de desperdicios.

Si la grúa ha estado inactiva por más de 24 horas con las baterías desconectadas, asegúrese de conectar las baterías antes de llevar a cabo el procedimiento de arranque.



### ADVERTENCIA

El gas de escape de los motores diésel puede ser perjudicial a la salud. Ponga el motor en marcha únicamente en una zona bien ventilada, o ventile los gases de escape hacia el exterior.

Antes de arrancar el motor, aplique el freno de estacionamiento y el bloqueo de giro.

### PRECAUCIÓN

Nunca accione el motor por más de 30 segundos durante un intento de arranque. Si el motor no arranca después de 30 segundos, interrumpa el procedimiento y 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 más arranques.

Si no se respetan estas advertencias pueden producirse daños al arrancador u otros componentes.

### Motor caliente



### ADVERTENCIA

No rocíe fluido auxiliar de arranque en el conducto de admisión de aire. El rocío entrará en contacto con los elementos del calentador y podría explotar y causar lesiones personales.

**NOTA:** El ECM supervisa el motor y, bajo ciertas condiciones, enciende y apaga el calentador durante el arranque y funcionamiento del motor.

El motor está provisto de una rejilla eléctrica calentadora en el codo de admisión de aire para facilitar el arranque del motor frío y para reducir la producción de humo blanco durante el arranque. En el modo de precalentamiento, no haga girar el motor hasta que se apague la luz de esperar para arrancar.

1. Verifique que el pedal del freno de servicio esté oprimido, el freno de estacionamiento conectado y la transmisión en punto muerto.

**NOTA:** El motor no girará a menos que el pedal del freno de servicio esté oprimido y 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. No empuje el acelerador ni lo mantenga oprimido. El ECM automáticamente suministra la cantidad de combustible necesaria para arrancar el motor.

3. Verifique que los instrumentos del motor den indicaciones apropiadas inmediatamente después de haberlo arrancado. Apague el motor si el manómetro de aceite no alcanza una indicación adecuada en un plazo de 15 segundos.

### PRECAUCIÓN

Si los indicadores 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.

#### Motor frío



### ADVERTENCIA

No rocíe fluido auxiliar de arranque en el conducto de admisión de aire. El rocío entrará en contacto con los elementos del calentador y podría explotar y causar lesiones personales.

**NOTA:** El ECM supervisa el motor y, bajo ciertas condiciones, enciende y apaga el calentador durante el arranque y funcionamiento del motor.

El motor está provisto de una rejilla eléctrica calentadora en el codo de admisión de aire para facilitar el arranque del motor frío y para reducir la producción de humo blanco durante el arranque. En el modo de precalentamiento, no haga girar el motor hasta que se apague la luz de esperar para arrancar.

1. Verifique que el pedal del freno de servicio esté oprimido, el freno de estacionamiento conectado y la transmisión en punto muerto.

**NOTA:** El motor no girará a menos que el pedal del freno de servicio esté oprimido y la palanca de cambios de la transmisión se encuentre en punto muerto.

2. La luz de esperar para arrancar se ilumina durante el período de precalentamiento que transcurre cuando el interruptor de encendido se coloca en la posición de marcha, al arrancar el motor en tiempo frío. Para reducir al mínimo el tiempo de arranque en tiempo frío, no haga girar el motor hasta que se apague la luz de esperar para arrancar.
3. Coloque el interruptor de encendido en START (arranque) y suéltelo inmediatamente cuando arranque el motor. No empuje el acelerador ni lo mantenga oprimido. El ECM automáticamente suministra la cantidad de combustible necesaria para arrancar el motor.

4. Verifique que los instrumentos del motor den indicaciones apropiadas inmediatamente después de haberlo arrancado. Apague el motor si la luz de advertencia de presión de aceite permanece iluminada durante 15 segundos.

### PRECAUCIÓN

Si el indicador de temperatura no muestra la indicación correcta o la luz de presión de aceite permanece encendida, apague el motor y corrija la avería antes de reanudar el funcionamiento.

5. 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.

El manual del motor proporciona instrucciones detalladas de arranque y de funcionamiento del motor en tiempo frío.

#### 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 la formación de carbón, dilución de aceite, formación de esmalte o sedimentos pegajosos en las válvulas, pistones y segmentos así como la acumulación rápida de lodo en el motor.

**NOTA:** Cuando sea necesario el funcionamiento prolongado del motor a ralentí, mantenga una velocidad de por lo menos 800 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 rápido durante aproximadamente cinco minutos para evitar el aumento excesivo del calor interno y permitir la disipación de calor.
2. Coloque el interruptor de encendido en OFF (apagado).

#### Filtro de partículas diesel (sólo motores Tier 4)

Se visualiza el indicador de limpieza del sistema de escape en la pantalla de advertencia. Este indicador se ilumina de color rojo cuando el filtro de partículas diesel se está llenando con hollín y es necesario limpiarlo.

Cuando el indicador de limpieza de sistema de escape se ilumine o destelle, inicie el proceso de regeneración.

El indicador se encenderá continuamente durante las primeras etapas de obturación. Si el sistema continúa obturándose, el indicador comenzará a destellar y habrá una reducción leve del régimen del motor.

Si la obturación aumenta, el indicador de advertencia del motor se ilumina junto con el indicador de limpieza del sistema de escape y se produce una reducción severa del régimen del motor



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de calor extremo!

Durante el proceso de regeneración, 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.

El proceso de regeneración puede ocurrir de 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)

**Activa:** Se produce una regeneración activa cuando no hay suficiente calor en el escape para convertir todo el hidrocarburo recolectado en la limpieza del sistema de escape. Las temperaturas del escape se elevan mediante la inyección de una pequeña cantidad de combustible. La reacción química resultante eleva las temperaturas de los gases de escape lo suficiente para oxidar el hidrocarburo del filtro. Todo este proceso se realiza sin la intervención del operador.

**Manual:** La limpieza del sistema de escape manual o estacionaria es similar a la limpieza de sistema de escape activa, pero tiene lugar cuando el equipo no está en funcionamiento. Ofrece al operador de la máquina la opción, si es necesaria, de realizar una limpieza del sistema de escape fuera del ciclo de trabajo normal.

## Transporte de la grúa

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

La orejeta del extremo muerto no debe usarse como punto de amarre de la pluma para el transporte. Si no se respeta este mensaje de precaución puede resultar en daño de la máquina. Al sujetar la pluma para el transporte, la misma no debe restringirse. Todas las tiras de amarre deben permitir una libertad de movimiento razonable.

## Funcionamiento de transporte de la grúa

### Transporte — Generalidades



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de funcionamiento inesperado!

Antes de transportar la máquina, verifique que el interruptor de funciones de la grúa (CRANE FUNCTION) esté en la posición de apagado (OFF). Esto evitará el funcionamiento inesperado de las funciones de la grúa causado por el movimiento accidental de los controles durante el transporte de la máquina.

Las máquinas RT están sujetas a los mismos reglamentos de transporte que un camión común, en cuanto a las limitaciones de peso bruto, ancho y largo se refiere.

Aunque las máquinas RT han sido diseñadas específicamente para trabajar sobre terrenos ásperos, el operador deberá tener sumo cuidado y estar atento a las características del terreno sobre el cual trabaja.



### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelcos!

Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos o al riesgo de volcarse.

No conduzca la grúa con la pluma en posición descendida, puesto que se producirá el bloqueo automático del eje, lo cual expone a la grúa a vuelcos sobre superficies irregulares. Centre la pluma sobre la parte delantera, coloque el interruptor de freno de giro en la posición de encendido y coloque el pasador de bloqueo de la plataforma de giro (en su caso).

Retraiga completamente la pluma y compruebe que el plumín articulado esté correctamente en su posición de almacenamiento y asegurado.

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de daño a la máquina!**

Si se desplaza a velocidades superiores a 16 km/h (10 millas/h) con el contrapeso fijo instalado y la extensión de la pluma almacenada, se puede causar una falla en el eje si el ángulo de la pluma es menor que 10°.

Al viajar a velocidades superiores a 16 km/h (10 millas/h) en la configuración anterior, asegúrese que la pluma se eleva a un ángulo entre 10° y 20° y que el aparejo de gancho esté almacenado en la bandeja de almacenamiento.

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de daño a la máquina!**

Si se desplaza a velocidades superiores a 16 km/h (10 millas/h) con el contrapeso retirable hidráulicamente instalado y la extensión de la pluma almacenada, se puede causar una falla en el eje si el ángulo de la pluma es menor que 15°.

Al viajar a velocidades superiores a 16 km/h (10 millas/h) en la configuración anterior, asegúrese que la pluma se eleva a un ángulo entre 15° y 20° y que el aparejo de gancho esté almacenado en la bandeja de almacenamiento.

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de daño a la máquina!**

No transporte la máquina si su gancho está desocupado y en una posición en la cual pueda girar libremente (salvo indicación contraria). Retire el aparejo de gancho y/o la bola de los cables de malacate y almacénelos de manera segura o asegúrese de que el aparejo de gancho o la bola esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.

No conduzca la grúa con el cilindro de elevación retraído hasta su tope inferior. Como mínimo, coloque la pluma levemente por encima de la posición horizontal.

Retraiga completamente los gatos de estabilizadores y coloque los flotadores correctamente en su posición de almacenamiento.

Desconecte la bomba hidráulica principal a través de la desconexión de la bomba para el arranque en clima frío del motor (bajo cero). La bomba se debe conectar otra vez para la propulsión.

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de daño a la máquina!**

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

No remolque ni arrastre enganchando a las orejetas de amarre, a menos que el punto de enganche esté a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.

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

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

- Utilice la tracción en las cuatro ruedas solamente cuando se necesite tracción adicional. (Consulte *Uso de la tracción en cuatro ruedas*, página 3-125 para instrucciones de funcionamiento.)
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y los flotadores estén correctamente en su posición de almacenamiento.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

El dueño/arrendatario debe tomar las medidas adecuadas para asegurar que todas las personas que manejen o trabajen con los modelos afectados cumplan con las recomendaciones de The Manitowoc Company, Inc. El operador de la grúa asume la responsabilidad de determinar la idoneidad para las condiciones de conducción. La conducción se debe intentar solo bajo las condiciones controladas especificadas en estas pautas, y se debe llevar a cabo con la mayor diligencia y cuidado para asegurar la seguridad de todo el personal que realiza operaciones y/o trabajos alrededor de la grúa.

**Transporte — Remolcado/arrastre**

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

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

No remolque ni arrastre enganchando a las orejetas de amarre, a menos que el punto de enganche esté a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.

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

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

Para evitar daños graves al tren de mando cuando se utiliza la grúa para remolcar o arrastrar otro vehículo, siga estas recomendaciones:

- Asegúrese de que la pluma esté en posición horizontal y que no esté elevada por encima de 0°.
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y los flotadores estén correctamente en su posición de almacenamiento.
- Remolque o arrastre en terreno abierto, cuando sea posible.
- Utilice el gancho de remolcado opcional (si existe) o enganche cables/tiras a la grúa en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.
- Utilice la tracción en las cuatro ruedas cuando se necesite tracción adicional. (Consulte *Uso de la tracción en cuatro ruedas*, página 3-125 para instrucciones de funcionamiento.)
- Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

**Transporte — Unidad remolcada/arrastrada**

Manitowoc recomienda utilizar el gancho de remolcado (si existe) o enganchar uniformemente a las orejetas de amarre cuando otro vehículo esté remolcando la unidad.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Se recomienda enganchar los cables/tiras al gancho de remolcado opcional (si existe) o que queden enganchados uniformemente a las orejetas de amarre cuando otro vehículo esté remolcando la unidad.

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

- Asegúrese de que la pluma esté en posición horizontal y que no esté elevada por encima de 0°.
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y los flotadores estén correctamente en su posición de almacenamiento.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Se recomienda enganchar los cables/tiras al gancho de remolcado opcional (si existe) o engancharlos uniformemente a las orejetas de amarre cuando otro vehículo está remolcando la unidad.

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

Para evitar daños graves al tren de mando cuando el motor de la grúa esté inhabilitado:

- Desconecte las líneas impulsoras.
- Desconecte el freno de estacionamiento girando manualmente el ajuste del freno de estacionamiento hasta que el eje gire libremente.



**PELIGRO**

**¡Peligro de pérdida de control de la grúa!**

Si se inhabilita el freno de estacionamiento, la grúa puede rodar libremente sin que el operador pueda detenerla.

Asegúrese de que las cuñas de bloqueo debajo de las ruedas estén colocadas correctamente cuando estacione la grúa con el freno de estacionamiento inhabilitado.

Se podrían causar lesiones graves y daños al equipo debido a la maquinaria en movimiento.

- Sujete firmemente la dirección para evitar que gire durante el remolcado.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

### **Transporte con la extensión de la pluma y/o el inserto erigido**

#### **PRECAUCIÓN**

No se permite propulsar la máquina con una extensión de pluma enhebrada con dos secciones de cable.

Se podría dañar la extensión de la pluma.

#### **Extensión de 36 pies (11 m)/59 pies (18 m)**

Se permite el transporte en las siguientes condiciones:

- La extensión de la pluma deberá elevarse con un descentramiento mínimo. Si se transporta la máquina con sólo la extensión de 36 ft (11 m), la extensión del cable de gancho debe almacenarse en el lado de la pluma principal, no en la extensión plegable de 36 pies.
- Conduzca en el sitio de trabajo solamente sobre superficies niveladas y firmes.
- La pluma principal debe estar completamente retraída.
- Ángulo de la pluma principal: 0 grados mínimo, 30 grados máximo.
- Velocidad máxima de transporte: 2.5 millas/h (4 km/h).
- Debe estar instalado el contrapeso.
- La pluma debe estar sobre la parte delantera.
- Deben estar aplicados el bloqueo de giro y pasador.
- El aparejo de gancho debe quitarse de la punta de la pluma principal.
- La bola puede estar enhebrada sobre la extensión de pluma, colgando 3 pies (0.9 m) debajo de la polea.

#### **Extensión de 59 pies (18 m) más inserto de 26 pies (8 m)/19 pies (6 m)**

Se permite el transporte en las siguientes condiciones:

- La extensión de la pluma más los insertos deben erigirse con el descentramiento mínimo.
- Conduzca en el sitio de trabajo solamente sobre superficies niveladas y firmes.
- La pluma principal debe estar completamente retraída.
- Ángulo de la pluma principal: 0 grados mínimo, 40 grados máximo.
- Velocidad máxima de transporte: 2.5 millas/h (4 km/h).
- Debe estar instalado el contrapeso.
- La pluma debe estar sobre la parte delantera.

- Deben estar aplicados el bloqueo de giro y pasador.
- El aparejo de gancho debe quitarse de la punta de la pluma principal.
- La bola puede estar enhebrada sobre la extensión de pluma, colgando 3 pies (0.9 m) debajo de la polea.

#### **Extensión de 12 pies (3.6 m)**

Se permite el transporte en las siguientes condiciones:

- La extensión de la pluma deberá elevarse con un descentramiento mínimo.
- Conduzca en el sitio de trabajo solamente sobre superficies niveladas y firmes.
- La pluma principal debe estar completamente retraída.
- Ángulo de la pluma principal: 0 grados mínimo, 20 grados máximo.
- Velocidad máxima de transporte: 2.5 millas/h (4 km/h).
- Debe estar instalado el contrapeso.
- La pluma debe estar sobre la parte delantera.
- Deben estar aplicados el bloqueo de giro y pasador.
- El aparejo de gancho o la bola puede enhebrarse sobre la extensión de pluma, colgando a 3 pies (0.9 m) debajo de la polea.

#### **Transporte prolongado**

#### **PRECAUCIÓN**

##### **¡Daño a los neumáticos!**

Para viajes prolongados, revise la presión de los neumáticos en frío antes de empezar. (Consulte la tabla de inflado de neumáticos en el libro de tablas de carga.) Después de transcurrida cada hora de transporte, independientemente de la temperatura ambiente, detenga la máquina y permita que los neumáticos se enfríen por no menos de 30 minutos. Al llegar al punto de destino, deje que los neumáticos se enfríen a la temperatura ambiente antes de levantar cargas con la grúa apoyada en los neumáticos de caucho.

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

#### **Desplazamiento de la grúa**

Se deben respetar estrictamente las condiciones de la superestructura dadas a continuación antes de desplazar la grúa. Los procedimientos para efectuar las tareas siguientes se encuentran en diversas secciones de este manual.

1. Retraiga completamente la pluma.
2. Compruebe que la pluma articulada esté debidamente almacenada y asegurada.
3. Gire la pluma hacia la parte delantera del vehículo y bájela hasta dejarla ligeramente por encima de la horizontal.
4. Coloque el interruptor del freno de giro de la consola delantera en la posición conectada y engrane el pasador de bloqueo de giro girando la manija.
5. Accione el interruptor de funciones de la grúa para impedir el accionamiento accidental de las funciones de la grúa.
6. Retire el aparejo de gancho y/o la bola de los cables de malacate y almacénelos de manera segura antes de transportar la máquina o asegúrese que el gancho o la bola esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.
7. Retraiga completamente los gatos y retire las bases.
8. Almacene las bases de los estabilizadores de modo apropiado.

el volante de la dirección se gira en sentido opuesto al de la posición del interruptor de la dirección trasera. Esto permite a la grúa efectuar maniobras en lugares estrechos.

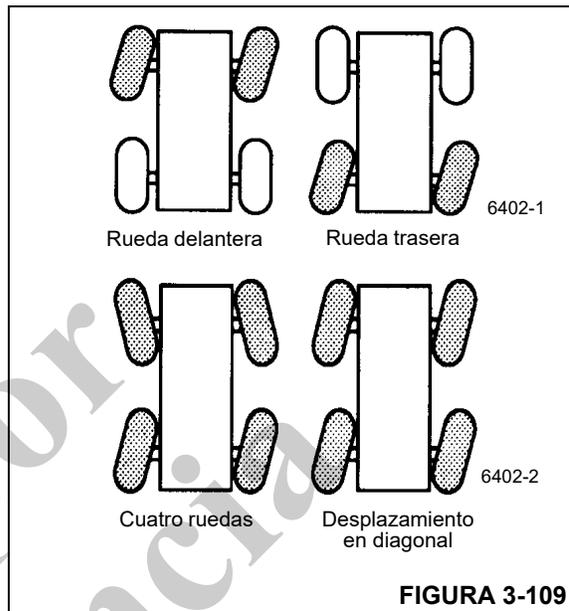


FIGURA 3-109

**Dirección**

La dirección se efectúa por medio del volante y del control de la dirección trasera. Estos controles, utilizados de modo individual o juntos, permiten orientar las ruedas delanteras, las ruedas traseras, las cuatro ruedas y el desplazamiento de la máquina en diagonal (Figura 3-109).

**Dirección de las ruedas delanteras**

La dirección convencional de las ruedas delanteras se controla por medio del volante de la dirección. Este método de dirección siempre debe usarse cuando se conduce la máquina a velocidades altas.

**Desplazamiento en diagonal**

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

**Dirección auxiliar (máquinas CE)**

Se proporciona un sistema de dirección auxiliar como sistema de respaldo para la dirección delantera normal en caso de ocurrir la pérdida de caudal hidráulico. Esto sucede automáticamente cuando se detecta la pérdida de caudal de detección de carga en el circuito de la dirección. La válvula de dos posiciones y 3 vías accionada por presión piloto se conmuta y suministra caudal desde el acumulador a la válvula de control de la dirección para permitirle al operador conducir la grúa hasta un punto seguro para pararla.

El indicador de baja presión de la dirección (LOW STEER PRESSURE) se enciende durante las caídas de presión. Esto indica que el sistema de dirección auxiliar también debería estar funcionando.

**Transporte en avance**



**ADVERTENCIA**

Utilice la dirección trasera únicamente para aumentar la capacidad de maniobras en el sitio de trabajo.

**Dirección de las ruedas traseras**

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

**Dirección de las cuatro ruedas**

La dirección de las cuatro ruedas se efectúa con el volante y con el interruptor REAR STEER (dirección trasera). Según el sentido en el cual el operador desee conducir la máquina,

**PRECAUCIÓN**

Engrane el pasador de bloqueo de giro para transportar la máquina sobre distancias grandes.

1. Accione el interruptor de funciones de la grúa para impedir el accionamiento accidental de las funciones de la grúa.
2. Después que se ha calentado el motor, aplique el freno de servicio y mueva la palanca de cambios del punto muerto (N) a la posición de avance (F).
3. Coloque el interruptor DRIVE AXLE (ejes motrices) en la posición 2WD (tracción en 2 ruedas) o 4WD (tracción en 4 ruedas).

### PRECAUCIÓN

Utilice la tracción en las cuatro ruedas solamente cuando se necesite tracción adicional.

Con el contrapeso estándar de 39 000 lb (17 690 kg) instalado, la velocidad de avance máxima es 10 mph (16 km/h).

Si está instalado el contrapeso pesado de 63 000 lb (28 576 kg), la velocidad de avance máxima es 2.5 millas/h (4 km/h), en primera marcha solamente.

**NOTA:** Si la presión hidráulica es baja, no será posible soltar el freno de estacionamiento.

4. Coloque la perilla de la palanca de cambios en la posición de la primera marcha (1) y suelte el freno de estacionamiento. Pise el acelerador hasta obtener la velocidad máxima en primera marcha y cambie a la segunda marcha (2) girando la manija.
5. Repita el procedimiento arriba indicado para cambiar a la tercera marcha (3), y así sucesivamente, hasta obtener la velocidad de avance deseada.

### PRECAUCIÓN

No cambie a una marcha inferior si la velocidad de avance es mayor que la velocidad máxima de la marcha inferior.

#### **Transporte en retroceso**

El transporte en retroceso se efectúa de la misma manera que se hace en avance, salvo que la palanca de cambios se pone en la posición de retroceso (R) y después la perilla se gira a las posiciones de las marchas 1, 2 y 3. (Consulte *Transporte en avance*, página 3-124.)

### PRECAUCIÓN

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

#### **Uso de la tracción en cuatro ruedas**

### PRECAUCIÓN

#### **¡Riesgo de daño a la máquina!**

No remolque la máquina con la transmisión en la primera marcha cuando el selector de eje motriz está en la posición de tracción en dos ruedas. Esto ocasionará daños graves a los componentes del tren motriz. Siempre engrane la tracción en las cuatro ruedas.

Si se requiere tracción adicional debido al patinaje de las ruedas, engrane la tracción del eje delantero de la manera siguiente:

### PRECAUCIÓN

#### **¡Se puede causar daños a la máquina!**

Antes de cambiar de la tracción en dos ruedas a la tracción en cuatro ruedas (o de tracción en cuatro ruedas a tracción en dos), es necesario detener la grúa.

1. Presione el pedal del freno de servicio para detener el movimiento de la grúa.
2. Coloque la palanca de cambios de la transmisión en la posición de punto muerto (N).
3. Coloque el interruptor selector del eje motriz en la gama baja de tracción en las cuatro ruedas.

**NOTA:** Si el interruptor selector del eje motriz está posicionado en la gama baja de la tracción en las cuatro ruedas, el pedal del freno de servicio no está presionado o la palanca de cambios de la transmisión no está en punto muerto (N), el indicador de tracción en las cuatro ruedas destellará y la función de tracción en las cuatro ruedas no se accionará.

4. Seleccione la marcha y el sentido de desplazamiento mediante la perilla y la palanca de cambios de la transmisión.
5. Conduzca la grúa como se describe en *Transporte en avance*, página 3-124.
6. Vuelva a colocar el interruptor DRIVE AXLE en la posición 2WD-HI tan pronto como la tracción en 2 ruedas sea adecuada para el uso de la máquina, después de haber detenido el movimiento de la grúa. El pedal del freno de servicio se debe presionar y la palanca de cambios de la transmisión debe estar en la posición de punto muerto (N) para cambiar de la gama baja de la tracción en las cuatro ruedas a la gama alta de la tracción en dos ruedas.

## Conducción sobre pendientes

### **Propulsión sobre pendientes con o sin un contrapeso estándar de 39 000 lb (17 690 kg) instalado**

Observe lo siguiente cuando maneje una grúa sobre una pendiente:

- La pendiente, lateral o longitudinalmente, no debe exceder de 15 % (8.5 grados).
- El avance debe hacerse sobre una superficie mejorada o sobre tierra seca bien compactada con un coeficiente de adhesión mínimo de 0.5.
- La conducción se debe limitar al sentido de avance solamente.
- La propulsión debe limitarse a la segunda marcha con tracción en las 4 ruedas.
- Todas las secciones de la pluma deben estar totalmente retraídas.
- La extensión de la pluma debe estar en la posición almacenada o retirada de la grúa.
- La pluma se debe bajar a la posición horizontal y colocar sobre la parte delantera de la grúa.
- El pasador de bloqueo del freno de giro y de la plataforma de giro debe estar enganchado.
- El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal o sobre la punta de pluma auxiliar. Cada uno se debe asegurar en la argolla del vehículo para evitar el balanceo.
- Los neumáticos se deben inflar a la presión recomendada para las operaciones de elevación y acarreo.
- El depósito hidráulico deberá llenarse al nivel especificado. El tanque de combustible debe estar lleno a más de la mitad.
- No se debe soportar cargas con la pluma (tales como cargas tipo elevar y acarrear) mientras se cruza una pendiente.
- Todos los soportes y accesorios no estándar se deben retirar de la grúa.
- Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y otros obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos y al riesgo de volcarse.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.
- Cuando se propulse en pendientes mayores que 10 % en primera marcha con tracción en las 4 ruedas, es

posible que el motor sobrepase la acción de los frenos de servicio de la grúa. Si esto ocurre, se recomienda cambiar la transmisión a una segunda marcha.

### **Propulsión sobre pendientes con un contrapeso pesado opcional de 63 000 lb (28 576 kg) instalado**

Observe lo siguiente cuando maneje una grúa sobre una pendiente con un contrapeso pesado instalado:

- La pendiente, lateral o longitudinalmente, no debe exceder de 10 % (5.7 grados).
- El avance debe hacerse sobre una superficie mejorada o sobre tierra seca bien compactada con un coeficiente de adhesión mínimo de 0.5.
- La conducción se debe limitar al sentido de avance solamente.
- La propulsión debe limitarse a la primera marcha con tracción en las 4 ruedas.
- Todas las secciones de la pluma deben estar totalmente retraídas.
- La extensión de la pluma debe estar en la posición almacenada o retirada de la grúa.
- La pluma se debe bajar a la posición horizontal y colocar sobre la parte delantera de la grúa.
- El pasador de bloqueo del freno de giro y de la plataforma de giro debe estar enganchado.
- El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal o sobre la punta de pluma auxiliar. Cada uno se debe asegurar en la argolla del vehículo para evitar el balanceo.
- Los neumáticos se deben inflar a la presión recomendada para las operaciones de elevación y acarreo.
- El depósito hidráulico deberá llenarse al nivel especificado. El tanque de combustible debe estar lleno a más de la mitad.
- No se debe soportar cargas con la pluma (tales como cargas tipo elevar y acarrear) mientras se cruza una pendiente.
- Todos los soportes y accesorios no estándar se deben retirar de la grúa.
- Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y otros obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos y al riesgo de volcarse.
- La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

## Uso correcto del bloqueo del diferencial



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de pérdida de control del vehículo!

Cuando se usa el bloqueo del diferencial, las características de la dirección pueden verse afectadas.

Intente utilizar la tracción en cuatro ruedas para obtener tracción adecuada antes de usar el bloqueo del diferencial.

No utilice el bloqueo del diferencial cuando la grúa esté en movimiento, al conducir pendiente abajo, a velocidades superiores a las 10 millas/h, en superficies duras y secas, ni mientras una de las ruedas de un eje patine.

Si no se siguen estas advertencias puede resultar en la pérdida de control del vehículo, lo cual puede causar lesiones graves o la muerte.

**NOTA:** El bloqueo del diferencial no funcionará a menos que el interruptor de ejes motrices (DRIVE AXLE) se encuentre en la posición de tracción en 4 ruedas (4WD-LO).

### Generalidades

El bloqueo del diferencial sirve para proporcionar los niveles máximos de tracción y control sobre superficies difíciles. Cuando se accionan los bloqueos de diferenciales, el collar de embrague conecta completamente la caja del diferencial, los engranajes y los semiejes, entregando así la tracción máxima a las dos ruedas de cada eje motriz. La posición de bloqueo también impide el patinaje de las ruedas. Cuando existen condiciones normales de conducción (superficies con buena tracción), no se deben usar los bloqueos de los diferenciales. Se debe permitir que los ejes utilicen la acción de sus diferenciales en sus dos ruedas.

Cuando se utilicen los bloqueos de diferenciales, el operador deberá recordar los puntos siguientes:

1. El control de AXLE DIFF (bloqueo del diferencial) es un interruptor de contacto momentáneo que debe sujetarse en la posición LOCK (bloqueo).
2. Los diferenciales pueden bloquearse o desbloquearse cuando el vehículo está detenido, o si avanza a una velocidad lenta y sus ruedas no están patinando.
3. Bloquee los diferenciales y conduzca el vehículo únicamente a velocidades lentas.
4. Cuando los diferenciales están bloqueados, el radio de viraje de la grúa se aumenta, lo cual crea una condición de subviraje. El operador deberá tener sumo cuidado, aplicar buen criterio y conducir a velocidades lentas cuando el vehículo tiene los diferenciales bloqueados.

**NOTA:** Deben evitarse los virajes en superficies firmes cuando los diferenciales están bloqueados.

5. Bloquee los diferenciales únicamente cuando se requiera la tracción máxima sobre superficies en condiciones deficientes.
6. Desbloquee los diferenciales tan pronto cesen las condiciones que requerían tracción máxima, o al conducir sobre superficies en buenas condiciones.
7. No bloquee los diferenciales mientras las ruedas se encuentren patinando. Esto puede dañar los diferenciales.
8. No bloquee los diferenciales cuando el vehículo esté bajando pendientes empinadas con tracción mínima. Se puede causar la pérdida de estabilidad del vehículo.

### Funcionamiento

El bloqueo del diferencial (AXLE DIFF) se debe enganchar preferiblemente cuando la grúa está PARADA pero se puede enganchar cuando se mueve si se cumplen las siguientes condiciones.

1. La grúa se mueve muy despacio (velocidad de avance lento).
2. Las ruedas no están patinando en el momento de engrane.

Cuando conduce con el bloqueo engranado no se desvíe de una ruta en línea recta más de lo absolutamente necesario.

1. Para conducir con el diferencial bloqueado, coloque el interruptor en la posición de bloqueo (LOCKED) con la grúa parada o avanzando a una velocidad lenta.
2. Si avanza a una velocidad lenta, desacelere momentáneamente para reducir el par motor entregado al mecanismo del diferencial. Esto enganchará los bloqueos del diferencial completamente. Cuando se ha activado, el diodo fotoemisor ámbar cuadrado del interruptor se ilumina.
3. Avance con cuidado en carreteras en mal estado.

Una vez que haya pasado la condición adversa, haga lo siguiente:

1. Coloque el interruptor bloqueo del diferencial (AXLE DIFF) en la posición de desbloqueo (UNLOCKED) mientras se mantiene una velocidad lenta de conducción.
2. Desacelere momentáneamente para aliviar el par motor entregado al mecanismo del diferencial y permitir que éste se desbloquee completamente. El diodo fotoemisor ámbar cuadrado del interruptor deberá apagarse.
3. Continúe conduciendo a velocidad normal y aplicando buen criterio.

## Uso correcto de bloqueos de oscilación de ejes

**NOTA:** El procedimiento dado a continuación se utiliza para revisar periódicamente el sistema de oscilación de ejes y verificar que esté en buenas condiciones de trabajo.

1. Verifique que los neumáticos estén inflados a la presión recomendada. Consulte el libro de tablas de carga que se encuentra en la cabina de la grúa para las presiones correctas de inflado.
2. Con el gancho sin carga, la pluma completamente retraída y centrada encima de la parte delantera del vehículo a un ángulo no mayor que 10 a 15 grados, coloque la grúa sobre un bloque o bordillo de modo que una de las ruedas traseras se encuentre aproximadamente de 15 a 30 cm (6 a 12 pulg) por encima del nivel de la otra.
3. Gire lentamente la superestructura hacia la derecha o la izquierda hasta que la válvula de bloqueo de oscilación del eje se active. Esto bloquea el eje trasero en posición desnivelada. No la gire más allá de la vía de las ruedas.
4. Después de haber aplicado el freno de giro, conduzca la máquina lentamente para quitarla del bloque o bordillo y deténgala. Las dos ruedas traseras deberán estar tocando la superficie del suelo y la rueda delantera opuesta deberá estar ligeramente elevada por encima de la superficie.
5. Suelte el freno de giro y gire la superestructura hasta centrarla por encima de la parte delantera.

### PRECAUCIÓN

No use la grúa si el sistema de bloqueo de oscilación del eje no funciona correctamente.

6. Si la válvula de bloqueo de oscilación del eje no funciona correctamente, la grúa no volverá a nivelarse por sí sola. Si el eje trasero no se bloquea o desbloquea incorrectamente, inspeccione el sistema de bloqueo y repárelo según sea necesario.

## Funcionamiento general de la grúa

### Mando de la bomba

Las bombas hidráulicas principales están instaladas en la base de montaje del convertidor de par. La bomba del enfriador de aceite hidráulico está montada en el motor diesel. Las bombas funcionan siempre que el motor se encuentre en marcha.

### Funcionamiento de la grúa sobre estabilizadores

Para hacer funcionar la grúa sobre estabilizadores:

- la transmisión se debe cambiar a 4WD (tracción en las 4 ruedas) para que se desplieguen los estabilizadores y
- se aplique el freno de estacionamiento.

Si se sigue este procedimiento correctamente, las ruedas no girarán cuando se utilice cualquiera de las funciones de la grúa apoyada sobre estabilizadores.

### Funcionamiento de las palancas de control

El funcionamiento de las palancas de control de todas las funciones de la grúa sigue el esquema estándar, es decir, cuanto más se aproxime la palanca a su punto muerto (central), tanto más lenta será la respuesta del sistema. La palanca de control debe colocarse en el punto muerto para retener la carga. Nunca mueva la palanca de control del malacate levemente en uno y otro sentido con el fin de mantener la carga inmóvil.

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

### Revisión antes de la carga

Después de haber preparado la grúa para el servicio, efectúe una revisión operacional de todas las funciones de la grúa (sin carga aplicada). La revisión antes de la carga se efectúa de la manera siguiente:

### PRECAUCIÓN

Acelere el motor a la velocidad gobernada o a una velocidad cercana a ésta durante la revisión antes de la carga de las funciones de la grúa.

**NOTA:** Lea detenidamente las instrucciones de uso de la grúa y familiarícese con las funciones antes de intentar la revisión antes de la carga o de usar la grúa bajo carga.

1. Extienda y emplace los estabilizadores.
2. Eleve, baje y gire la pluma hacia la izquierda y la derecha a un ángulo mínimo de 45°.
3. Extienda y retraiga la pluma.
4. Eleve y baje el cable varias veces con la pluma a diversas longitudes. Verifique que no tenga retorceduras.

## Uso de las tablas de carga

**NOTA:** Una de las herramientas más importantes de la grúa Grove es la tabla de cargas que se encuentra en la cabina del operador. Los términos que deben conocerse se muestran en la Figura 3-110.

La tabla de cargas contiene una cantidad vasta de información, la cual el operador deberá comprender completamente.

La tabla de cargas contiene tablas de capacidades de estabilizadores extendidos completamente, parcialmente para la pluma principal y la extensión de pluma; y de estabilizadores completamente retraídos para la pluma principal solamente. Además, la tabla de cargas contiene dos tablas de capacidad de elevación para la grúa apoyada por los neumáticos: 360° con la máquina detenida y elevación y acarreo de cargas sobre la parte delantera.

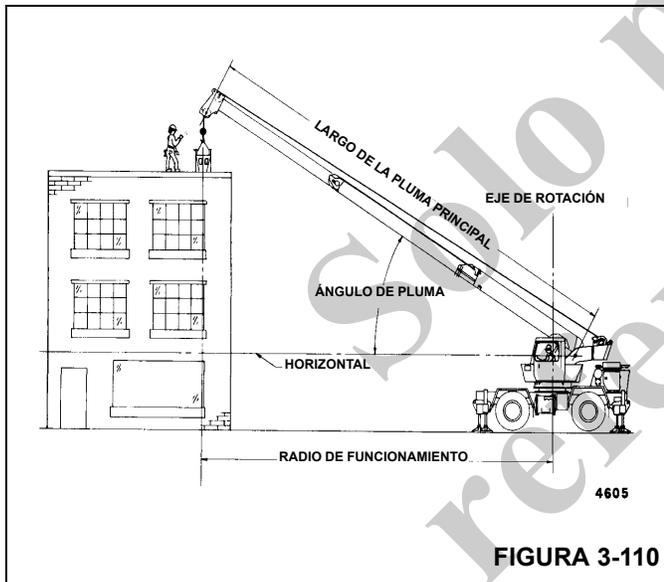


FIGURA 3-110

Las tablas de capacidades se dividen en límites de resistencia estructural y límites de estabilidad. Estas regiones se demarcan por medio de la línea gruesa que atraviesa la tabla. Las capacidades que aparecen por encima de la línea corresponden a límites de resistencia estructural; las que aparecen debajo a límites de estabilidad.

La columna de la izquierda indica el radio de la carga, el cual es la distancia medida desde el centro del eje de rotación de la grúa hasta el centro de gravedad de la carga. La hilera superior indica diversos largos de la pluma, los cuales varían desde la posición completamente retraída hasta la completamente extendida o diversos largos y ángulos de descentramiento de la extensión de pluma. El número que aparece en la intersección entre la columna izquierda y la hilera superior corresponde a la capacidad total de carga para el radio de esa carga y el descentramiento del largo de pluma o del largo de las extensiones de pluma. El número que apa-

rece entre paréntesis debajo de la capacidad total de carga es el ángulo requerido de la pluma (en grados) para poder llevar dicha carga. Para cualquier largo de pluma entre los valores indicados, siempre utilice el valor mayor siguiente que aparezca en la tabla. Por ejemplo, si el largo real de la pluma es de 50 pies, pero la tabla indica largos de 48 y de 54 pies, utilice la capacidad dada en la columna de los 54 pies.

Otra sección importante es el diagrama de alcance. El diagrama de alcance muestra el radio de trabajo y la altura de la punta que pueden obtenerse con un largo y ángulo de pluma determinados. Si el operador conoce el radio y la altura de punta requerida para levantar una carga específica, este diagrama de alcance permite determinar rápidamente el ángulo y largo requeridos para la pluma. Por otro lado, si se conoce el largo y el ángulo de la pluma, se pueden determinar rápidamente la altura máxima de la punta y el radio de trabajo.

Se incluye un diagrama de elevación para describir las limitaciones de elevación de las zonas sobre los costados, sobre la parte trasera y sobre la parte delantera. El diagrama de zonas de elevación muestra que las posiciones de los cilindros de gato de estabilizadores completamente extendidos se usan para demarcar los límites de las zonas de elevación.

Se incluye una tabla de capacidades de la extensión de la pluma y notas que indican las capacidades correspondientes al largo de la extensión, radio de carga y ángulo de la pluma.

Otra sección contiene notas acerca de las capacidades de elevación. Cerciérese de leer y comprender todas las notas en cuanto a las capacidades de elevación.

La tabla de carga también indica las reducciones de capacidad de los dispositivos de manipulación de cargas Grove tales como ganchos, bolas, extensiones de pluma, etc. que deben considerarse como parte de la carga. Recuerde, el peso de todos los dispositivos adicionales de manipulación de cargas, tales como cadenas, eslingas o barras de distribución debe sumarse al peso de la carga.

## Instalación/retiro del contrapeso

Consulte Figura 3-111.



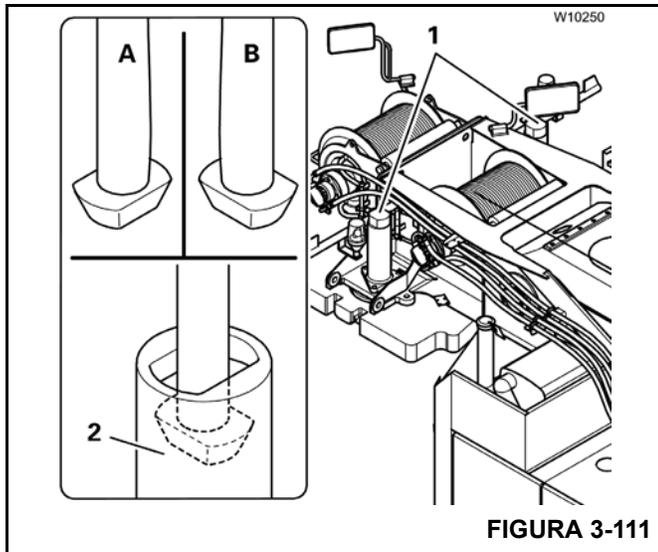
**PELIGRO**

### ¡Peligro de aplastamiento!

Asegúrese que no haya nadie en la plataforma de contrapeso mientras se levanta o baja el contrapeso.

Antes de elevar o bajar el contrapeso, asegúrese que no haya objetos encima o debajo del mismo.

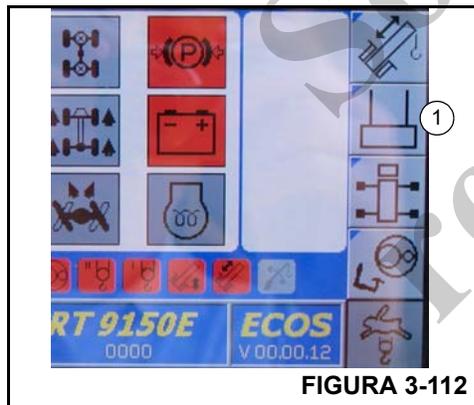
Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones graves o la muerte.



Los cilindros elevadores (1) se pueden:

- extender y retraer y
- girar a las posiciones desbloqueada (A) o bloqueada (B).

Para elevar y bajar el contrapeso, los cilindros elevadores deben estar bloqueados en los tubos del contrapeso (2).

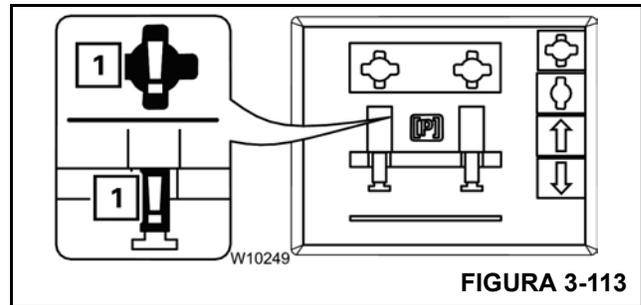


Para hacer funcionar la unidad de elevación de contrapeso, se debe abrir el submenú de contrapeso:

1. Si es necesario, abra el menú principal; presione el botón *Esc*.
2. En el menú principal, presione el botón F6 (1, Figura 3-112) una vez.

Se abre el submenú de contrapeso.

**NOTA:** Si aparece un símbolo de error (1, Figura 3-113) durante el funcionamiento subsiguiente, comuníquese con Crane Care.



La extensión o retracción de los cilindros elevadores se efectuará solamente si ambos cilindros están completamente en la posición bloqueada o desbloqueada.

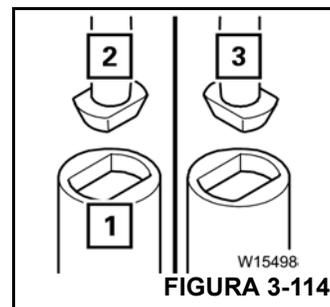
### Extensión de los cilindros elevadores

La extensión solamente está habilitada cuando la superestructura está en 180°, con la pluma encima de la parte trasera.

## PRECAUCIÓN

### ¡Riesgo de daño al equipo!

La unidad de elevación se puede dañar si los cilindros elevadores se mueven contra el contrapeso en la posición bloqueada.



Si los cilindros elevadores (1, Figura 3-114) se mueven dentro de los recortes, entonces deben estar en la posición desbloqueada (2).

Si los cilindros elevadores están en la posición bloqueada (3), entonces puede ser necesario elevar el contrapeso de la plataforma de contrapeso y:

- extender los cilindros elevadores,
- girar los cilindros elevadores a la posición desbloqueada (2) (consulte *Bloqueo/desbloqueo de cilindros elevadores de contrapeso*, página 3-131),
- retraer los cilindros elevadores.

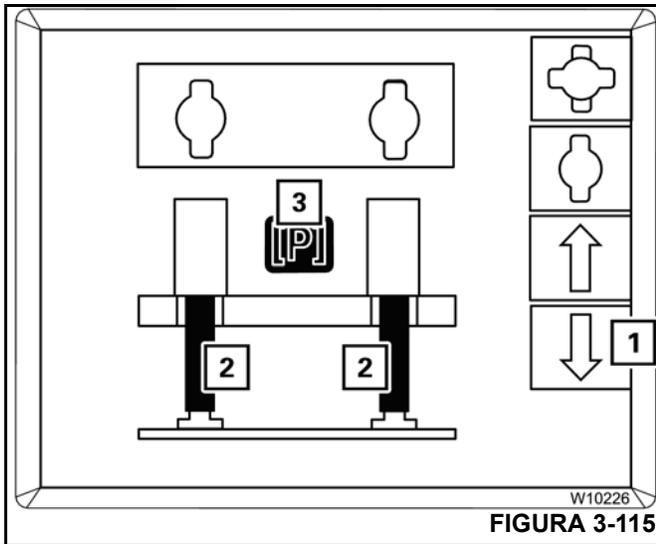


FIGURA 3-115

Para extender los cilindros elevadores:

1. Presione el botón F8 (1, Figura 3-115).
2. Los cilindros elevadores (2) se extienden:  
**Amarillo:** Posición intermedia  
**Verde:** Extendido.  
 El contrapeso ahora se baja, siempre y cuando haya sido aparejado.
3. La pantalla (3) se torna de color rojo.

**Retracción de los cilindros elevadores**

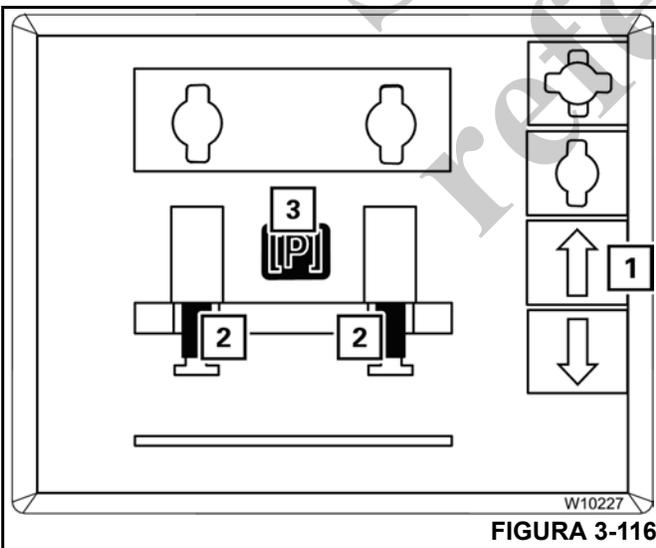


FIGURA 3-116

Para retraer los cilindros elevadores:

1. Presione el botón F7 (1, Figura 3-116).
2. Los cilindros elevadores (2) se retraen.  
**Amarillo:** Posición intermedia  
**Verde:** Retraídos

3. Presione sin soltar el botón F7 (1) hasta que la pantalla de pretensión de contrapeso (3) se torne de color **verde**.

El contrapeso que se necesita para el funcionamiento de la grúa ahora se moverá bajo la plataforma de giro con presión.

**Bloqueo/desbloqueo de cilindros elevadores de contrapeso**

El movimiento entre las posiciones bloqueada y desbloqueada estará activo solamente cuando los cilindros elevadores hayan sido extendidos.

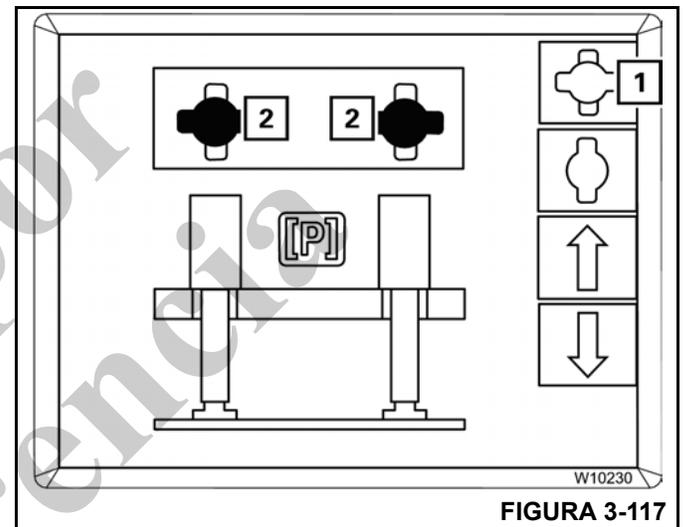


FIGURA 3-117

Para girar los cilindros elevadores a la posición bloqueada (Figura 3-117):

1. Presione el botón (1).
2. Los cilindros elevadores (2) se tornan:  
**Amarillo:** Posición intermedia  
**Verde:** Bloqueado

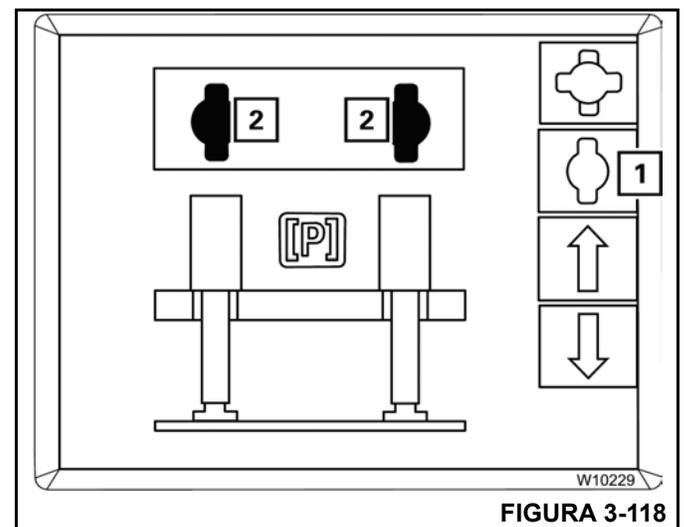


FIGURA 3-118

Para girar los cilindros elevadores a la posición desbloqueada (Figura 3-118):

1. Presione el botón (1).
2. Los cilindros elevadores (2) se tornan:
  - Amarillo:** Posición intermedia
  - Rojo:** Desbloqueado.

**Bloqueo/desbloqueo del contrapeso**

El contrapeso está asegurado a la grúa con un par de cilindros de bloqueo horizontales. Después que el contrapeso ha sido pretensado, los cilindros de bloqueo necesitan engranar el contrapeso para asegurarlo a la grúa.

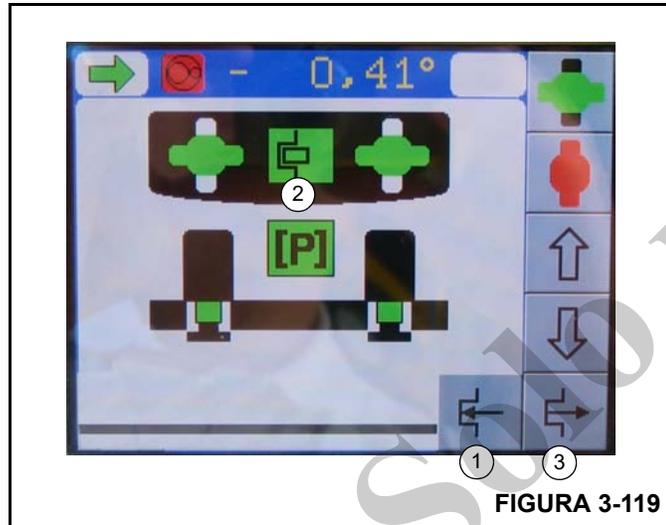


FIGURA 3-119

**Bloqueo de contrapeso**

Después de pretensar el contrapeso:

1. Presione el botón de engrane (1, Figura 3-119). Cuando los cilindros de bloqueo están totalmente engranados, el icono de cilindros de bloqueo (2) se torna de color verde.

**Desbloqueo de contrapeso**

Para retirar el contrapeso, los cilindros elevadores deben estar retraídos:

1. Presione el botón de retracción (3, Figura 3-119). Cuando los cilindros de bloqueo están totalmente retraídos, el icono de cilindros de bloqueo (2) se torna de color rojo.

## FUNCIONES DE GRÚA

### Funcionamiento del limitador de capacidad nominal (RCL)

Si el modo de aparejo actual de la grúa está registrado correctamente, el RCL impide exceder la capacidad de elevación permitida y sobrecargar la grúa.



#### PELIGRO

##### ¡Riesgo de vuelcos!

Si el modo de aparejo real varía del modo de aparejo visualizado, la carga máxima visualizada por el RCL no corresponderá a la capacidad de elevación permitida en la tabla de carga. La programación errónea del RCL permite que la grúa se haga funcionar de manera incorrecta.

Se puede anular el RCL solamente si llega a ser absolutamente necesario en el caso de una emergencia. Esto se hace para poner la grúa en una condición segura en el caso de una avería. En este caso, no realice ningún movimiento que pueda aumentar el momento de la carga.

Se pueden producir lesiones graves o la muerte si la grúa se sobrecarga o se vuelca.

El modo de aparejo actual se basa en los valores medidos y en los valores introducidos manualmente:

Valores registrados basados en valores medidos	Valores registrados basados en valores introducidos manualmente
Largo de la pluma principal	Contrapeso
Ángulo de la pluma principal	Longitud de extensión de la pluma
Carga actual	Ángulo de la extensión de la pluma
Ángulo del plumín abatible	enhebrado

Durante el funcionamiento de la grúa, se emite una advertencia temprana visual y acústica antes de que se alcance el límite de carga y las funciones que podrían conducir a la gama de sobrecarga se desactiven.

#### Activación del RCL

**NOTA:** El RCL no se activa si la llave se gira a la posición R en lugar de la posición 0 para reanunciar el motor. El programa de prueba no se ejecutará y no tendrá que volver a reconocer los ajustes.

El RCL se activa junto con el encendido.

Se ejecuta un programa de prueba después de activar el encendido. Suena un tono continuo del zumbador por unos 2 segundos y se ejecuta una prueba de las luces:

- Verifique si puede oír el tono del zumbador.
- Verifique que las luces indicadas en la Figura 3-120 se iluminan brevemente después de conectar el encendido.

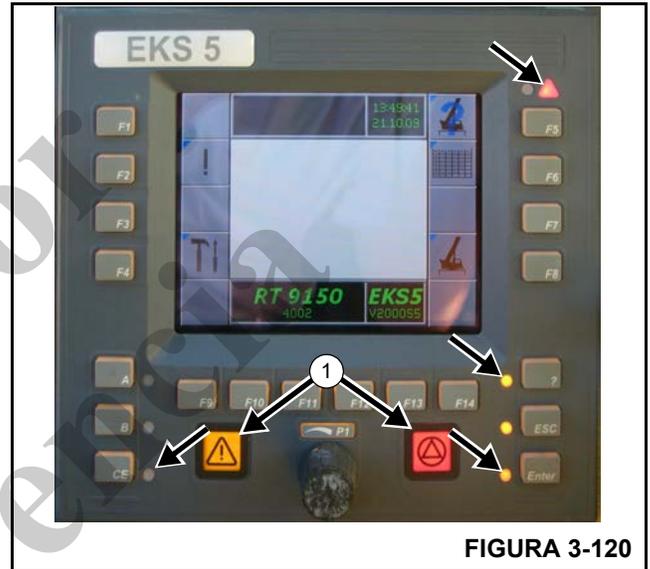


FIGURA 3-120

Si el tiempo especificado es insuficiente, conecte el encendido nuevamente o lleve a cabo una prueba de luces; consulte *Prueba de luces*, página 3-65.

Comuníquese con Crane Care si hay una o más luces que no se encienden.



#### ADVERTENCIA

Si las luces o el zumbador fallan, notifique a Crane Care y solicite que reparen el error.

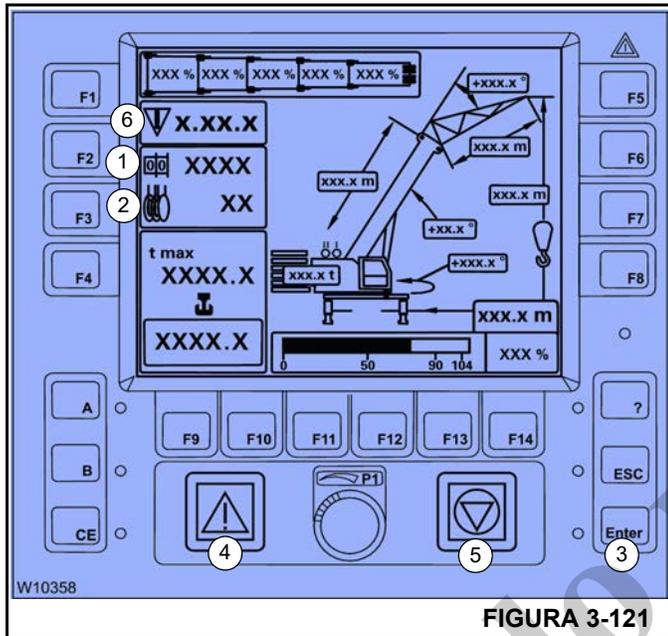
Durante este período, ponga especial atención a las luces en el caso de una falla del zumbador y viceversa.

Después del programa de prueba, las dos luces (1) se iluminan y todas las unidades de potencia se desactivan.

Lo que se visualiza depende de si el RCL ha estado desconectado por menos de 48 horas o por más de 48 horas; consulte las secciones siguientes.

**Después de una parada de la grúa de hasta 48 horas**

Consulte el submenú de monitoreo del RCL, Figura 3-121.



**FIGURA 3-121**

Si la grúa estuvo apagada por menos de 48 horas se abre el submenú de monitoreo del RCL.

Se visualiza el último modo de aparejo establecido, y los símbolos (1) y (2) destellan de color verde.

Puede aceptar los valores visualizados si corresponden al aparejo actual de la grúa:

- Presione el botón *Enter* (3) una vez; los símbolos (1) y (2) dejan de destellar.
- Las luces (4) y (5) se apagan. Se acepta el código de RCL.

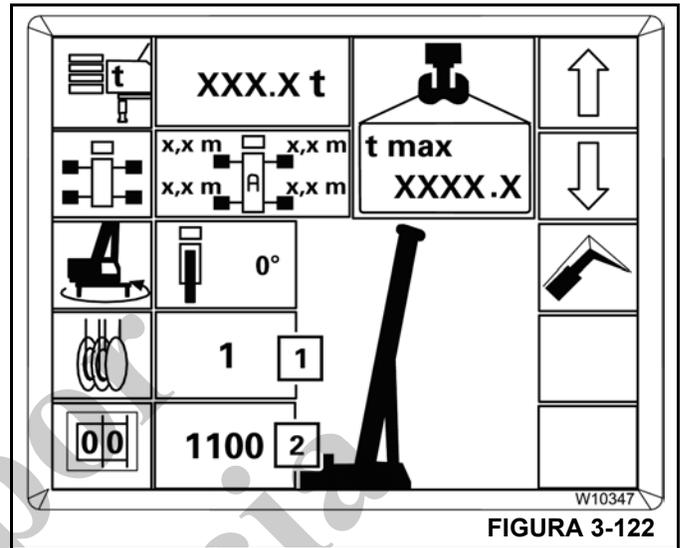
Si no se visualiza un mensaje de error, el RCL está listo para el funcionamiento de la grúa y las funciones de la grúa están habilitadas.

Cualquier error pendiente se indica en la pantalla (6); consulte *Mensajes de error en el submenú de monitoreo*, página 3-99.

Debe volver a introducir el aparejo actual si los valores visualizados no corresponden al modo de aparejo actual de la grúa; consulte *Entrada al modo de aparejo*, página 3-88.

**Después de una parada de la grúa de más de 48 horas**

Consulte Figura 3-122.



**FIGURA 3-122**

Si la grúa estuvo apagada por más de 48 horas se abre el submenú de introducción de modo de aparejo:

- Se visualiza el código de SLI 1100 (2) junto con el modo de aparejo correspondiente,
- Se visualiza el último enhebrado introducido (1).

Ahora debe introducir el aparejo actual; consulte *Entrada al modo de aparejo*, página 3-88.

**Antes del funcionamiento de la grúa**

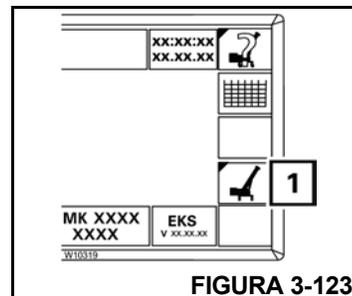
**NOTA:** Las funciones de la grúa se habilitan solamente cuando se abre el submenú de monitoreo del RCL; consulte *Submenú de monitoreo del RCL*, página 3-94.

Después de un apagado de la grúa de menos de 48 horas se abre el submenú de monitoreo automáticamente.

Después de un apagado de la grúa de más de 48 horas y después de aceptar un modo de aparejo—consulte *Aprobación del modo de aparejo*, página 3-92—se abre el submenú de monitoreo automáticamente.

**Apertura del submenú manualmente**

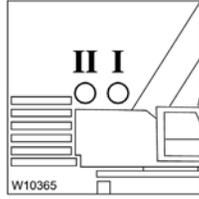
Consulte Figura 3-123.



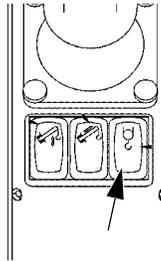
**FIGURA 3-123**



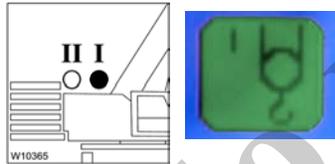
- Las luces I y II se apagan.



- Active el malacate principal presionando el interruptor una vez.



Ahora la luz I del malacate principal está encendida y el indicador de ECOS está de color verde.



**! PELIGRO**  
**¡Riesgo de vuelcos!**

Después de cambiar los malacates, siempre revise si el valor de enhebrado visualizado coincide con el valor de enhebrado actual del malacate indicado y, si es necesario, introduzca el valor de enhebrado actual.

Esto impedirá que el RCL haga cálculos basados en un valor de enhebrado incorrecto y que la grúa se sobrecargue o se vuelque.

**Verificación del enhebrado**

Después de seleccionar el malacate y asegurarse que la luz asociada está encendida, verifique que el enhebrado de dicho malacate es correcto.

El indicador (3, Figura 3-124) mostrará el último valor de enhebrado introducido del malacate principal.

Si aún no se ha introducido el enhebrado, el RCL selecciona 1 para el enhebrado.

Si es necesario, introduzca el enhebrado actual; consulte *Introducción de enhebrado*, página 3-91.

**Despliegue de los estabilizadores**

**! PELIGRO**  
**¡Riesgo de vuelcos!**

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición media con los pasadores de bloqueo engranados o completamente extendidas o retraídas antes de comenzar la operación.

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.

Se pueden producir lesiones graves o la muerte si no se utilizan la tabla de carga y el programa de RCL adecuados y la grúa se vuelca.

- Engrane el freno de estacionamiento utilizando el interruptor en la columna de la dirección; vea *Interruptor del freno de estacionamiento*, página 3-5.
- Habilite el sistema de tracción en las 4 ruedas utilizando el interruptor en la columna de la dirección; vea *Interruptor selector de mando*, página 3-5.
- Coloque los flotadores de estabilizadores directamente fuera de cada viga hacia donde se extenderán correctamente las vigas.
- Presione sin soltar el botón correcto en el menú de estabilizadores para extender. La viga del estabilizador escogido debe comenzar a extenderse. (Consulte *Engrane del pasador de bloqueo de media extensión*, página 3-137 si la grúa se hará funcionar con los estabilizadores extendidos a su posición media.) Extienda de a un estabilizador a la vez. Consulte la *Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS)*, *pantalla del RCL (opcional—estándar en Norteamérica)*, página 3-137.

**NOTA:** Se puede extender más de un estabilizador a la vez. Sin embargo, para asegurar que todos los estabilizadores queden completamente extendidos, repita el paso 4 con cada estabilizador después de haber extendido más de un estabilizador.

- Después que las cuatro vigas se han extendido completamente, presione sin soltar el botón correcto en el menú de estabilizadores para extender el gato deseado.

Extienda cada gato, colocando el flotador según sea necesario, hasta que las palancas de bloqueo del flotador se encajen en la varilla del cilindro de gato. Verifique que cada flotador esté asegurado en su respectiva varilla del cilindro de gato.

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

- Con la base de cada gato tocando el suelo firmemente, extienda los gatos delanteros aproximadamente de 3 a 4 pulg (8 a 10 cm).

7. Extienda los gatos traseros aproximadamente de 3 a 4 pulg (8 a 10 cm).
8. Repita los pasos 6 y 7 hasta que todas las ruedas estén levantadas sobre el suelo y la grúa esté nivelada según lo indicado por el indicador de nivel de burbuja en el tablero de control del lado derecho; vea *Indicador de nivel*, página 3-8.

**NOTA:** Si se sospecha que el indicador de nivel de burbuja está desajustado, consulte el Manual de servicio para el procedimiento adecuado para revisar y ajustar el indicador.

**Engrane del pasador de bloqueo de media extensión**

1. Gire el pasador de bloqueo 90° desde su posición de almacenamiento y permita que el pasador descansa sobre la parte superior de la viga del estabilizador.

**NOTA:** Puede ser necesario utilizar brevemente el botón de extensión de estabilizadores para asegurar el engrane correcto de los pasadores.

2. Lentamente extienda o retraiga la viga del estabilizador, permitiendo que el pasador de bloqueo caiga dentro del agujero en la parte superior de la viga del estabilizador, enganchando la viga del estabilizador a la longitud deseada.

**Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión**

1. Retraiga el cilindro de gato del estabilizador.

**NOTA:** Si el pasador de bloqueo está atascado en el agujero en la viga, puede ser necesario accionar levemente el botón mientras se tira del pasador hacia arriba.

2. Levante el pasador de bloqueo y gírelo 90° a su posición de almacenamiento.

**Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS), pantalla del RCL (opcional—estándar en Norteamérica)**



**PELIGRO**  
**¡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 de retracción completa, media extensión o extensión completa.

El sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) es un dispositivo de ayuda del operador solamente, y no tiene la función de programar el RCL. El operador debe seleccionar el código de aparejo correspondiente.

El sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) ayuda al operador mediante la identificación automática de la posición horizontal de cada viga. El OMS utiliza ocho sensores, dos por viga de estabilizador, para identificar cuando la viga se encuentra en una de tres posiciones predeterminadas, incluyendo retraída, media extensión, y extensión completa.

La configuración de los estabilizadores es la misma para las grúas equipadas con OMS; consulte *Submenú de estabilizadores*, página 3-31. El RCL sólo indica la posición horizontal de la viga de estabilizador y no debe usarse para desplegar la viga.

Cuando un estabilizador no está debidamente desplegado, empezará a destellar el símbolo de estabilizador 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.

**Completamente retraídos o 0 % desplegados**

Con todos los estabilizadores completamente retraídos y el código de aparejo correspondiente seleccionado, el símbolo de estabilizador (1, Figura 3-126) debe permanecer iluminado cuando todos los estabilizadores están en la posición correcta.

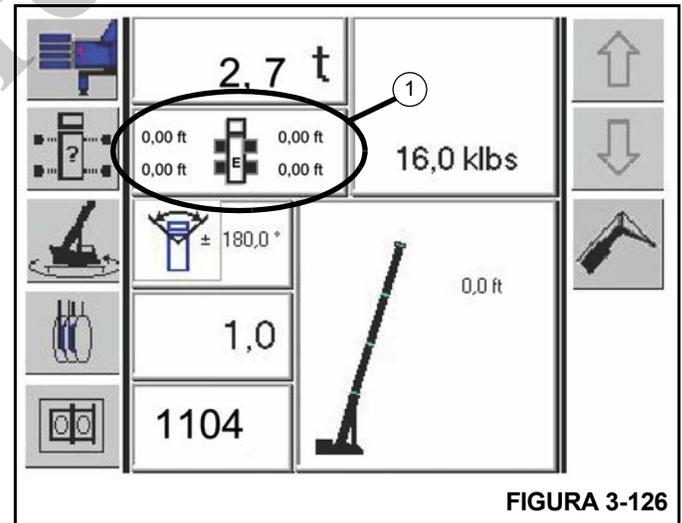


FIGURA 3-126

Cuando la viga de estabilizador no está dentro del ±3 % de tolerancia de la configuración de aparejo seleccionada, el símbolo de estabilizador destella e indica el largo real del estabilizador (1, Figura 3-127).

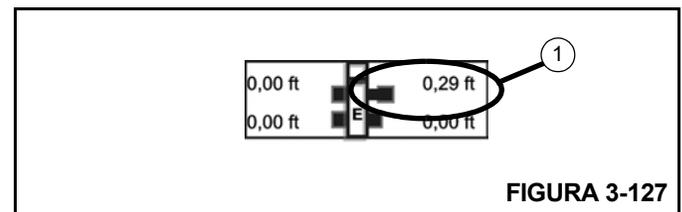
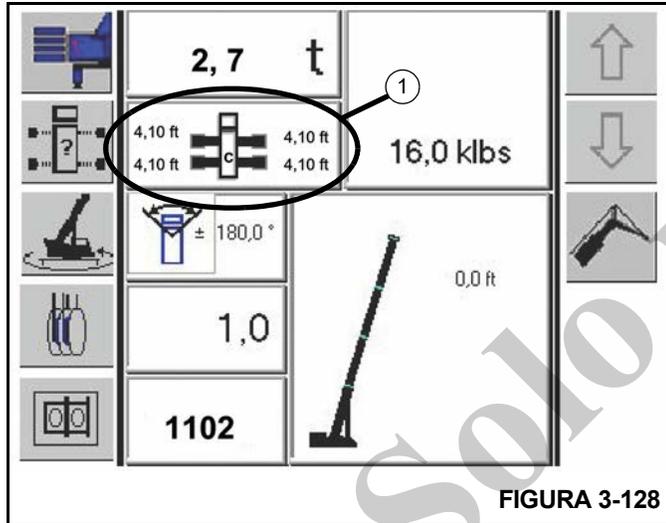


FIGURA 3-127

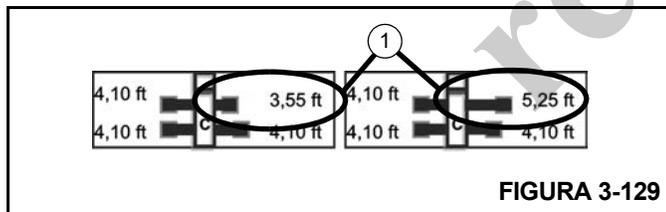
Al oprimir la tecla de entrar dos veces, el operador confirma el código de aparejo. Si un estabilizador llegara a estar fuera del  $\pm 3\%$  de tolerancia, se visualizaría un código de error; consulte *Pantalla de códigos de error*, página 3-138 y la Figura 3-132 (1).

**Media extensión o 50 % desplegados**

Con todos los estabilizadores 50 % desplegados y el código de aparejo correspondiente seleccionado, el símbolo de estabilizador (1, Figura 3-128) debe permanecer iluminado si todos los estabilizadores están en la posición correcta.



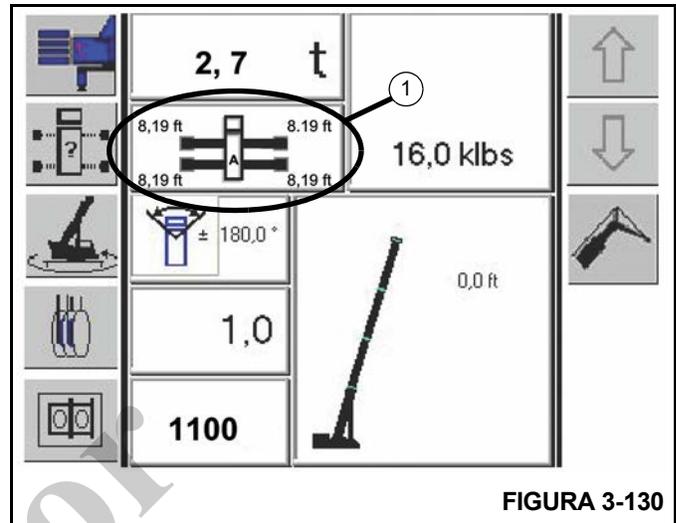
Cuando la viga de estabilizador no está dentro del  $\pm 3\%$  de tolerancia de la configuración de aparejo seleccionada, el símbolo de estabilizador destella e indica el largo real del estabilizador (1, Figura 3-129).



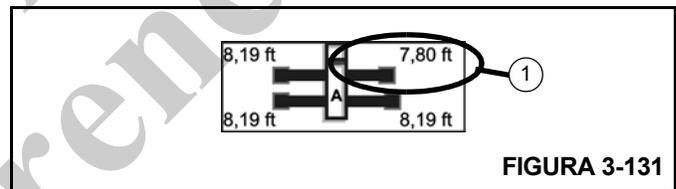
Al oprimir la tecla de entrar dos veces, el operador confirma el código de aparejo. Si un estabilizador llegara a estar fuera del  $\pm 3\%$  de tolerancia, se visualizaría un código de error; consulte *Pantalla de códigos de error*, página 3-138 y la Figura 3-132 (1).

**Completamente extendidos o 100 % desplegados**

Con todos los estabilizadores 100 % desplegados y el código de aparejo correspondiente seleccionado, el símbolo de estabilizador (1, Figura 3-130) debe permanecer iluminado cuando todos los estabilizadores están en la posición correcta.

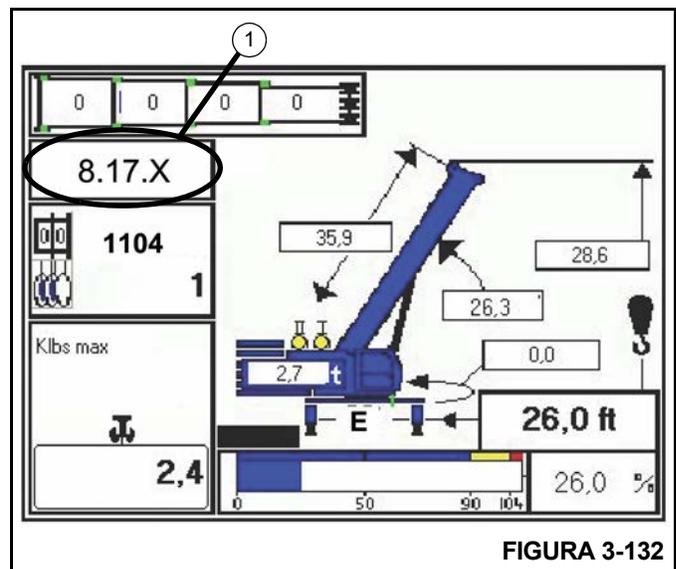


Cuando la viga de estabilizador no está dentro del  $\pm 3\%$  de tolerancia de la configuración de aparejo seleccionada, el símbolo de estabilizador destella e indica el largo real del estabilizador (1, Figura 3-131).



Al oprimir la tecla de entrar dos veces, el operador confirma el código de aparejo. Si un estabilizador llegara a estar fuera del  $\pm 3\%$  de tolerancia, se visualizaría un código de error; consulte *Pantalla de códigos de error*, página 3-138 y la Figura 3-132 (1).

**Pantalla de códigos de error**



Si un estabilizador no está en la posición correcta de acuerdo al código de aparejo seleccionado, la confirmación del código de aparejo todavía estará disponible, sin embargo, el código de error correspondiente se visualizará en la vista de funcionamiento (1, Figura 3-132).

Un código de error de 8.17.2 significa que un estabilizador está en una ubicación predefinida menor, 0 % o 50 %, cuando debería estar a 50 % o 100 %, respectivamente. Por ejemplo, se visualizará el error 8.17.2 si un estabilizador o más de uno está a 0 % o 50 % cuando se selecciona 100 %.

Un código de error de 8.17.3 significa que un estabilizador se encuentra a más de  $\pm 3$  % de 0 %, 50 % o 100 %, o si un sensor está desconectado o se ha averiado.

La alarma audible se puede silenciar oprimiendo la tecla "CE", pero la condición de fuera de tolerancia sigue existiendo.

### Informe de errores en ECOS

Hay dos errores que pueden registrarse en la pantalla ECOS asociados con el OMS:

- 9.2.1.7; sensor de longitud desconectado o cable cortado.
- 9.2.1.14; el sensor no está calibrado, o la salida del sensor está por debajo del mínimo o sobre el máximo.

### Almacenamiento de los estabilizadores

1. Preseleccione los estabilizadores traseros con los interruptores correctos. Presione sin soltar el interruptor de retracción de gato hasta que los gatos traseros se hayan retraído varias pulgadas.
2. Preseleccione los estabilizadores delanteros con los interruptores correctos. Presione sin soltar el interruptor de retracción de gato hasta que los gatos delanteros se hayan retraído varias pulgadas.
3. Repita los pasos 1 y 2 hasta que la grúa esté apoyada en las cuatro ruedas y los flotadores de los gatos estén varias pulgadas sobre la tierra.

### PRECAUCIÓN ¡Riesgo de caída de equipo!

Mantenga los pies y las manos alejados de los flotadores al desbloquearlos de los gatos.

Las manos y/o los pies se podrían lesionar debido a la caída de un flotador.

4. Suelte las palancas de bloqueo y permita que los flotadores caigan a la tierra.
5. Continúe hasta que los gatos estén completamente retraídos.

6. Preseleccione los estabilizadores deseados con los interruptores correctos. Presione sin soltar el interruptor de retracción de estabilizadores. La viga del estabilizador escogido debe comenzar a retraerse. (Consulte *Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión*, página 3-137 si la grúa ha funcionado con los estabilizadores extendidos a su posición media.) Retraiga los estabilizadores de a uno a la vez.

**NOTA:** Se puede retraer más de una viga a la vez.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de equipo pesado!

Los flotadores de estabilizador pesan 92 lb (41.7 kg); tenga cuidado al elevarlos para impedir lesiones.

Las manos y/o los pies se podrían lesionar debido a la caída de un flotador.

7. Después de que todos los estabilizadores se hayan retraído, almacene los flotadores de los estabilizadores.
8. Asegure los flotadores en sus puntos de almacenamiento delanteros y traseros con pasadores de retención.

### Giro de la superestructura

Consulte *Menú principal*, página 3-23 y *Submenú de corona de giro y freno*, página 3-34 para información sobre el uso del sistema ECOS.

### PELIGRO

#### ¡Riesgo de vuelcos!

Siempre verifique antes de girar la superestructura si se permite en el modo de aparejo actual de la grúa (contra-peso, separación entre estabilizadores, radio de trabajo).

Antes de activar el giro, suene la bocina y verifique que todo el personal se haya alejado de las piezas giratorias y móviles.

Si es golpeado por la carga o por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Suelte el freno de giro y el pasador de bloqueo de giro y/o el bloqueo de giro de 360° antes de intentar el giro de la máquina.

Nunca empuje ni tire de la palanca de control de giro haciéndola pasar por el punto muerto hacia el sentido opuesto para detener el movimiento de giro. Utilice el pedal de freno de giro para detener el giro.

No acelere la velocidad de giro al grado que la carga empiece a bambolearse.

Se puede causar daño a la grúa debido a una maniobra de giro incorrecta.

**NOTA:** El bloqueo automático de oscilación del eje trasero se activará cuando la superestructura se gire hacia la izquierda o derecha de la posición de 0° hacia adelante.

**Prerrequisitos para maniobras de giro**

Antes de girar la superestructura se deben cumplir los siguientes prerrequisitos:

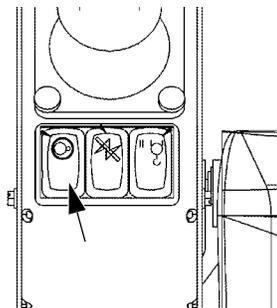
- El bloqueo de giro está liberado.
- Los cilindros elevadores del contrapeso están completamente retraídos.
- El giro se permite con el modo de aparejo actual; consulte *Giro de la superestructura con contrapeso*, página 3-141.
- El modo de aparejo actual se introduce en el RCL.

Si no se permite el giro con el modo de aparejo actual, la corona de giro estará inhabilitada.

**Giro de la superestructura**

Para girar la superestructura, use los controles en el apoyabrazos izquierdo:

1. Empuje la parte superior del interruptor de la corona de giro una vez.



2. El indicador de ECOS se debe iluminar de color verde.

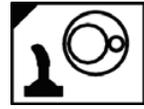


**NOTA:** Si se ha introducido un código de RCL para la posición de trabajo de 180° hacia atrás o libre sobre ruedas, se producirá el apagado por el RCL después de activar la corona de giro, y se inhabilitará el giro. Para reconocer el apagado, debe desactivar la corona de giro o bajar la carga e introducir un código de RCL para la gama de trabajo de 360°.

3. Aplique el pedal de freno de giro o deje la palanca de control en la posición de punto muerto, dependiendo del control seleccionado en el menú principal.



Pedal de freno



Palanca de control

4. Libere el bloqueo de giro tirando de la palanca hacia arriba.



5. Tire de la manija del pasador de bloqueo de giro para liberar el bloqueo del pasador.



6. Engrane la corona de giro.

**a. Pedal de frenos:** Suelte el pedal de freno a medida que mueve la palanca de control en el sentido que quiere que gire la superestructura.

**b. Palanca de control:** Mueva la palanca de control en el sentido que quiere que gire la superestructura.

**NOTA:** Con la función de pedal de freno, los movimientos de giro no se frenan automáticamente. Si suelta la palanca de control o la mueve a la posición de punto muerto, el movimiento de giro continuará; use el pedal de freno para detener el giro.

Siempre accione la palanca de control con presión lenta y uniforme. Dependiendo de la configuración; use el pedal de freno de giro o la palanca de control para detener el giro, luego presione el interruptor del freno de giro una vez (el icono se tornará de color rojo) para engranar el freno de giro, lo cual evitará cualquier giro posterior.

**Giro de la superestructura con contrapeso**



**ADVERTENCIA**

**¡Riesgo de vuelcos!**

El RCL sólo inhabilita el funcionamiento del giro si se ha introducido el código de RCL correcto, y si el RCL no está anulado.

Por lo tanto, verifique antes de girar si el código de RCL es válido para el modo de aparejo actual visualizado. Esto impide las maniobras de giro dentro de las gamas no permitidas y que la grúa se vuelque.

Sólo puede girar la superestructura con un contrapeso aparejado si la grúa está apoyada con una separación adecuada entre estabilizadores y se observan los radios de trabajo permitidos. De lo contrario, la grúa se volcará durante el giro.

El modo de aparejo se registra con el código de RCL introducido, y el RCL desactiva el giro si éste no es permitido.

La tabla siguiente especifica (dependiendo del contrapeso y de la separación entre estabilizadores) si el giro de la superestructura es:

- Permitido; limitado a los radios de trabajo en la tabla de carga
- Inhabilitado.

Contrapeso instalado	Separación entre estabilizadores ajustada			
	Libre sobre ruedas	Retraídos	Parcialmente extendidos	Completamente extendidos
Sin contrapeso	Giro permitido <sup>1</sup>	Giro inhabilitado		Giro permitido <sup>2</sup>
Estándar 39 000 lb (17 690 kg)	Giro inhabilitado	Giro permitido		
Pesado 63 000 lb (28 577 kg)				

<sup>1</sup> Se utiliza para instalar las cajas de estabilizadores en la grúa.

<sup>2</sup> Se utiliza para instalar el contrapeso en la grúa.

## Elevación/bajada de la pluma



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento y/o vuelco!

Mantenga las zonas encima y debajo de la pluma libres de obstrucciones y de personas al elevar la pluma.

Las plumas de voladizo largo pueden crear una condición de inclinación aun cuando están sin carga y en una posición extendida y bajada.

Se pueden producir lesiones graves o la muerte debido al vuelco de la grúa y/o por aplastamiento debido a maquinaria en movimiento.

Consulte *Menú principal*, página 3-23 para información sobre el uso del sistema ECOS.

Dependiendo del tamaño de la carga y el modo de aparejo, el RCL desactiva el proceso de bajada de la pluma tan pronto se sale de la zona de trabajo especificada en la tabla de carga.

Para bajar la pluma y dejarla fuera de la gama de trabajo, consulte *Bajada de la pluma a su posición horizontal*, página 3-143.

**NOTA:** El cilindro elevador no está diseñado para elevar cargas. Si se eleva una carga demasiado pesada, el SLI desactiva este proceso.

### Funcionamiento de elevación/bajada de la pluma



### ADVERTENCIA

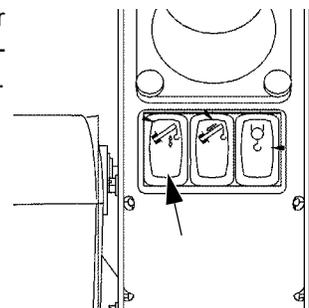
#### ¡Riesgo de funcionamiento inesperado!

Al utilizar una palanca de control de funciones múltiples, siempre verifique que se ha seleccionado la función correcta antes de mover la palanca de control.

De esta forma se evitarán accidentes debido a movimientos inesperados de la grúa.

Para elevar/bajar la pluma, use los controles en el apoyabrazos derecho:

1. Empuje la parte superior del interruptor de elevación de la pluma una vez.



2. El indicador de cilindro elevador de ECOS se torna de color verde.

Si se seleccionó la función de telescopización, ese indicador se torna de color rojo.



3. Use la palanca de control del lado derecho:

**Para elevar la pluma:** Empuje la palanca de control a la izquierda.

**Para bajar la pluma:** Empuje la palanca de control a la derecha.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

Al bajar la pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho.

4. Puede regular la velocidad de elevación/bajada:

- moviendo la palanca de control
- cambiando la velocidad del motor diesel con el acelerador
- limitando la velocidad; para ello fije la velocidad máxima en el submenú de velocidad de unidades motrices, vea *Submenú de velocidades de unidad motriz*, página 3-53.
- usando la función de alta velocidad; consulte *Botón de aumento de velocidad alta de malacates principal y auxiliar*, página 3-13.

**NOTA:** La velocidad máxima del cilindro elevador se reduce automáticamente a medida que disminuye el largo de la pluma. Si ahora reduce el radio de trabajo (por ejemplo, retrayendo la pluma), la velocidad del cilindro elevador aumentará nuevamente.

Puede ajustar la sensibilidad de las palancas de control para adaptarse a las condiciones de funcionamiento; consulte *Submenú de configuraciones*, página 3-58.

- Después que se completa la función de elevación/bajada, asegúrese de presionar el interruptor de elevación de la pluma de nuevo o seleccione el interruptor de funciones de la grúa para evitar el uso inadvertido.

**Bajada de la pluma a su posición horizontal**

**! ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de vuelcos!**

Nunca anule el RCL bajo ninguna circunstancia. Si el RCL desactiva el procedimiento de bajada, la grúa está en una condición en la que la pluma principal no se puede bajar más allá de la gama de trabajo (por ejemplo, la carga o el radio de trabajo es demasiado grande).

La grúa se volcará si continúa bajando la pluma con el RCL anulado.

Se podrían ocasionar lesiones graves o incluso la muerte como resultado del vuelco de la grúa.

La bajada de la pluma para sacarla de la zona de trabajo se habilita solamente sin una carga y si hay una tabla de aparejo para el modo de aparejo actual.

La habilitación es automática, las tablas de aparejo no se pueden introducir manualmente. Las mismas tablas se aplican para elevar fuera de la gama de trabajo.

El RCL desconecta el procedimiento de bajada entre 10 y 15° si no hay tablas de aparejo para el modo de aparejo actual. En este caso, debe poner la grúa en un modo de aparejo para el cual exista una tabla de aparejo (por ejemplo, retracción, bajada de la carga, otra posición de la superestructura).

Todos los modos de aparejo para los que existen tablas de aparejo se pueden encontrar en la tabla de carga.

**Bajada de la pluma a la posición horizontal con la extensión de la pluma instalada**

Si se cumplen los siguientes requisitos, la bajada a la posición horizontal con la extensión de la pluma con una gama de giro de 360° es permitida y se monitorea con el RCL.

Se deben cumplir los siguientes requisitos para elevar y bajar la pluma principal con la extensión de la pluma aparejada:

- El modo de aparejo actual con la extensión de la pluma aparejada se ha introducido en el RCL, y el código de RCL correspondiente se visualiza de acuerdo con la tabla de carga.
- El enhebrado actual en la extensión de la pluma se ha introducido para el malacate cuyo cable está enhebrado en la extensión de la pluma.
- Aparte de la bola, no hay carga en la extensión de la pluma.

- La pluma principal está completamente retraída.

El RCL solamente permitirá que la pluma principal se eleve o baje cuando la pluma principal está completamente retraída.

Cuando se han cumplido todos los requisitos anteriores, el RCL cambiará automáticamente a las tablas de aparejo y entonces se puede bajar la pluma en la gama de ángulos por debajo de la gama de trabajo de aproximadamente 15°.

**Inclinación de la cabina de la grúa**

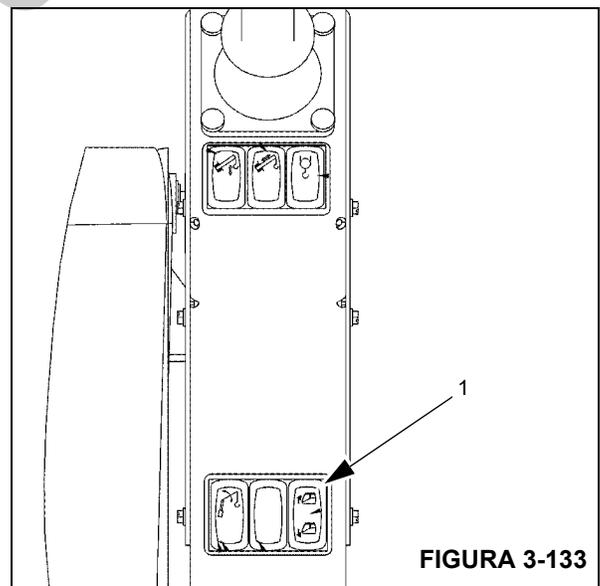
**! PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de caída de objetos!**

Cierre la puerta de la cabina antes de inclinar y retire todos los objetos sueltos (por ejemplo, botellas) de la cabina.

De este modo, se impide que los objetos se volteen, que la puerta de la cabina se abra por sí sola, y que ocurran accidentes causados por la caída de objetos.

**NOTA:** Hay que aplicar el freno de estacionamiento para poder inclinar la cabina y la cabina debe bajarse completamente (a nivel cero) para habilitar las funciones de propulsión.



Al trabajar a grandes alturas, la cabina de la grúa se puede inclinar hacia atrás para obtener una mejor posición de funcionamiento; consulte *Interruptor de inclinación de la cabina*, página 3-13.

**Para elevar la cabina**

- Cierre la puerta de la cabina de la grúa.
- Oprima la parte superior del interruptor (1, Figura 3-133).

**Para bajar la cabina**

1. Cierre la puerta de la cabina de la grúa.
2. Oprima la parte inferior del interruptor (1).

La cabina de la grúa continúa inclinándose mientras se oprima el botón o si se alcanza la posición final.

**Telescopización de la pluma**

Para una revisión de componentes mecánicos involucrados en la extensión y retracción de la pluma, consulte *Descripción general del sistema telescópico*, página 3-145. Consulte *Menú principal*, página 3-23 y *Submenú de telescopización*, página 3-36 para información sobre el uso del sistema ECOS.

**Mecanismo telescópico**

El proceso de telescopización requiere bloquear y desbloquear el conjunto del cilindro telescópico con las secciones de la pluma principal. Puede telescopizar la pluma principal de dos formas:

- **Telescopización manual, consulte *Telescopización manual*, página 3-150**

Para una telescopización manual, debe iniciar todos los procesos de bloqueo y desbloqueo en el momento preciso.

- **Telescopización automática, consulte *Telescopización automática*, página 3-146**

Al telescopizar automáticamente, debe introducir los requisitos de telescopización y el sistema ECOS controla todos los procesos de bloqueo y desbloqueo automáticamente. Adicionalmente puede ser necesario telescopizar a una longitud intermedia manualmente.

**Longitud fija, longitud intermedia, longitud de telescopización**

Hay tablas de carga para las longitudes fijas de la pluma principal, longitudes intermedias de la pluma principal y longitudes de telescopización de la pluma.

Las longitudes son detectadas automáticamente por el RCL, y las capacidades de elevación correspondientes de acuerdo con las *tablas de carga* 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 y,

- Todas las secciones telescópicas se engranan con la muesca del pasador de bloqueo.

- **Longitud intermedia de la pluma principal**

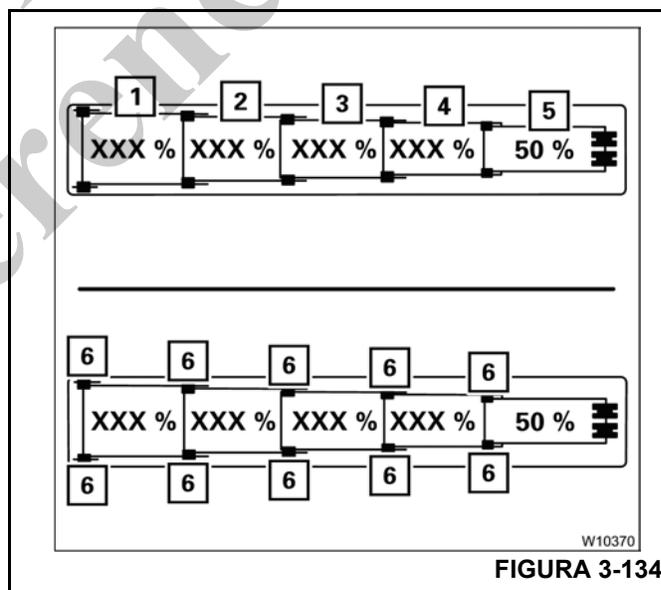
Se alcanza una longitud intermedia de la pluma principal si todas las secciones telescópicas no están bloqueadas en longitudes fijas.

- ¡Extienda la pluma principal a la longitud requerida antes de elevar la carga!
- No puede telescopizar la pluma con las capacidades de elevación especificadas para las longitudes intermedias de la pluma principal.

- **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.

**Pantalla de telescopización actual (Figura 3-134)**



**FIGURA 3-134**

Las pantallas (1) a (5) muestran la telescopización actual de las secciones 1 a 5 en porcentaje, por ejemplo, 50 %.

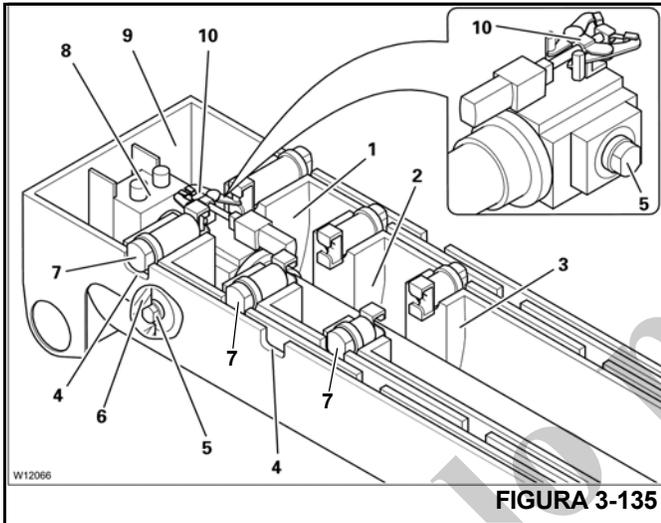
Las longitudes fija e intermedia difieren en los pasadores de bloqueo (6):

- **Verde:** Longitud fija
- **Negro:** Longitud intermedia
- **Destellando:** Sección telescópica en longitud fija con el pasador de bloqueo no engranado a la sección o desbloqueado

**Descripción general del sistema telescópico**

Consulte Figura 3-135.

La ilustración muestra el conjunto de pluma principal con el cilindro telescópico completamente retraído en la sección de base de la pluma principal (9) y las primeras tres secciones telescópicas 1 a 3 (1) a (3).



**FIGURA 3-135**

Cada sección telescópica está equipada con dos pasadores de bloqueo de sección (7) que se extienden por la fuerza del resorte y se retraen por las palancas de mariposa (10).

Una sección telescópica está bloqueada cuando los pasadores de bloqueo (7) en dicha sección se engranan en los recortes (4) en la sección anterior.

La varilla de émbolo del cilindro telescópico (8) se conecta a la base de la pluma (9). Cuando se aplica presión hidráulica al cilindro, la varilla permanece fija y el cilindro se extiende.

El cilindro telescópico tiene dos pasadores de bloqueo (5) en la parte inferior, que engranan la sección que se va a mover y el mecanismo de mariposa en la parte superior (10) para retraer los pasadores de bloqueo de sección.

Después de posicionar el cilindro telescópico en un punto de bloqueo:

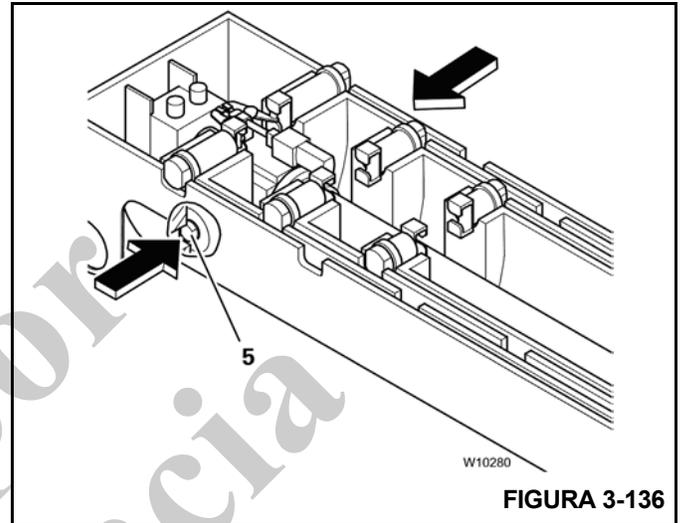
- Los pasadores de bloqueo del cilindro (5) se extienden en los recortes (6) en la sección que se va a mover, el cilindro telescópico ahora está bloqueado.
- El mecanismo de mariposa (10) engrana los pasadores de bloqueo de sección (7) y los retrae, la sección telescópica ahora está desbloqueada.
- El cilindro ahora se puede extender/retraer, moviendo la sección a la que se encuentra bloqueado.

Para una descripción más detallada del proceso de telescopización, consulte la sección siguiente.

**Proceso de telescopización**

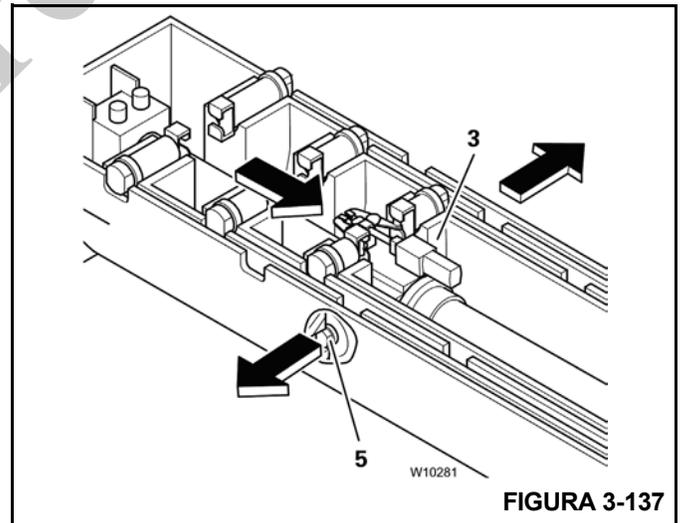
La sección siguiente describe el funcionamiento normal del proceso de telescopización desde su punto de inicio.

Los procesos de telescopización constan de 4 pasos:



**FIGURA 3-136**

1. Desbloqueo del cilindro telescópico (Figura 3-136);
  - a. Los pasadores de bloqueo del cilindro (5) se retraen, desbloqueando el cilindro telescópico.



**FIGURA 3-137**

2. Movimiento y bloqueo del cilindro telescópico (Figura 3-137);
  - a. El cilindro telescópico se mueve en la sección telescópica que se va a telescopizar, por ejemplo, sección 3 (3).
  - b. Los pasadores de bloqueo del cilindro (5) se extienden, el cilindro telescópico se bloquea en la sección 3.

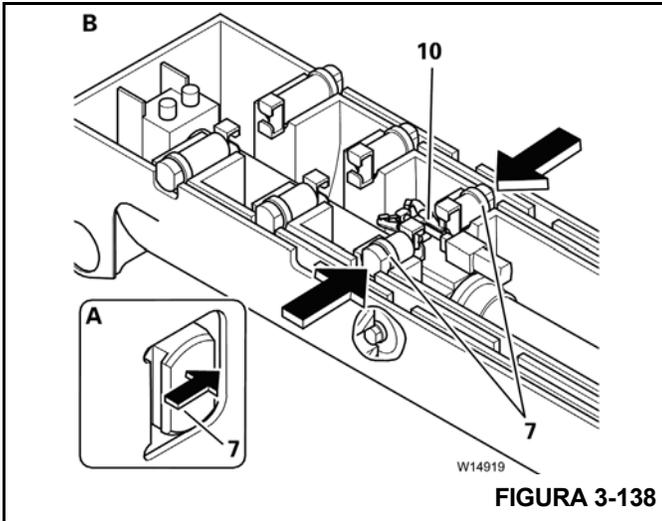


FIGURA 3-138

3. Desbloqueo de la sección telescópica (Figura 3-138);
  - a. El cilindro telescópico se extiende hasta que la muesca en los pasadores de bloqueo de sección (7) ya no esté engranada con la sección (A).
  - b. El mecanismo de mariposa (10) retrae los pasadores de bloqueo de sección (7) desbloqueando la sección telescópica.

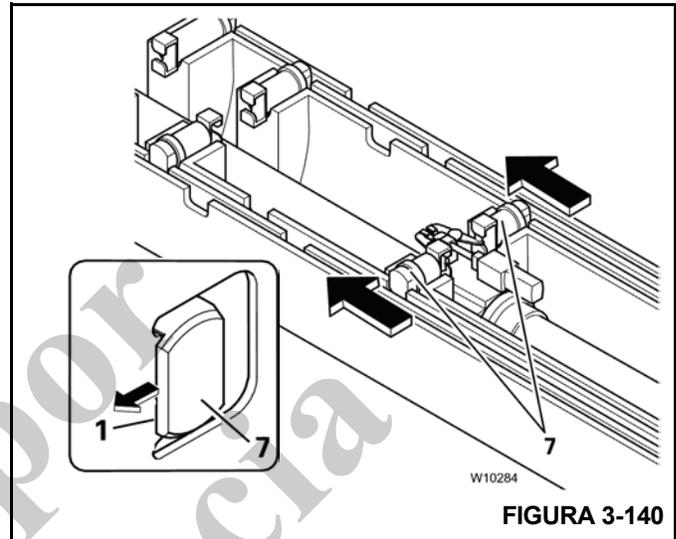


FIGURA 3-140

- c. El cilindro telescópico se retrae hasta que la muesca de los pasadores de bloqueo de sección (7) se engrane con la sección telescópica (1).

El peso de la carga ahora está sobre las secciones telescópicas y no sobre el cilindro telescópico.

### Telescopización automática

Con la telescopización automática, se introducen las longitudes fijas deseadas y luego se mueve la palanca de control en el sentido requerido. El sistema ECOS lleva a cabo automáticamente el cambio entre las secciones telescópicas.

**NOTA:** Si la telescopización deseada no es una longitud fija, primero puede telescopizar a la siguiente longitud fija más cercana con telescopización automática y luego seguir telescopizando hasta la longitud deseada de manera manual.

Active el mecanismo telescópico y abra el submenú de telescopización; consulte *Submenú de telescopización*, página 3-36.

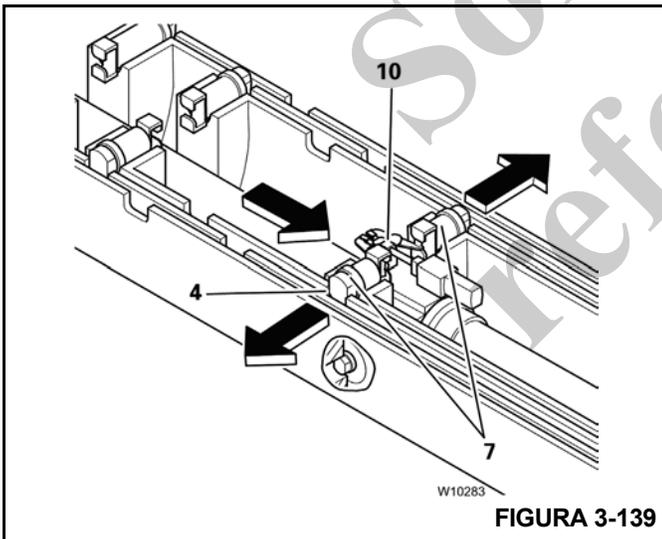
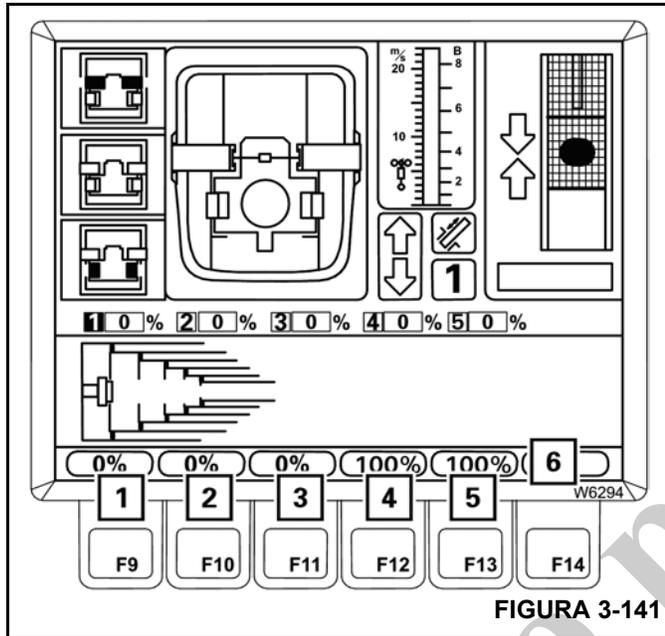


FIGURA 3-139

4. Movimiento, bloqueo y engrane de la sección telescópica (Figura 3-139);

**Para activar el modo de entrada**



**FIGURA 3-141**

La pantalla (6, Figura 3-141) muestra los valores establecidos para todas las secciones telescópicas.

Los valores se visualizan de color rojo si la telescopización automática está desactivada.

Si la telescopización automática está inhabilitada no se muestran valores.

1. Para activar el modo de entrada, presione uno de los botones de F9 a F13 (1) a (5).

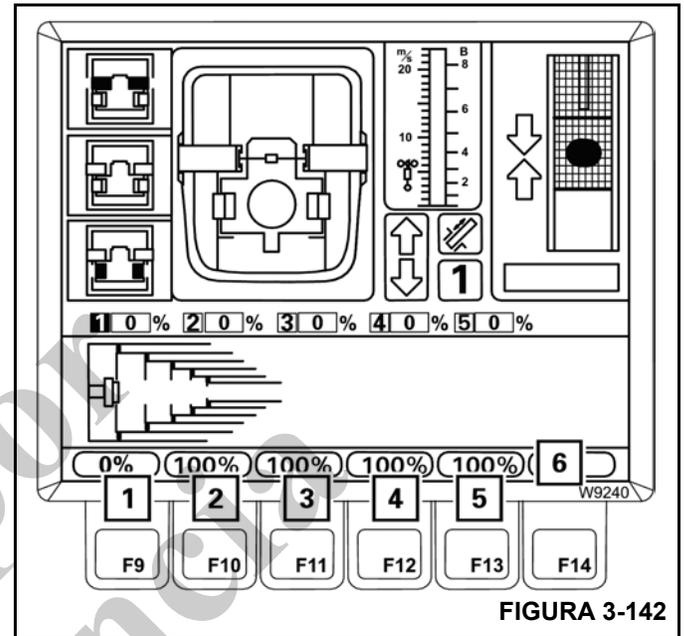
Los valores en la pantalla (6) se tornan de color amarillo.

El modo de entrada ahora está activado.

Puede salir del modo de entrada con el botón *Esc*. Los valores en la pantalla (6) se tornan de color rojo.

**Para introducir valores**

Consulte Figura 3-142.



**FIGURA 3-142**

1. Presione uno de los botones de F9 a F13 (1) a (5).

Cada vez que presione un botón, el valor correspondiente en la pantalla (7) cambia continuamente entre las longitudes fijas.

2. Introduzca los valores establecidos deseados para todas las secciones telescópicas; por ejemplo, 0 %, 100 %, 100 %, 100 %, 100 %.

3. Presione una vez el botón *Enter*.

Los valores establecidos introducidos ahora están confirmados.

Si los valores establecidos introducidos no son permitidos, los valores en la pantalla (3, Figura 3-143) se tornan de color rojo. La telescopización automática se desactiva.

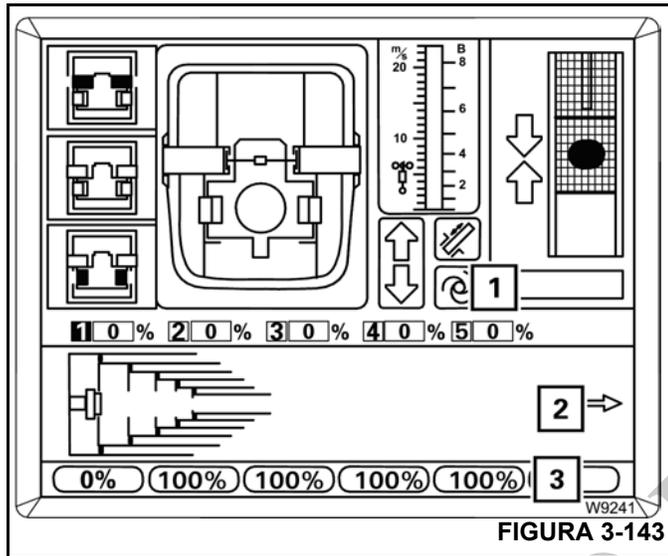


FIGURA 3-143

Si los valores establecidos introducidos son permitidos, los valores en la pantalla (3) se tornan de color verde.

- Se visualiza el símbolo (1) y se activa la telescopización automática.
- La pantalla (2) muestra el sentido de inicio de la telescopización automática, por ejemplo, la flecha apuntando a la derecha para extender.

**Funcionamiento de telescopización**

Mueva la palanca de control al sentido de telescopización visualizado.

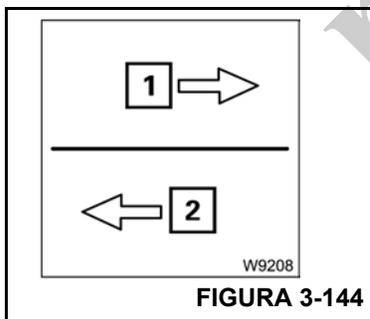


FIGURA 3-144

- La flecha (1, Figura 3-144) del sentido de telescopización indicado destella si mueve la palanca de control en el sentido incorrecto.
- Si mueve la palanca de control en el sentido correcto, el ECOS telescopiza la pluma automáticamente hasta que se tenga que cambiar el sentido. Luego se indica la flecha (2) de nuevo sentido de telescopización, por ejemplo, retraer.

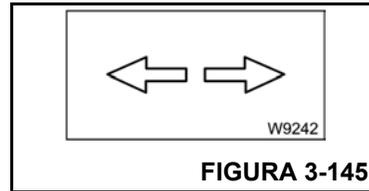


FIGURA 3-145

- En el caso que solamente se mueve el cilindro telescópico (sin la sección telescópica), se visualizan ambas flechas. Los movimientos de sólo el cilindro se ejecutan automáticamente en ambos sentidos, independientemente del movimiento de la palanca de control.

Puede regular la velocidad de telescopización de la misma forma que para la telescopización manual.

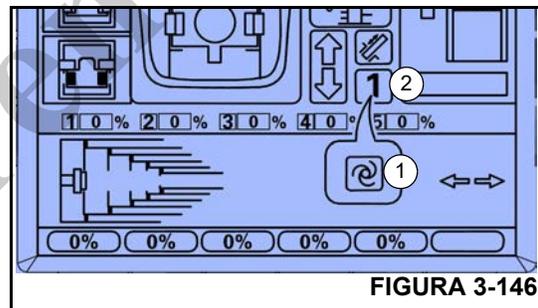


FIGURA 3-146

El proceso de telescopización se detiene cuando se alcanzan los valores establecidos introducidos.

- Mueva la palanca de control a la posición cero. La pantalla (Figura 3-146) cambia del icono de telescopización automática (1) al icono de número de sección (2). La telescopización automática se desactiva.

**Cancelación de la telescopización automática**

Consulte Figura 3-147.

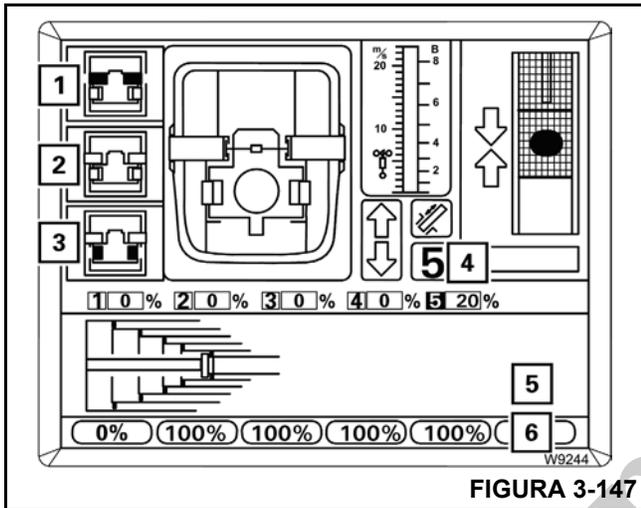


FIGURA 3-147

Para cancelar la telescopización automática, presione uno de los botones de F1 a F3 (1), (2) o (3) una vez.

El proceso de telescopización se detiene:

- La pantalla (5) se apaga,
- aparece el icono (4),
- los valores en la pantalla (6) se tornan de color rojo.

La telescopización ahora está desactivada.

**Ejemplo de telescopización con telescopización automática**

Consulte Figura 3-148.

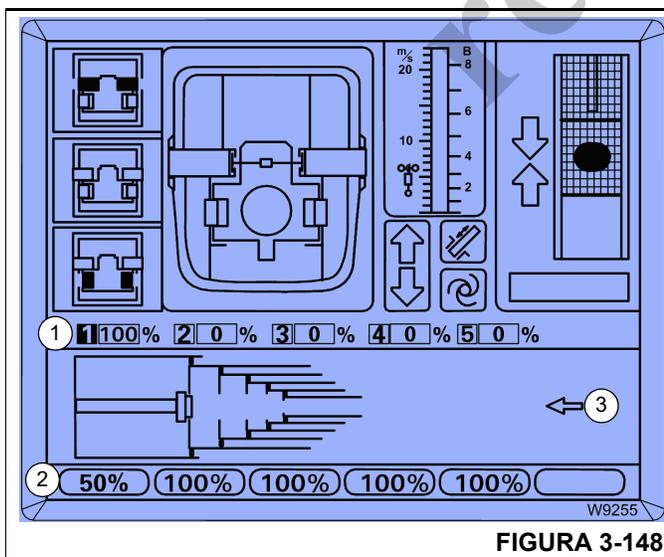


FIGURA 3-148

Suponiendo que la telescopización actual es 100/0/0/0/0 y que el cilindro telescópico está bloqueado en la sección telescópica 1 (1).

El estado de telescopización deseada es 50/100/100/100/100 (2).

La pantalla debe corresponder a la Figura 3-148 una vez que ha introducido y confirmado el estado de telescopización deseado.

El ECOS calcula la siguiente secuencia de telescopización:

Sección telescópica 1	retraer	a 0 %
Sección telescópica 5	extender	a 100 %
Sección telescópica 4	extender	a 100 %
Sección telescópica 3	extender	a 100 %
Sección telescópica 2	extender	a 100 %
Sección telescópica 1	extender	a 50 %

Puesto que el primer paso es retraer, la flecha (3) apunta a la izquierda.

1. Mueva la palanca de control para retraer y sosténgala allí; consulte la Figura 3-149.

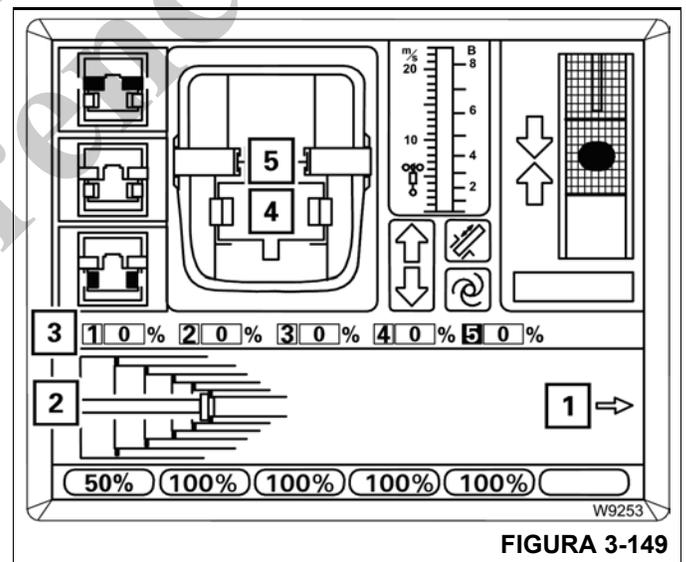


FIGURA 3-149

La sección telescópica 1 está totalmente retraída. Los siguientes procesos se llevan a cabo automáticamente, en orden:

- La sección telescópica 1 se retrae; pantalla (3) 0 %
- La sección telescópica 1 se bloquea; pasadores (5) verdes
- El cilindro telescópico se desbloquea; pasadores (4) rojos
- El cilindro telescópico se mueve a la sección 5; pantalla (2)
- El cilindro telescópico se bloquea; pasadores (4) verdes

3

La flecha (1) muestra el nuevo sentido de telescopización, extender.

**NOTA:** La flecha (1) destella durante mientras siga moviendo la palanca de control para retraer.

- Mueva la palanca de control para extender y sosténgala allí.

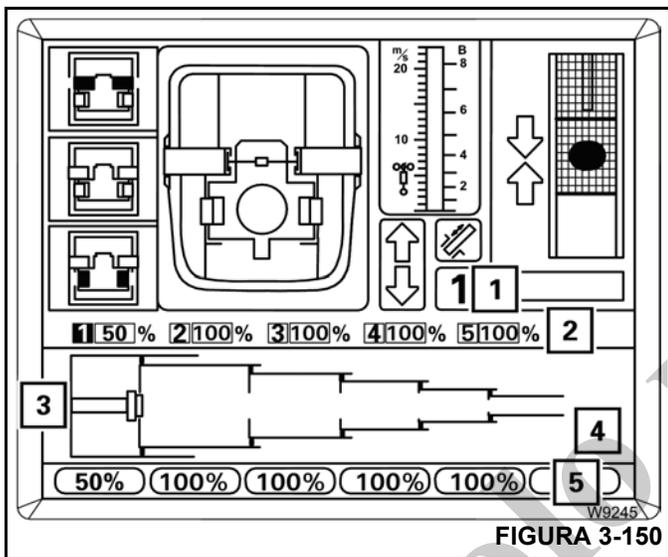


FIGURA 3-150

El ECOS ahora mueve automáticamente las secciones telescópicas 5, 4, 3 y 2 en toda su extensión y se detiene cuando la sección telescópica 1 alcanza el valor establecido de 50 %.

- Mueva la palanca de control a la posición cero.
  - La pantalla (4) se apaga.
  - La pantalla (1) se activa nuevamente.
  - Los valores en la pantalla (5) se tornan de color rojo.
  - La pantalla (2) muestra la telescopización actual, por ejemplo 50/100/100/100/100.
  - La pantalla (3) muestra la telescopización actual gráficamente.

La telescopización automática se desactiva.

**NOTA:** Para extender la sección telescópica 1 a 60 %, por ejemplo, ahora puede extender más esta sección de manera manual.

### Telescopización manual

Para telescopizar manualmente, debe iniciar todos los procesos de bloqueo y desbloqueo, los cuales luego se ejecutan automáticamente.

Las siguientes secciones describen los procedimientos de funcionamiento necesarios para extender/retraer la pluma manualmente.

**NOTA:** El orden de funcionamiento depende de la posición inicial actual. Para una descripción general del proceso de telescopización, consulte *Descripción general del sistema telescópico*, página 3-145.

- Verificación de la posición inicial, página 3-150
- desbloqueo del cilindro telescópico,
- movimiento del cilindro telescópico (sin la sección telescópica),
- bloqueo del cilindro telescópico,
- desbloqueo de la sección telescópica,
- telescopización de la sección telescópica,
- bloqueo de la sección telescópica.

**NOTA:** Las longitudes dadas en las ilustraciones siguientes son únicamente valores de ejemplo, y por lo tanto pueden diferir de los valores reales visualizados.

### Verificación de la posición inicial

Antes de telescopizar, debe verificar los siguientes estados:

- El Estado de telescopización actual, página 3-151,
- la Posición del cilindro telescópico, página 3-151,
- la Posición de los pasadores de bloqueo, página 3-151.

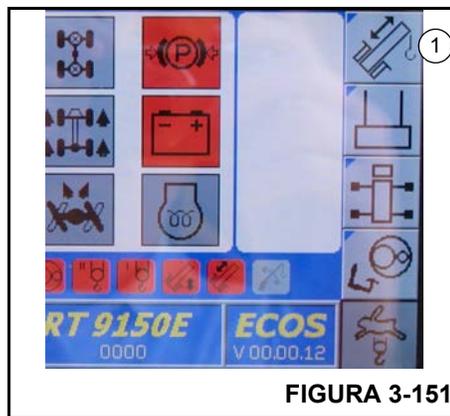
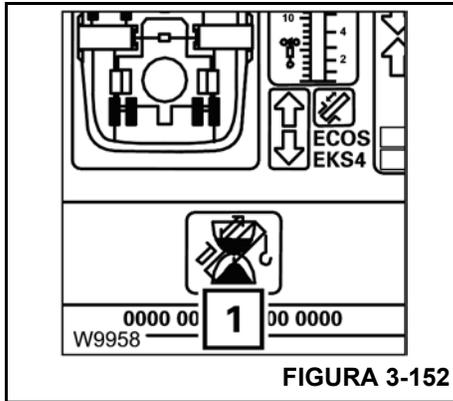


FIGURA 3-151

Si es necesario, abra el menú principal presionando el botón *Esc*, luego presione el botón F5 (1, Figura 3-151) una vez.

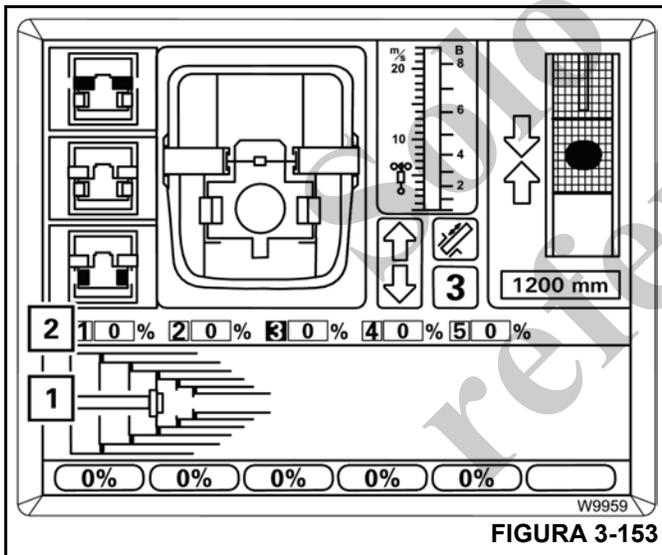
Se abre el menú de telescopización.



Si hay una pantalla de “error” (1, Figura 3-152) pendiente, todos los elementos de funcionamiento se inhabilitan, consulte *Mensajes de error de mecanismo telescópico*, página 3-42.

**Estado de telescopización actual**

Consulte Figura 3-153.

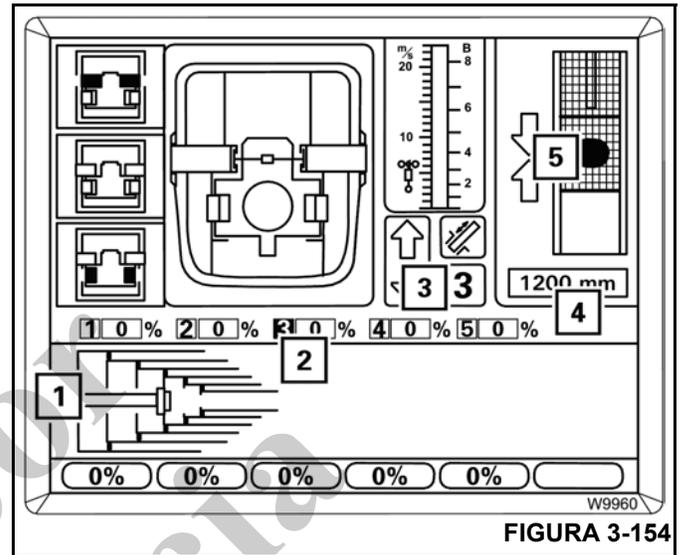


La pantalla (2) muestra la telescopización actual en porcentaje para cada sección telescópica.

La pantalla (1) muestra el diagrama de telescopización actual.

**Posición del cilindro telescópico**

Consulte Figura 3-154.



La pantalla (4) muestra la distancia de extensión del cilindro telescópico, por ejemplo, 1200 mm (3.93 pies).

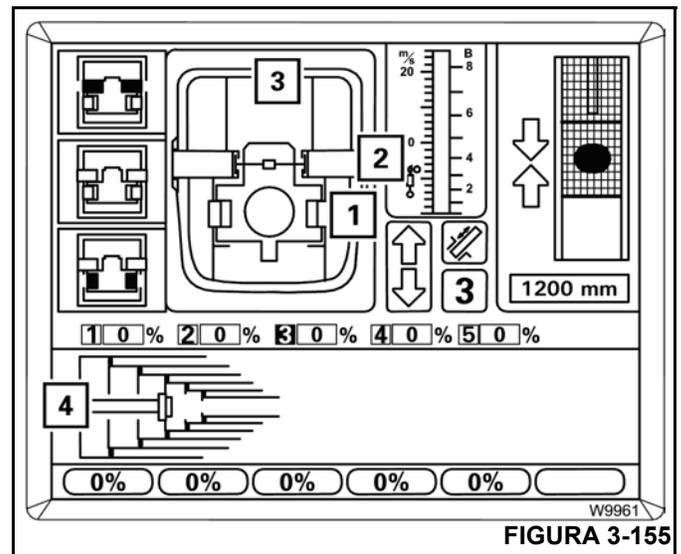
Si el cilindro telescópico está cerca de un punto de bloqueo:

- La pantalla (3) muestra la sección telescópica correspondiente, por ejemplo, sección telescópica 3,
- la pantalla (2) muestra el número de la sección telescópica correspondiente de color verde,
- la pantalla (5) muestra una o dos flechas, dependiendo de la distancia hasta el punto de bloqueo.

La pantalla (1) muestra una vista superior de la posición actual.

**Posición de los pasadores de bloqueo**

Consulte Figura 3-155.



La pantalla (3) muestra las posiciones actuales de los pasadores de bloqueo:

- (1) los pasadores del cilindro telescópico,
- (2) los pasadores de la sección telescópica.

El estado actual de los pasadores se indica por su color:

- Rojo: Desbloqueado
- Verde: Bloqueado
- Amarillo: Posición intermedia.

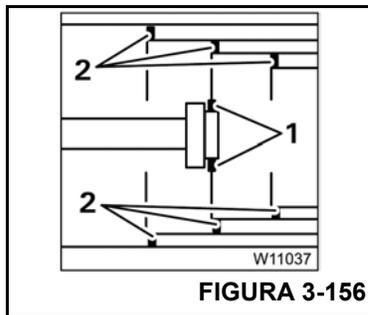


FIGURA 3-156

La pantalla (4) muestra las mismas posiciones que se detallan en la Figura 3-156:

- (1) pasadores de bloqueo en el cilindro telescópico
- (2) pasadores de bloqueo en las secciones telescópicas

- Verde: Bloqueado
- Sin visualización: Posición desbloqueada o intermedia.

**Desbloqueo del cilindro telescópico**

Se requiere desbloquear el cilindro telescópico para que el cilindro se mueva separadamente sin la sección telescópica.

**NOTA:** El cilindro telescópico y la sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

**Prerrequisitos**

Consulte Figura 3-157.

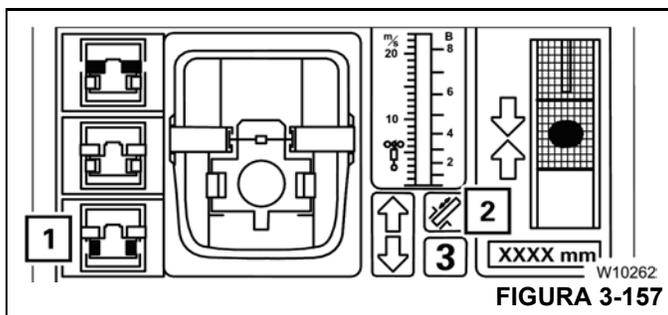


FIGURA 3-157

Se deben cumplir las siguientes condiciones para desbloquear el cilindro telescópico:

- El mecanismo telescópico debe estar activado, símbolo (2) verde,
- el cilindro telescópico debe estar bloqueado, símbolo (1) gris.

**Para seleccionar el desbloqueo**

Consulte Figura 3-158.

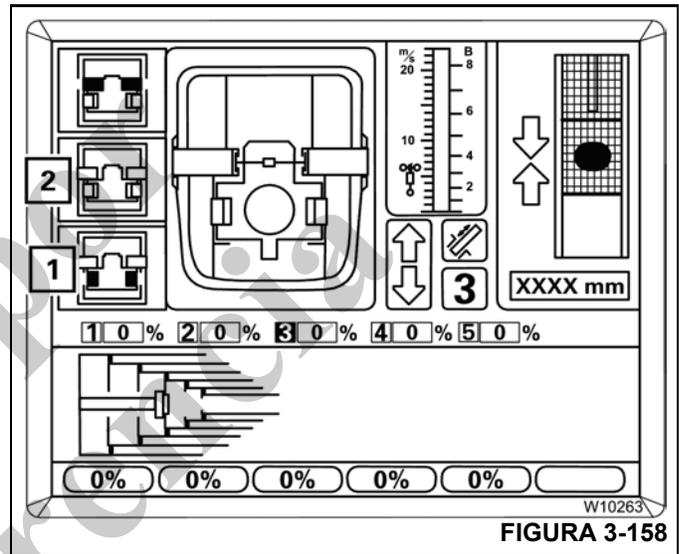


FIGURA 3-158

Presione una vez el botón F3 (1).

- Si la sección telescópica está *bloqueada*, el símbolo (1) destella para indicar que el cilindro telescópico puede desbloquearse con la palanca de control.
- Si la sección telescópica está *desbloqueada*, el símbolo (2) destella para indicar que cuando se acciona la palanca de control, la sección telescópica se bloquea y el cilindro telescópico se desbloquea.

**NOTA:** En el siguiente paso, ambas selecciones se ejecutan directamente una tras la otra.

**Desbloqueo del cilindro telescópico**

Consulte Figura 3-159.

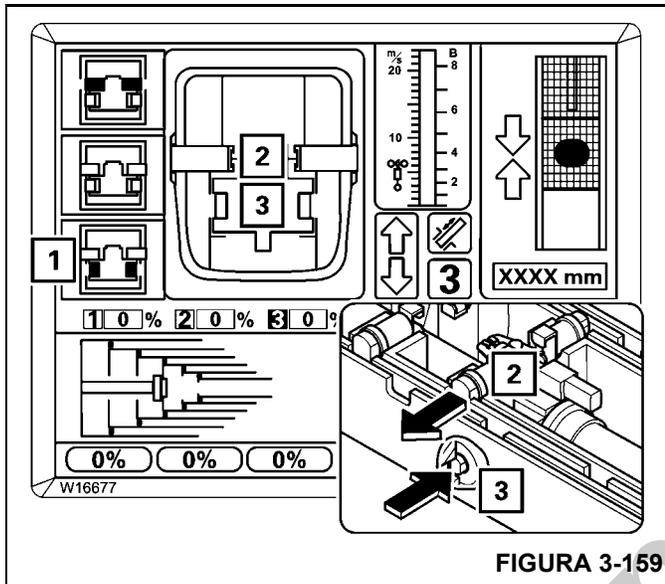


FIGURA 3-159

Mueva la palanca de control derecha para telescopizar.

Si se requiere, los pasadores de bloqueo de sección (2) se extenderán primero.

Los pasadores de bloqueo del cilindro (3) se retraerán:

- Amarillo: Posición intermedia,
- Rojo: Desbloqueado.

En la posición desbloqueada, el símbolo (1) es amarillo.

Si se mueve la palanca de control, el cilindro telescópico se mueve inmediatamente.

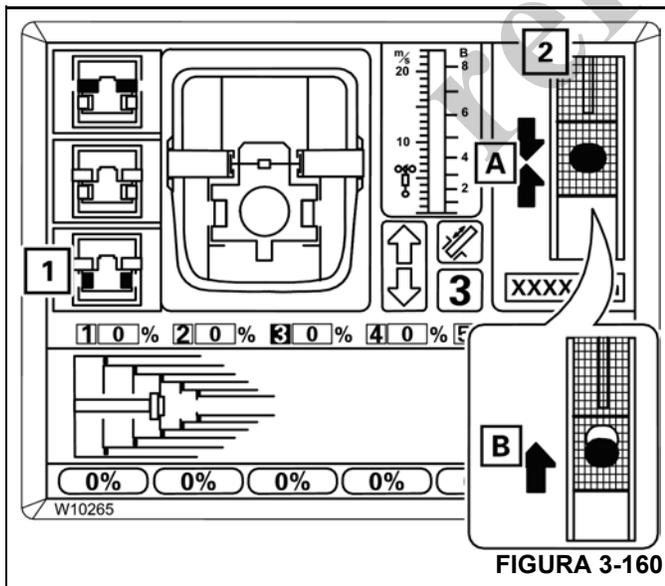


FIGURA 3-160

Si el símbolo (1, Figura 3-160) todavía destella después de aproximadamente 10 segundos, significa que los pasadores de bloqueo están bajo carga.

Suelte la palanca de control.

La pantalla (2) muestra el sentido en que necesita mover el cilindro para eliminar la carga:

- (A) Retraer
- (B) Extender.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la pluma!**

Los intentos repetidos de extender y retraer pueden causar daño al sistema de la pluma.

**NOTA:** Si la eliminación de la carga no produce el desbloqueo, debe bloquear el cilindro telescópico y reiniciar el proceso de desbloqueo; consulte *Bloqueo de cilindro telescópico*, página 3-154.

**Extensión/retracción del cilindro telescópico**

Se requiere el funcionamiento del cilindro telescópico (sin la sección telescópica) cuando se necesita mover el mismo a una sección telescópica diferente.

**Prerrequisitos**

Consulte Figura 3-161.

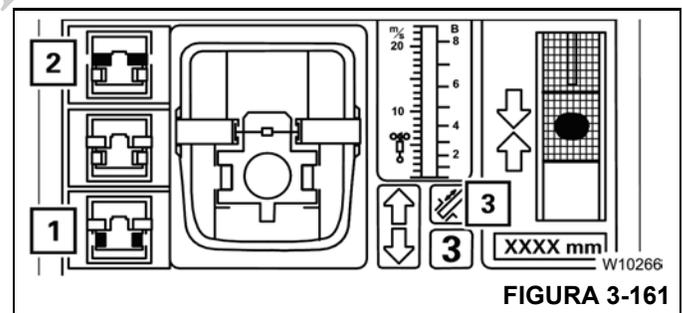


FIGURA 3-161

Para extender/retraer el cilindro telescópico se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El mecanismo telescópico debe estar activado, símbolo (3) verde
- La sección telescópica debe estar bloqueada, símbolo (2) gris
- El cilindro telescópico debe estar desbloqueado, símbolo (1) amarillo.

**Extender/retraer**

Consulte Figura 3-162.

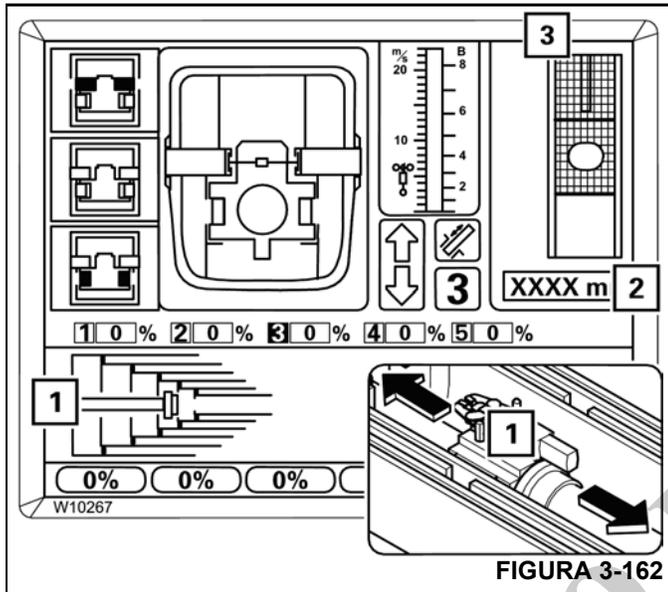


FIGURA 3-162

Mueva la palanca de control en el sentido deseado para extender o retraer el cilindro telescópico (1).

La pantalla (2) muestra la longitud extendida actualmente, por ejemplo, 1500 mm (4.92 pies).

Cerca de un punto de bloqueo, la pantalla (3) indica lo siguiente; consulte la Figura 3-163:

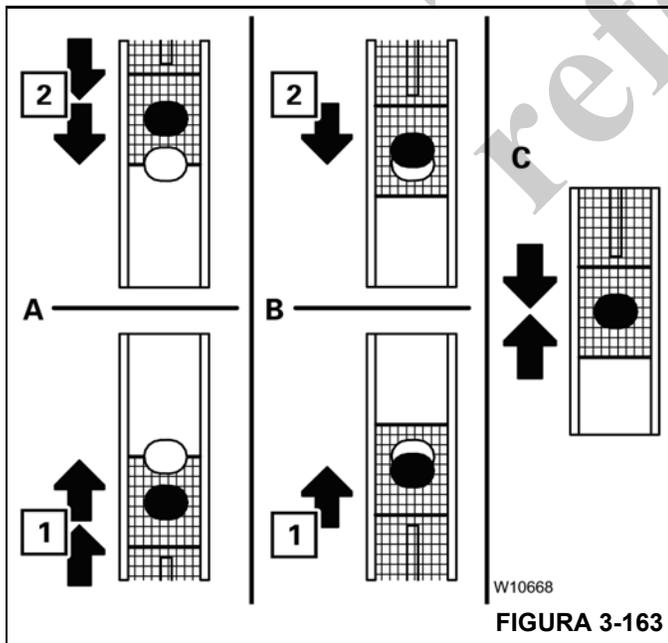


FIGURA 3-163

- La distancia hasta el punto de bloqueo;
  - (A) Amarillo: Aprox. 1 m (3.3 pies)
  - (B) Amarillo: Menor que 1 m (3.3 pies)
  - (C) Verde: En el punto de bloqueo

y

- El sentido de avance hasta el punto de bloqueo;
  - (1) Extensión
  - (2) Retracción

**Bloqueo de cilindro telescópico**

El cilindro telescópico debe estar bloqueado en una sección telescópica para que la sección telescópica pueda moverse.

**Prerrequisitos**

Consulte Figura 3-164.

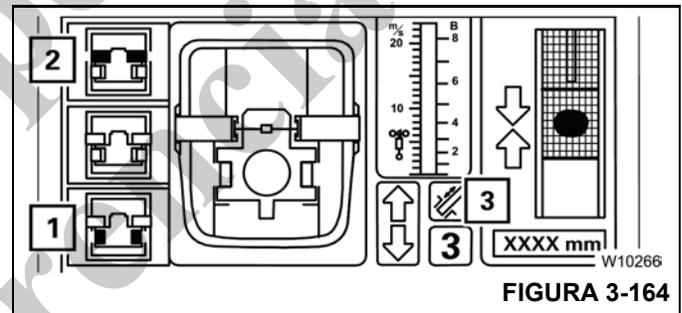


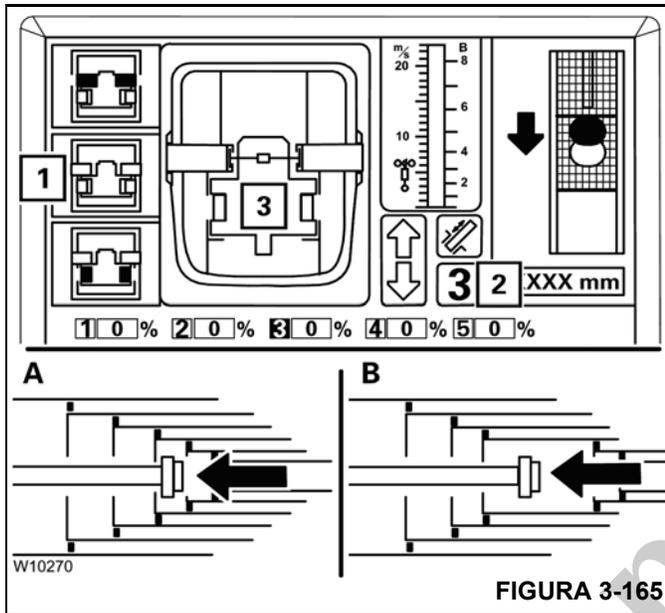
FIGURA 3-164

Para bloquear el cilindro telescópico se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El mecanismo telescópico debe estar activado, símbolo (3) verde
- La sección telescópica debe estar bloqueada, símbolo (2) gris
- El cilindro telescópico debe estar desbloqueado, símbolo (1) amarillo.

**Para seleccionar el bloqueo**

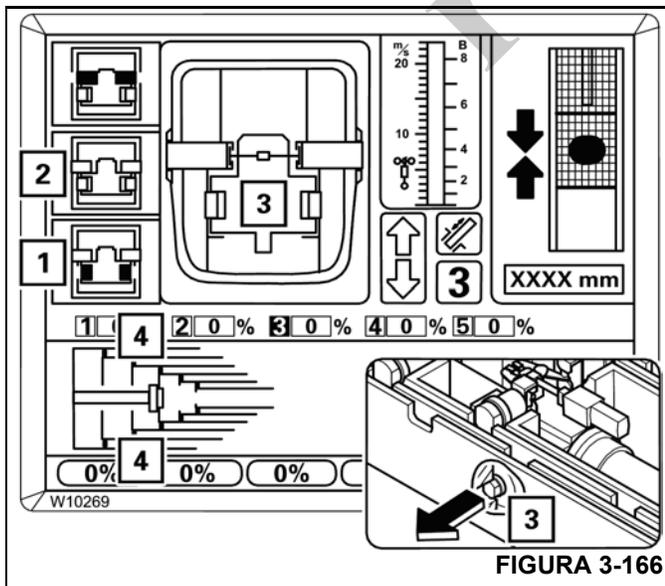
Consulte Figura 3-165.



- Mueva el cilindro telescópico al punto de bloqueo deseado, por ejemplo, a la sección telescópica 3.  
Espere hasta que la pantalla (2):  
(A): muestre la sección telescópica deseada o,  
(B): no muestre una sección telescópica y se alcance el siguiente punto de bloqueo deseado.
- Presione el botón F2 (1) una vez. El símbolo (1) destella para indicar que se ha seleccionado el cilindro telescópico.

**Bloqueo del cilindro telescópico**

Consulte Figura 3-166.



Mueva la palanca de control hasta que se complete el bloqueo:

- Los pasadores de bloqueo del cilindro (3) se extienden hasta el punto de bloqueo;
  - Amarillo: Posición intermedia
  - Verde: Bloqueado.
- Cuando el cilindro está bloqueado:
  - el símbolo (1) es amarillo,
  - el símbolo (2) es gris,
  - los pasadores de bloqueo del cilindro (4) son verdes.

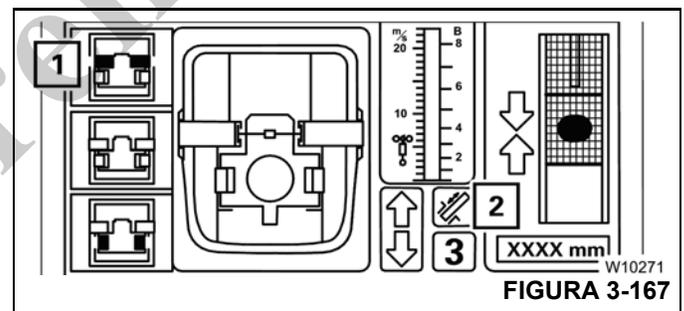
**Desbloqueo de la sección telescópica**

Se requiere desbloquear la sección telescópica para poder mover dicha sección.

**NOTA:** El cilindro telescópico y una sección telescópica no se pueden desbloquear simultáneamente.

**Prerrequisitos**

Consulte Figura 3-167.



Para desbloquear una sección telescópica se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El mecanismo telescópico debe estar activado, símbolo (2) verde
- La sección telescópica debe estar bloqueada, símbolo (1) gris.

**Para seleccionar el desbloqueo**

Consulte Figura 3-168.

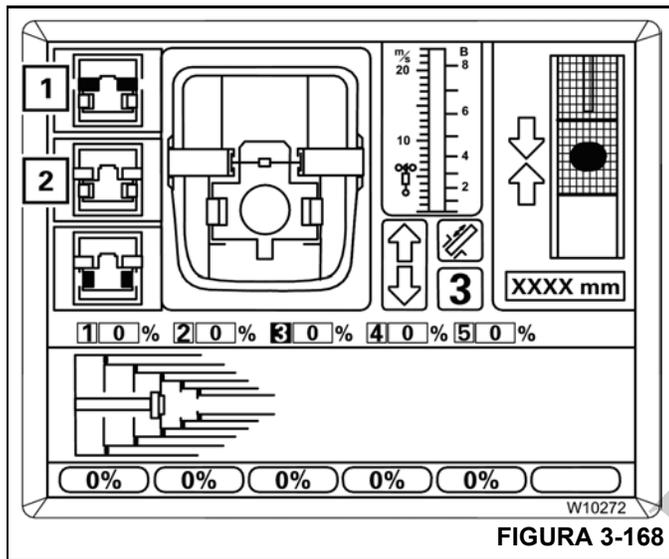


FIGURA 3-168

Presione una vez el botón F1 (1):

- Si el cilindro telescópico está bloqueado, el símbolo (1) destella para indicar que se ha seleccionado el proceso de desbloqueo de una sección telescópica.
- Si se desbloquea el cilindro telescópico, el símbolo (2) destella y se selecciona lo siguiente:
  - Bloquee el cilindro telescópico,
  - Desbloquee la sección telescópica.

En el siguiente paso, ambas selecciones anteriores se ejecutan directamente una tras la otra.

**Desbloqueo de la sección telescópica**

Consulte Figura 3-169.

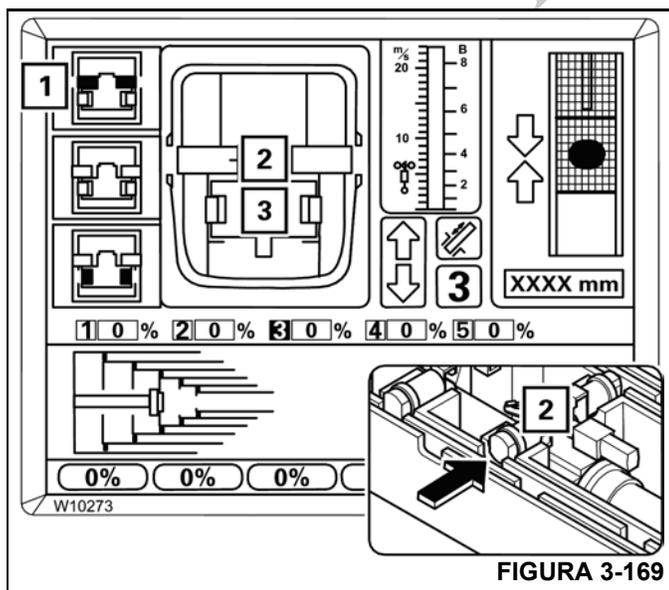


FIGURA 3-169

Mueva la palanca de control derecha para telescopizar.

- Si es necesario, los pasadores de bloqueo de cilindro telescópico (3) se extenderán primero.
- Los pasadores de bloqueo de sección (2) se retraerán:
  - Amarillo: Posición intermedia,
  - Rojo: Desbloqueado.

En la posición desbloqueada, el símbolo (1) es amarillo.

Si se mueve la palanca de control, la sección telescópica se telescopiza inmediatamente.

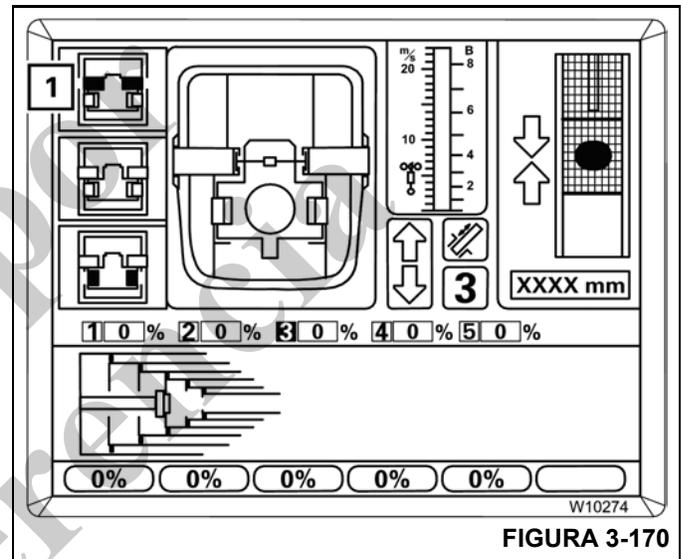


FIGURA 3-170

Si el símbolo (1, Figura 3-170) todavía destella después de aproximadamente 10 segundos, significa que los pasadores de bloqueo de sección están bajo carga.

Suelte la palanca de control.

Para aliviar la carga, cuidadosamente retraiga y extienda la pluma un poco.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la pluma!**

Los intentos repetidos de extender y retraer pueden causar daño al sistema de la pluma.

**NOTA:** Si la eliminación de la carga no produce el desbloqueo, debe bloquear la sección telescópica y reiniciar el proceso de desbloqueo; consulte *Bloqueo de cilindro telescópico*, página 3-154.

**Telescopización de la sección telescópica**

Puede telescopizar la sección telescópica una vez que está desbloqueada.

**Prerrequisitos**

Consulte Figura 3-171.

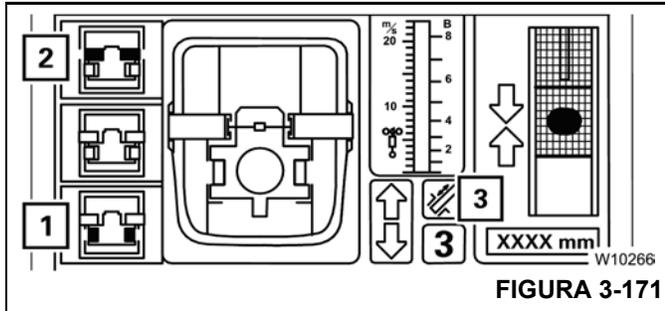


FIGURA 3-171

Para telescopizar una sección, la misma debe estar desbloqueada y se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El mecanismo telescópico debe estar activado, símbolo (3) verde
- El cilindro telescópico debe estar bloqueado, símbolo (1) gris
- La sección telescópica debe estar desbloqueada, símbolo (2) amarillo.

**Mecanismo telescópico**

Consulte Figura 3-172.

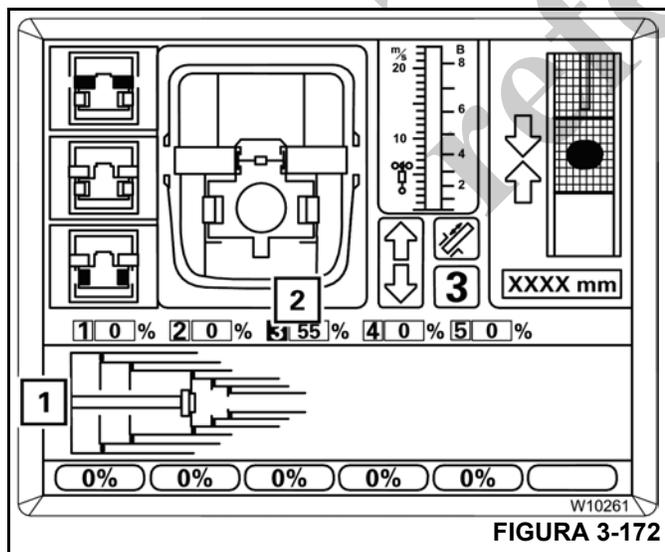


FIGURA 3-172

Mueva la palanca de control derecha en el sentido de telescopización deseado.

La pantalla (2) muestra la longitud extendida actualmente en porcentaje, por ejemplo, 55 % para la sección telescópica 3.

El diagrama de telescopización actual en la pantalla (1) cambia continuamente.

**Bloqueo de la sección telescópica**

Cada sección telescópica se puede bloquear en las longitudes fijas; consulte *Longitud fija, longitud intermedia, longitud de telescopización*, página 3-144.

**Prerrequisitos**

Consulte Figura 3-173.

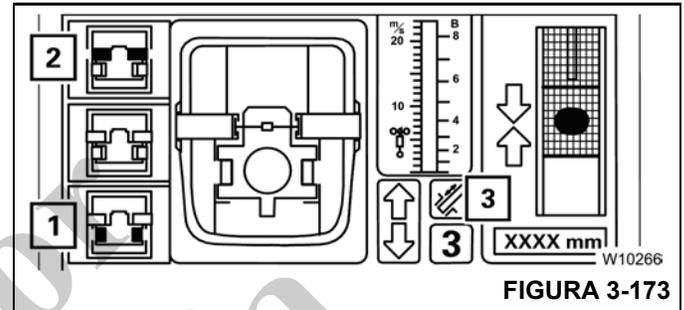


FIGURA 3-173

Para bloquear una sección telescópica se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El mecanismo telescópico debe estar activado, símbolo (3) verde
- La sección telescópica debe estar desbloqueada, símbolo (2) amarillo
- El cilindro telescópico debe estar bloqueado, símbolo (1) gris.

**Para seleccionar el bloqueo**

Consulte Figura 3-174.

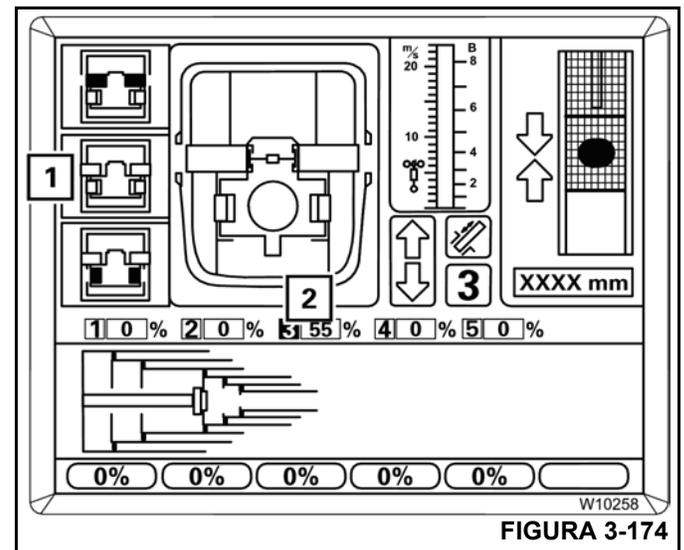


FIGURA 3-174

1. Telescopice hasta la longitud fija deseada, por ejemplo, sección telescópica 3 a 100 %.

Si es necesario, espere hasta que la sección telescópica se mueva más allá de una longitud fija no deseada por aproximadamente 5 %, por ejemplo, a 50 %, pantalla (2).

- Presione el botón (1) una vez, el símbolo (1) destella para indicar que se ha seleccionado la sección telescópica.

**Bloqueo de la sección telescópica**

Consulte Figura 3-175.

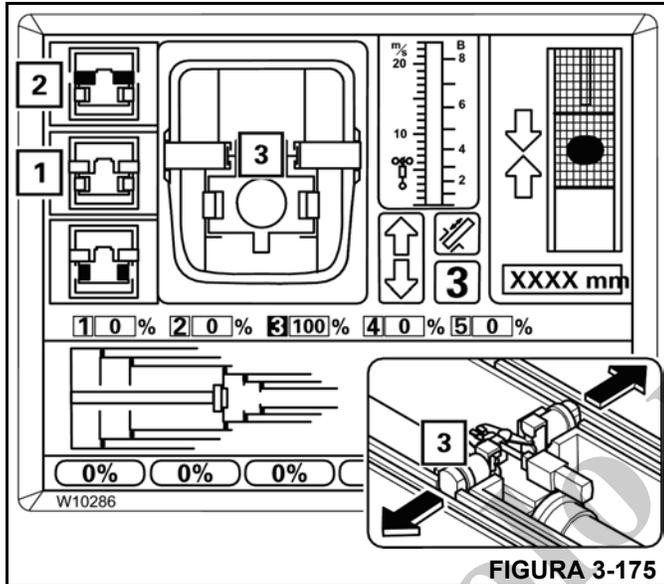


FIGURA 3-175

Mueva la palanca de control derecha hasta que se complete el bloqueo:

- Los pasadores de bloqueo de sección (3) se extienden en el punto de bloqueo:  
Amarillo: Posición intermedia  
Verde: Bloqueado
- La muesca en los pasadores de bloqueo de sección engrana la sección telescópica.

En la posición bloqueada:

- El símbolo (1) es amarillo,
- El símbolo (2) es gris.

**NOTA:** Asegúrese que la sección telescópica está bloqueada y los pasadores de bloqueo engranados con la sección, el símbolo \* debe estar de color amarillo.

Esto impide que la carga ejerza presión sobre el cilindro telescópico y permite que la carga sea habilitada para longitudes fijas.

**Telescopización de la pluma principal en posición horizontal**

Coloque la pluma principal en la posición horizontal como se describe en *Bajada de la pluma a su posición horizontal*, página 3-143.

El RCL automáticamente cambia a la tabla de aparejo correspondiente. Ésta especifica la telescopización máxima permitida cuando la extensión está desactivada; consulte los valores de apagado en la tabla de carga.

- Baje la carga al suelo.
- Extienda la pluma principal solamente hasta que el RCL desactive el procedimiento de extensión.

**NOTA:** Si continúa extendiendo la pluma principal después de un apagado del RCL, es posible que entre en gamas en las cuales no puede ejecutar operaciones de retracción ni de elevación de la pluma.

**Telescopización con la extensión de pluma instalada**

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño a la pluma!**

No gire la superestructura mientras telescopiza la pluma principal con una extensión de pluma instalada. Se podría dañar la pluma.

La telescopización de la pluma principal con una extensión de pluma instalada es monitoreada por el RCL. La telescopización sólo estará habilitada si la pluma principal se eleva hasta un cierto ángulo y no se excede la carga máxima permitida.

El ángulo requerido (entre 70° y 78°) depende del modo de aparejo de la grúa.

Encontrará el ángulo requerido de la pluma principal y la carga máxima permitida (peso del aparejo de gancho) en la tabla de carga.

Si el ángulo de la pluma principal es demasiado pequeño para telescopizar con la extensión de la pluma instalada, el RCL muestra el mensaje de error correspondiente.

**Extensión/retracción de la pluma**



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Consulte la tabla de carga para determinar la carga máxima a un radio, ángulo y largo determinados de la pluma antes de extender la pluma con una carga.

Se pueden producir lesiones graves o la muerte debido al vuelco de la grúa o por aplastamiento debido a maquinaria en movimiento.

**PRECAUCIÓN**

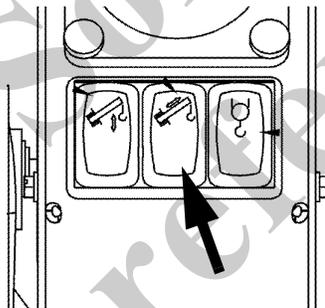
**¡Riesgo de daño a la máquina!**

Al extender la pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho.

Cuando se retrae la pluma, la carga bajará a menos que se enrolle el cable de elevación al mismo tiempo.

Para extender o retraer la pluma, use los controles en el apoyabrazos derecho:

1. Empuje la parte superior del interruptor de telescopización una vez.



2. El indicador de ECOS se debe iluminar de color verde.



3. Uso de la palanca de control del lado derecho:
  - **Extender:** empuje la palanca a la derecha y sostenga hasta que la pluma esté en la posición deseada.
  - **Retraer:** empuje la palanca a la izquierda y sostenga hasta que la pluma esté en la posición deseada.
4. Empuje de nuevo la parte superior del interruptor de telescopización para desactivar la función.

**Telescopización con programa de emergencia**

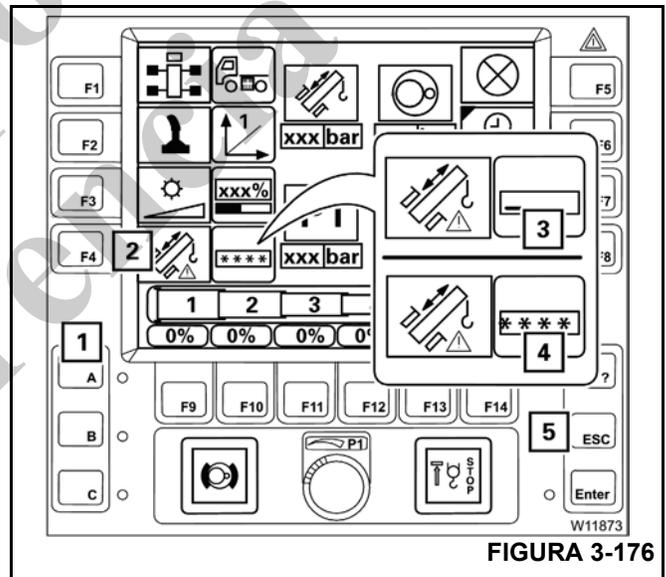
Consulte Figura 3-176.

En caso de avería en el mecanismo de telescopización, puede retraer la pluma principal con la función de telescopización con programa de emergencia.

**NOTA:** El programa de emergencia no tiene como fin el funcionamiento de la grúa y, por lo tanto, su uso está restringido a un cierto tiempo.

**Arranque del programa de emergencia**

Sólo arranque el programa de emergencia cuando se visualiza el símbolo Z; consulte *Mensajes de error de mecanismo telescópico*, página 3-42.



**FIGURA 3-176**

1. Presione sin soltar el interruptor de hombre muerto en el lado derecho.
  2. Además, presione una vez el botón (2, Figura 3-176); aparece el símbolo (3).
- Para acceder a la telescopización con programa de emergencia:
1. Presione sin soltar el interruptor de hombre muerto en el lado derecho
  2. Presione el botón F4 una vez: la pantalla cambia de modo que pueda introducir el código de clave de emergencia (3)
  3. Presione los botones (1) en el orden:



4. Los símbolos que se muestran (4) confirman la entrada. Si su entrada fue incorrecta, todos los símbolos (4) se apagan y es necesario repetir la entrada. Puede cancelar la entrada en cualquier momento utilizando el botón *Esc* (5).

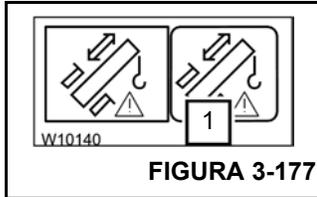


FIGURA 3-177

Después de la entrada correcta, se visualiza el símbolo (1, Figura 3-177) y se inicia la telescopización con programa de emergencia.

5. Presione el botón *Esc* para abrir el menú principal y presione el botón de telescopización , F5 una vez.
6. Se abre el submenú de telescopización; consulte la Figura 3-178.

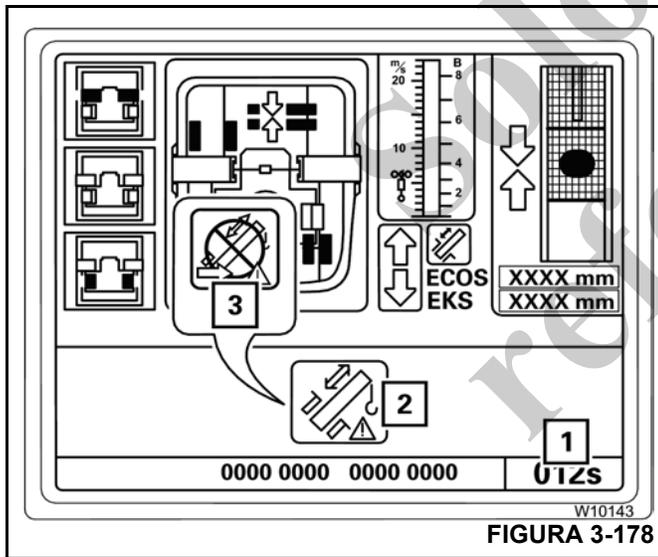


FIGURA 3-178

El programa de emergencia está activo si:

- Se visualiza el símbolo (2) y
- se muestra la pantalla (1); transcurre un lapso de 360 segundos.

El mecanismo telescópico se puede usar con el programa de emergencia durante este período.

Después que transcurre dicho tiempo, aparece el símbolo (3), y necesitará reprogramar el programa de emergencia.

**Determinación del tipo de error**

Consulte Figura 3-179.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

En modo de emergencia, no hay monitoreo de los prerrequisitos; las funciones se ejecutan **inmediatamente** después de presionar un botón.

Asegúrese de monitorear constantemente el estado del mecanismo telescópico antes de iniciar el bloqueo o desbloqueo.

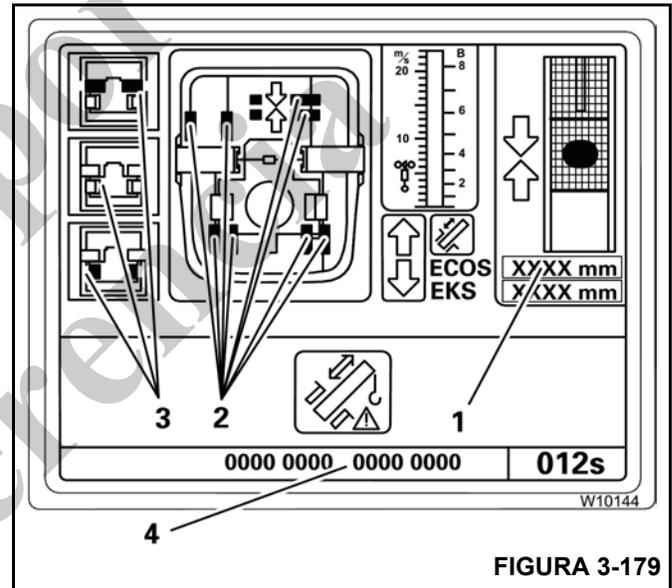


FIGURA 3-179

Verifique qué procedimiento de programa de emergencia es correcto para el error actual:

- Si la pantalla (1) no muestra un valor, hay un error en el indicador de longitud.
- Si un símbolo (2) es de color violeta, hay un error en el interruptor de proximidad.
- Los botones adyacentes a los símbolos (3) están activos.

Después de presionar el botón, el bloqueo o desbloqueo se ejecuta inmediatamente.

**NOTA:** Anote primero el código de error (4) si va a comunicarse con Crane Care antes de llevar a cabo el programa de emergencia.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

Nunca telescopice la pluma principal si hay un error en el indicador de longitud y en el interruptor de proximidad al mismo tiempo.

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.

**NOTA:** Durante la telescopización con programa de emergencia, todas las funciones para retraer la pluma principal permanecen habilitadas siempre que no haya otros errores (hidráulicos o mecánicos).

La velocidad es restringida a aproximadamente el 30 % de la velocidad máxima.

Consulte *Si hay un error en un interruptor de proximidad*, página 3-163 o la sección siguiente si hay un error en el indicador de longitud.

**Si hay un error en el indicador de longitud**

Consulte Figura 3-180.

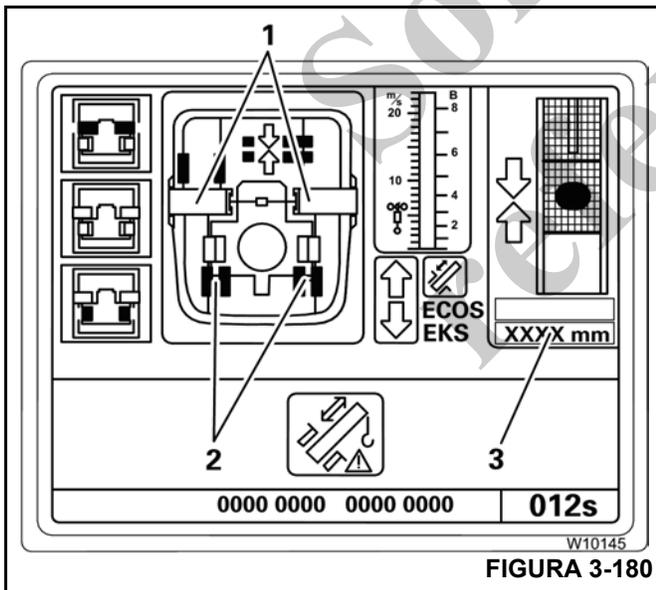


FIGURA 3-180

Primero anote el estado actual del mecanismo telescópico:

- Revise las posiciones de los pasadores de bloqueo como es usual, por ejemplo, en las pantallas (1) y (2).

- Revise si la pantalla (3) muestra el valor medido del RCL para la longitud extendida del cilindro telescópico.
- Revise la telescopización en el RCL.

**Inspecciones antes de la telescopización**

Consulte Figura 3-181.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de funcionamiento accidental!**

Presione el botón , F1 (1) para desbloquear la sección telescópica **no más de dos veces**.

Si esto no inicia el procedimiento de desbloqueo, comuníquese con Crane Care.

Se podrían producir lesiones graves o la muerte debido a la retracción repentina de la sección telescópica.

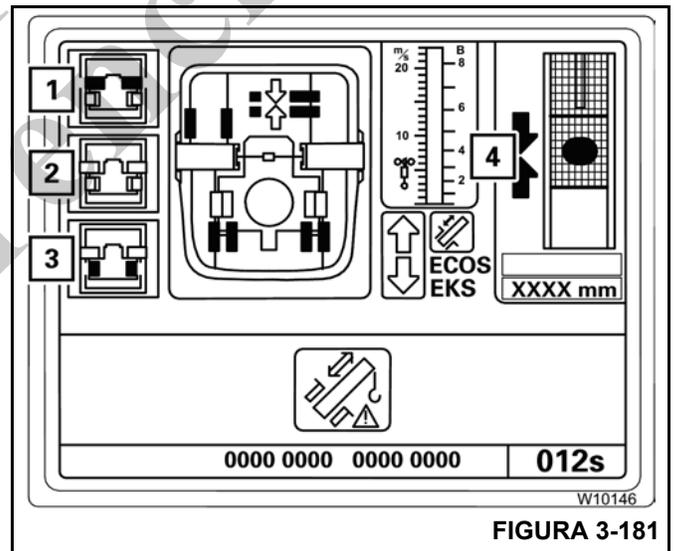


FIGURA 3-181

Antes de telescopizar, verifique que se cumplan las condiciones siguientes:

- El cilindro telescópico está bloqueado, símbolo (3) gris.
- La sección telescópica está desbloqueada (**presione no más de dos veces**), símbolo (1) amarillo.
- No se ha seleccionado el bloqueo, símbolo (2) gris.
- El cilindro telescópico está en el punto de bloqueo, las flechas (4) son de color verde.

**Retracción y bloqueo de una sección telescópica**

Consulte Figura 3-182.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

La selección del bloqueo durante la telescopización hará que los pasadores de bloqueo en la sección telescópica se salgan inmediatamente y dañen o rompan los componentes eléctricos o hidráulicos en la pluma principal.

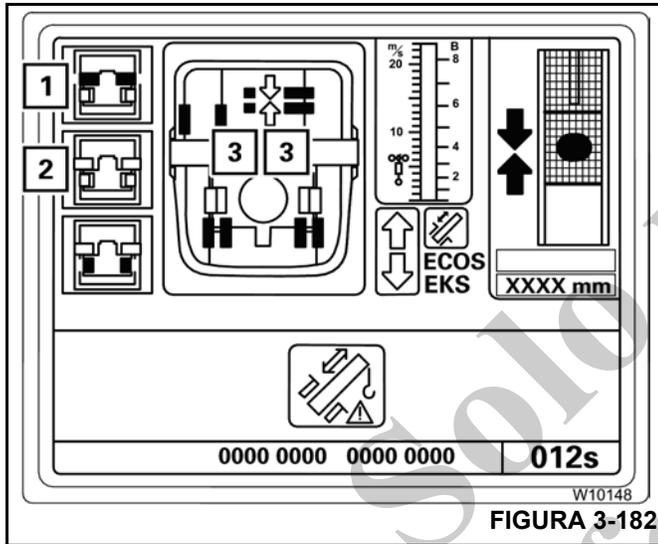


FIGURA 3-182

Durante la telescopización no debe seleccionar el bloqueo. **Bajo ninguna circunstancia** debe presionar el botón F2 (2).

1. Retraiga la sección telescópica lentamente y lo más posible.
2. Presione una vez el botón F1 (1).
3. Extienda la sección aproximadamente 1.38 pulg (35 mm).

La sección telescópica se debe bloquear. En la posición bloqueada:

- Los pasadores de bloqueo (3) son verdes,
- el símbolo (1) es gris,
- el símbolo (2) es amarillo.

4. Engrane la muesca del pasador de bloqueo con la sección y retraiga la sección telescópica lo más que se pueda.

**Desbloqueo del cilindro telescópico**

Consulte Figura 3-183.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de funcionamiento accidental!**

Presione el botón \* , F1 (1) para desbloquear la sección telescópica **no más de dos veces**.

Si esto no inicia el procedimiento de desbloqueo, comuníquese con Crane Care.

Se podrían producir lesiones graves o la muerte debido a la retracción repentina de la sección telescópica.

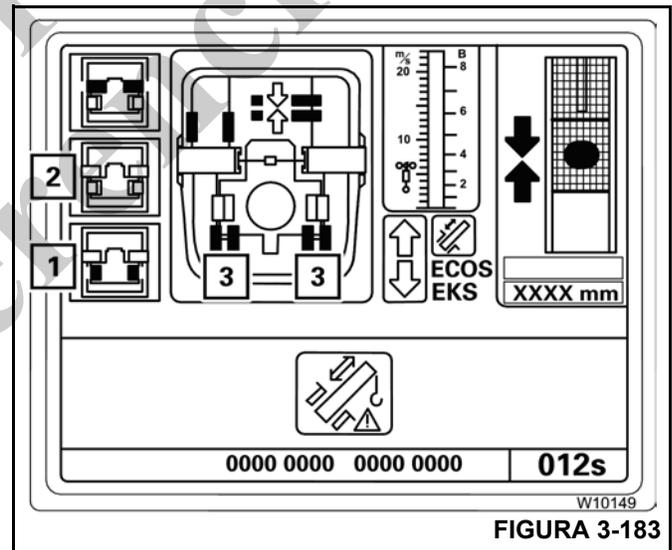


FIGURA 3-183

Si la sección telescópica está bloqueada, ahora puede desbloquear el cilindro telescópico presionando el botón F3 (1) una vez (**a lo más dos veces**).

El cilindro telescópico debe desbloquearse. En la posición desbloqueada:

- Los pasadores de bloqueo (3) son rojos,
- el símbolo (1) es amarillo,
- el símbolo (2) es gris.

**Extensión y bloqueo del cilindro telescópico**

Consulte Figura 3-184.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

La selección del bloqueo durante la telescopización hará que los pasadores de bloqueo en la sección telescópica se salgan inmediatamente y dañen o rompan los componentes eléctricos o hidráulicos en la pluma principal.

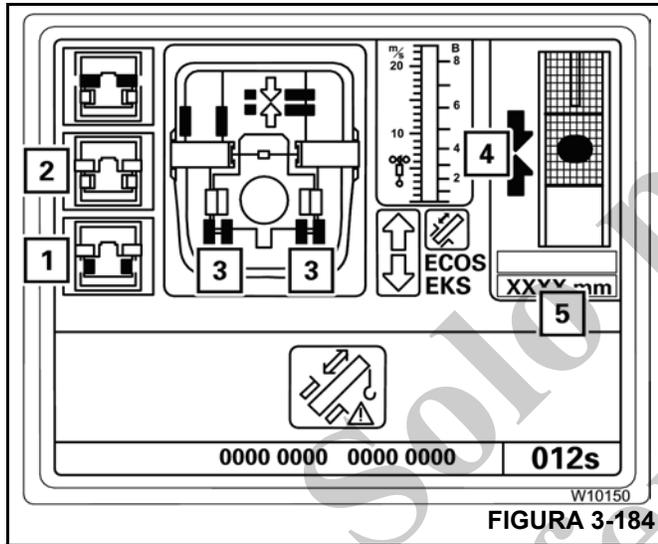


FIGURA 3-184

No se puede seleccionar el bloqueo mientras el cilindro telescópico se retrae o se extiende. **Bajo ninguna circunstancia** debe presionar el botón F3 (1).

1. Lentamente mueva el cilindro telescópico a la siguiente sección telescópica extendida.

En el punto de bloqueo:

- las flechas (4) son de color verde,
- la pantalla (5) muestra la longitud del punto de bloqueo actual; consulte *Tablas para aproximación a los puntos de bloqueo*, página 3-164.

2. Presione una vez el botón F3 (1).

El cilindro telescópico se bloquea. En la posición bloqueada:

- Los pasadores de bloqueo (3) son verdes,
- el símbolo (1) es gris,
- el símbolo (2) es amarillo.

3. Ahora puede retraer esta sección telescópica; consulte *Retracción y bloqueo de una sección telescópica*, página 3-162.

**Si hay un error en un interruptor de proximidad**

Consulte Figura 3-185.

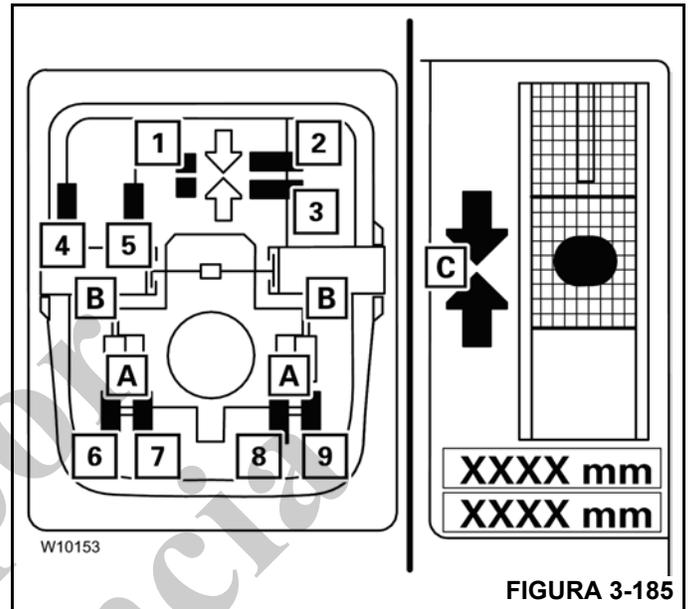


FIGURA 3-185

Los interruptores de proximidad averiados se muestran de color violeta.

Las pantallas (A), (B) y (C) sólo muestran las posiciones actuales cuando todos los interruptores de proximidad correspondientes están libres de error.

Varios interruptores de proximidad están relacionados con las pantallas (A), (B) y (C).

- A: Interruptores de proximidad (6) a (9)
- B: Interruptores de proximidad (4) y (5)
- C: Interruptores de proximidad (1) a (3)

Cuando un interruptor de proximidad está averiado (violeta), entonces:

- Los pasadores de bloqueo correspondientes en las pantallas (A) y (B) son siempre de color amarillo.
- Las flechas correspondientes no se muestran en la pantalla (C).

Cuando ocurre un error, puede determinar la posición actual más precisamente basado en los otros interruptores de proximidad libres de averías. Los interruptores de proximidad muestran las siguientes posiciones:

- Pantalla (C): Cilindro de telescopización en el punto de bloqueo
  - (1) En el punto de bloqueo
  - (2) Detrás del punto de bloqueo
  - (3) Delante del punto de bloqueo
- Pantalla (B): Sección telescópica bloqueada
  - (4) Bloqueada

- (5) Desbloqueada
- Pantalla (A): Cilindro telescópico bloqueado
- (6) Bloqueado a izquierda
- (7) Desbloqueado a izquierda
- (8) Desbloqueado a derecha
- (9) Bloqueado a derecha

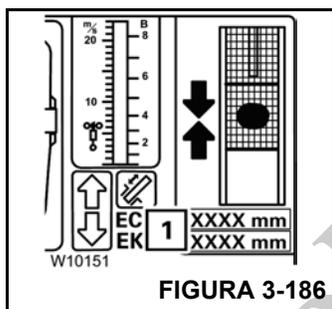
Para los interruptores de proximidad, se aplica lo siguiente:

Verde: Se alcanzó la posición

Rojo: No se alcanzó la posición

**Inspección requerida**

Consulte Figura 3-186.



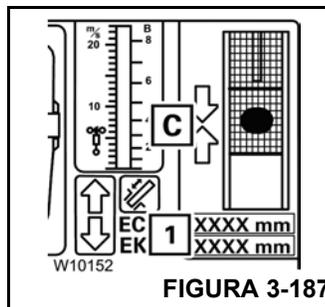
**FIGURA 3-186**

Cuando la posición bloqueada no se puede visualizar más, siempre lleve a cabo la siguiente revisión antes de desbloquear:

1. Cuidadosamente retraiga y extienda el cilindro telescópico o la sección telescópica.
2. En la posición bloqueada, la longitud mostrada en las pantallas (1) debe variar sólo levemente, por ejemplo, por el juego de los pasadores de bloqueo.

**Retracción**

Consulte Figura 3-187.



**FIGURA 3-187**

Los pasos para la retracción son los mismos cuando se produce un error en el interruptor de proximidad que para un error en el indicador de longitud.

Cuando la pantalla (C) falla:

1. Calcule la longitud del cilindro telescópico para el punto de bloqueo;
  - Consulte *Puntos de bloqueo para el cilindro telescópico*, página 3-165.
  - Consulte *Puntos de bloqueo para las secciones telescópicas*, página 3-165.
2. Mueva el cilindro telescópico a la longitud requerida que se muestra en la pantalla (1).

**Término del programa de emergencia**

El programa de emergencia se termina:

- Si el tiempo visualizado ha expirado o
- cuando se desconecta el encendido.

**NOTA:** El estado de telescopización actual no corresponde al estado de telescopización guardado al último por el ECOS si se abrió la telescopización con el programa de emergencia. Debe introducir el estado de telescopización actual después de terminar el programa de emergencia; consulte *Introducción del estado de telescopización actual*, página 3-67.

**Tablas para aproximación a los puntos de bloqueo**

La cantidad que se debe extender el cilindro telescópico para alcanzar un punto de bloqueo depende de si:

- Se quiere bloquear el cilindro telescópico o
- bloquear una sección telescópica.

**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

Extienda el cilindro telescópico (sin la sección telescópica) sólo hasta la longitud especificada.

Esto impide que la varilla del émbolo se dañe si el cilindro telescópico se sale de la sección telescópica.

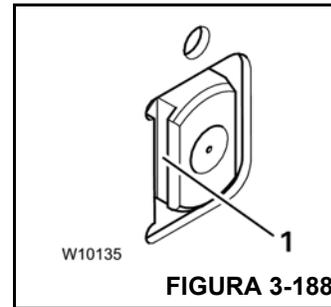
**Puntos de bloqueo para el cilindro telescópico**

La tabla siguiente muestra la longitud extendida para bloquear el cilindro telescópico.

Tabla para bloqueo del cilindro telescópico			
Sección telescópica	Punto de bloqueo a longitud fija %	Longitud extendida del cilindro telescópico	
		mm	pies
Sección telescópica 1	0	5	0.02
	50	4.792	1572
	100	9.578	31.42
Sección telescópica 2	0	331	1.09
	50	5.079	16.67
	100	9.828	32.24
Sección telescópica 3	0	627	2.06
	50	5348	17.55
	100	10 071	33.04
Sección telescópica 4	0	918	3.01
	50	5587	18.33
	100	10 257	33.65
Sección telescópica 5	0	1200	3.94
	50	5810	19.06
	100	10 424	34.20

**Puntos de bloqueo para las secciones telescópicas**

Consulte Figura 3-188.



El pasador de bloqueo no debe engranar la sección telescópica para bloquearlo o desbloquearlo.

La muesca (1) debe estar despejada. Ésa es la razón por la que debe extender el cilindro telescópico 1.38 pulg (35 mm) más allá que con una carrera de retorno.

La tabla siguiente muestra la longitud extendida para bloquear y desbloquear las secciones telescópicas.

Tabla para bloqueo/desbloqueo de las secciones telescópicas			
Sección telescópica	Punto de bloqueo a longitud fija %	Longitud extendida del cilindro telescópico	
		mm	pies
Sección telescópica 1	0	40	0.13
	50	4827	15.84
	100	9613	31.54
Sección telescópica 2	0	366	1.20
	50	5114	16.78
	100	9863	32.36
Sección telescópica 3	0	662	2.17
	50	5383	17.66
	100	10 106	33.15
Sección telescópica 4	0	953	3.12
	50	5622	18.44
	100	10 292	33.76
Sección telescópica 5	0	1235	4.05
	50	5845	19.18
	100	10 459	34.31

### Funcionamiento del malacate

Consulte *Menú principal*, página 3-23 para información sobre el uso del sistema ECOS.

#### Bajada y elevación del cable



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Mantenga la zona debajo de la carga libre de obstrucciones y de personas al bajar o elevar el cable (carga).

Si la carga se cayera se podrían producir lesiones graves o la muerte.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño a la máquina!

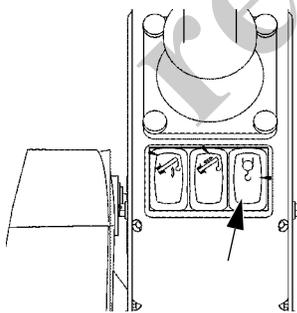
No mueva la palanca de control abruptamente al iniciar o detener la elevación. El movimiento abrupto de la palanca hace que la carga rebote, lo cual puede causarle daños a la grúa.

**NOTA:** Cuando se detiene la carga a la altura deseada, el freno automático se aplica y retiene la carga mientras la palanca de control permanezca en punto muerto.

#### Malacate principal

Para bajar o elevar el cable del malacate principal, use los controles en el apoyabrazos derecho:

1. Empuje una vez la parte superior del interruptor del malacate principal.

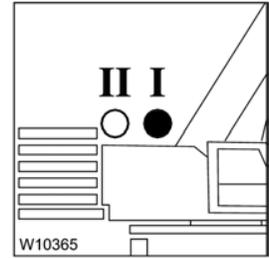


2. El indicador de ECOS se debe iluminar de color verde.

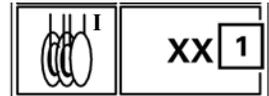


3. En el submenú de monitoreo del RCL, revise si la luz I está encendida.

Si la luz I está destellando, apague ambos malacates y conecte el malacate I de nuevo para cambiar la pantalla a luz I; consulte *Verificación de pantalla de malacates*, página 3-135.



4. Verifique que el enhebrado actual del malacate principal (1) se visualice correctamente. Corrija el enhebrado si es necesario; consulte *Verificación del enhebrado*, página 3-136.



5. Uso de la palanca de control del lado derecho:

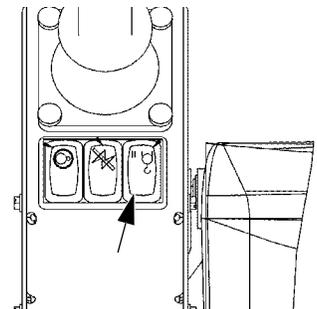
- Empuje hacia adelante y sostenga hasta que el gancho o la carga baje hasta la altura deseada,
- Tire hacia atrás y sostenga hasta que el gancho o la carga se eleve hasta la altura deseada.

6. Oprima de nuevo la parte superior del interruptor del malacate principal para desactivar la función.

#### Malacate auxiliar

Para bajar o elevar el cable del malacate auxiliar, use los controles en el apoyabrazos izquierdo:

1. Oprima una vez la parte superior del interruptor del malacate auxiliar.

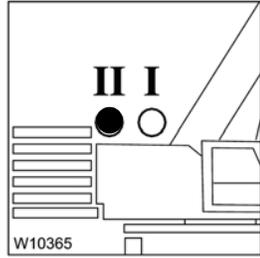


2. El indicador de ECOS se debe iluminar de color verde.

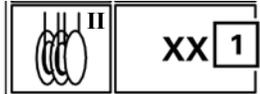


- En el submenú de monitoreo del RCL, revise si la luz II está encendida.

Si la luz II está destellando, cambie la pantalla a luz II; consulte *Verificación de pantalla de malacates*, página 3-135.



- Verifique que el enhebrado actual del malacate auxiliar (1) se visualice correctamente. Corrija el enhebrado si es necesario; consulte *Verificación del enhebrado*, página 3-136.



- Uso de la palanca de control del lado izquierdo:
  - Empuje hacia adelante y sostenga hasta que el gancho o la carga baje hasta la altura deseada,
  - Tire hacia atrás y sostenga hasta que el gancho o la carga se eleve hasta la altura deseada.
- Oprima de nuevo la parte superior del interruptor del malacate auxiliar para desactivar la función.

**Selección de gama de velocidades del malacate**

**PRECAUCIÓN**

No cambie la gama de velocidades del malacate cuando el malacate está girando.

Para cambiar la gama de velocidades del malacate, use el interruptor en la parte superior de la palanca de control apropiada.

Oprima sin soltar el lado izquierdo del interruptor para el funcionamiento momentáneo a alta velocidad, suelte para la velocidad normal.

Oprima el lado derecho del interruptor para activar o desactivar la alta velocidad, para funcionamiento continuo a alta velocidad.

**Extensiones de la pluma**

Cuando haga funcionar la grúa con la extensión de la pluma instalada, la velocidad máxima para las diferentes unidades motrices se limita a 70 %.

**¡ADVERTENCIA!**  
**¡Riesgo de daño al equipo!**

Durante el funcionamiento con la extensión de la pluma de 36 pies (11 m) fijada en ángulo de 0° en la posición más inclinada de la pluma, las poleas de la cabeza de la pluma principal se pueden dañar al elevar o bajar el aparejo de gancho.

Reduzca la velocidad del malacate de modo que el aparejo de gancho se eleve levemente más allá de las poleas de la cabeza.

**Emplazamiento del RCL**

Cuando se instala una extensión de la pluma, las pantallas asociadas cambian para incluir su representación gráfica.

**NOTA:** Si se enhebra un aparejo de gancho en la pluma principal durante el funcionamiento con una extensión de pluma, las cargas dadas en la tabla de carga disminuyen y el RCL posteriormente se desactiva antes de lo establecido.

Los valores que deben deducirse de las capacidades de carga dependen de la longitud de la extensión de la pluma y del peso del aparejo de gancho. Se encontrará una tabla con los valores en la tabla de carga en la sección *Información sobre cómo trabajar con la extensión de la pluma articulada*.

Introduzca lo siguiente en el RCL cuando se instale la extensión del plumín abatible; consulte *Entrada al modo de aparejo*, página 3-88:

- longitud del plumín hidráulico
- longitud del plumín mecánico y ángulo fijado del plumín
- la configuración de aparejo real;
  - utilizando el código de RCL correspondiente de acuerdo con la tabla de carga
  - o
  - utilizando los componentes individuales
- el enhebrado actual.

Después de introducir la información anterior en el RCL, verifique que los siguientes valores visualizados corresponden a la configuración de aparejo de la grúa (Figura 3-189) en el submenú de monitoreo, *Submenú de monitoreo del RCL*, página 3-94:

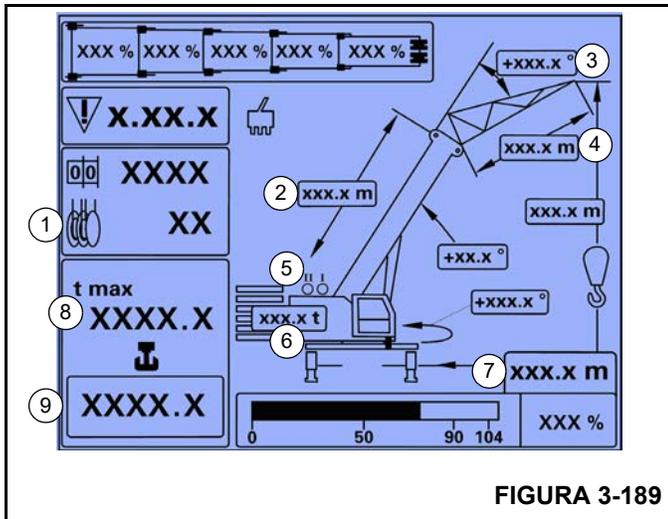


FIGURA 3-189

- (1) el número de cables enhebrados
- (2) la longitud de la extensión de la pluma aparejada
- (3) con un plumín abatible mecánico, el ángulo aparejado
- (4) la longitud del plumín
- (5) el malacate que está activado.
- (6) el contrapeso instalado
- (7) la separación entre los estabilizadores
- (8) el peso máximo de la carga
- (9) el peso real de la carga

**Capacidades de carga**

Cuando las secciones telescópicas se telescopizan hasta una longitud fija durante el funcionamiento con un plumín abatible, el RCL cambia el valor actual según lo determinado por la tabla de carga y visualiza el valor máximo de carga (8, Figura 3-189).

Dependiendo del ángulo actual, el RCL cambia automáticamente a la tabla de carga de los ángulos fijos (0° de inclinación) y ángulos intermedios (0 - 20° o 20 - 40° de inclinación) cuando esto se permite para la carga que se eleva actualmente.

**Elevación y bajada de la extensión de pluma hidráulica**

La gama de funcionamiento normal para la extensión del plumín abatible hidráulico es un descentramiento de 0 - 40 grados. La extensión de la pluma debe retraerse con un descentramiento nulo (0 grados) para almacenarla al lado de la pluma.

La extensión del plumín abatible hidráulico es controlada por un interruptor de encendido/apagado y la palanca de control

en el apoyabrazos derecho. Consulte *Controles de apoyabrazos derecho*, página 3-12 para la ubicación y descripción de estos interruptores.

La extensión de la pluma también puede controlarse desde la estación remota en la extensión. La estación está ubicada en la extensión de la pluma delante del cilindro hidráulico del plumín abatible; consulte la Figura 3-190.

**¡PRECAUCIÓN!**

**¡Peligro de daños al equipo!**

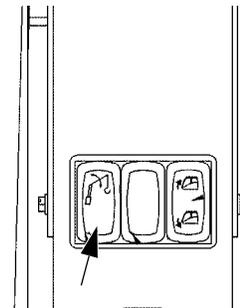
Al bajar la extensión de pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la polea de la extensión de pluma y el gancho o la bola.

**Funcionamiento de la extensión de la pluma hidráulica — Cabina**

Para habilitar el funcionamiento del plumín abatible hidráulico se debe fijar el código de RCL para el modo de aparejo actual; consulte *Submenú de modo de aparejo*, página 3-85.

Para bajar o elevar el plumín abatible hidráulico, use los controles en el apoyabrazos derecho:

1. Oprima una vez la parte superior del interruptor del plumín abatible.



2. El indicador de ECOS se debe iluminar de color verde.



3. Uso de la palanca de control del lado derecho:
  - **Para bajar el plumín:** empuje la palanca a la derecha,
  - **Para elevar el plumín:** empuje la palanca a la izquierda.
4. Oprima de nuevo la parte superior del interruptor del plumín abatible para desactivar la función.

Para limitar la velocidad para bajar o elevar el plumín abatible, consulte *Submenú de velocidades de unidad motriz*, página 3-53.



FIGURA 3-190

**Funcionamiento de la extensión de la pluma hidráulica — Estación remota**

Cuando se utiliza la estación remota (Figura 3-190) para hacer funcionar el plumín abatible hidráulico, oprima el botón hasta que se alcance el ángulo deseado o hasta que se alcance la posición final o un punto de desconexión.

Para bajar o elevar el plumín abatible hidráulico utilizando la estación remota:

- **Para bajar el plumín:** presione el botón derecho,
- **Para elevar el plumín:** presione el botón izquierdo.

**Funcionamiento con dos ganchos**

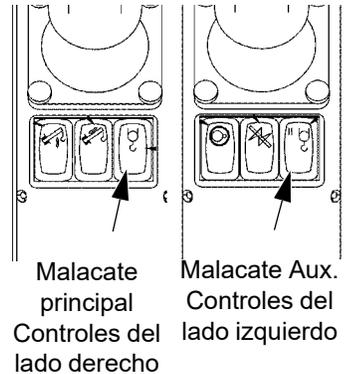
El funcionamiento con dos ganchos se permite solamente cuando está instalado uno de los siguientes:

- Extensión de pluma articulada
- Punta de pluma de polea única auxiliar
- Extensión de pluma de carga pesada

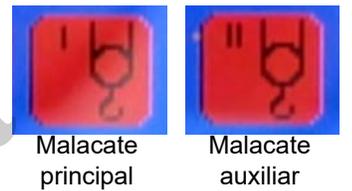
Para el funcionamiento con dos ganchos, ambos malacates deben activarse en el RCL.

**NOTA:** Introduzca el enhebrado de ambos malacates antes de enhebrar la pluma. Los valores se almacenan y se abren directamente cuando se cambian los malacates. Esto evita la necesidad de entradas posteriores durante el funcionamiento.

1. Apague ambos malacates presionando cada interruptor de malacate una vez.

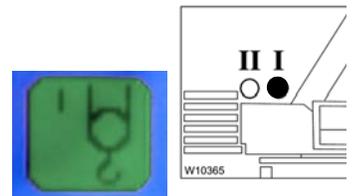


2. Los indicadores de ECOS se deben tornar de color rojo.

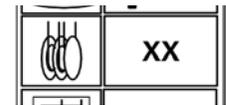


3. Active el malacate principal oprimiendo su interruptor en los controles del lado derecho.

El indicador de ECOS se torna de color verde y la luz I del malacate principal se ilumina.

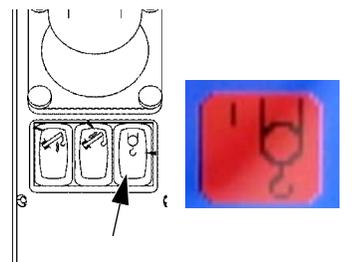


4. En la pantalla de enhebrado, introduzca la cantidad de cables enhebrados del malacate principal en la pluma principal.



5. Desactive el malacate principal presionando el interruptor una vez.

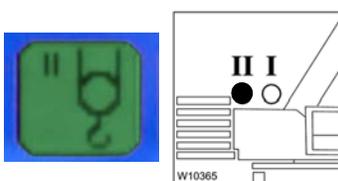
El indicador de ECOS se tornará de color rojo.



Ahora el enhebrado del malacate principal se ha almacenado y se puede cambiar al malacate auxiliar.

6. Active el malacate auxiliar oprimiendo su interruptor en los controles del lado izquierdo.

El indicador de ECOS se torna de color verde y la luz II del malacate auxiliar se ilumina.

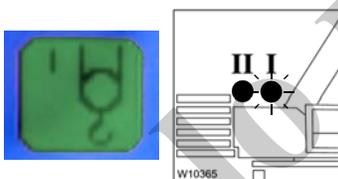


7. En la pantalla de enhebrado, introduzca la cantidad de cables enhebrados del malacate auxiliar en la extensión de la pluma.



8. Active el malacate principal oprimiendo su interruptor en los controles del lado derecho.

El indicador de ECOS se torna de color verde. El indicador de malacate auxiliar II permanece encendido y el indicador de malacate principal I destella.



9. Introduzca el código de RCL de acuerdo con la tabla de carga para el modo de aparejo real de la grúa con la extensión de pluma instalada.

El RCL ahora está configurado para funcionamiento con dos ganchos. Ahora se toma en cuenta:

- El enhebrado del malacate auxiliar
- La *tabla de carga* para la extensión de la pluma.

### Almacenamiento y estacionamiento



#### ADVERTENCIA

##### ¡Riesgo de vuelcos!

Nunca estacione la grúa cerca de agujeros o en superficies rocosas o muy blandas. Esto puede ocasionar que la grúa se vuelque.

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

Al estacionar la grúa, ésta debe quedar en la configuración funcional válida más pequeña y estable práctica según el sitio de trabajo; efectúe lo siguiente:

1. Estacione la grúa sobre una superficie estable.
2. Quite la carga del gancho.
3. Almacene la extensión articulada de la pluma, si ha sido elevada.
4. Retraiga totalmente la pluma y colóquela en la posición de propulsión normal o al menos hasta donde sea posible y práctico para que la grúa quede lo más estabilizada posible, tomando en cuenta el ángulo de la pluma, la orientación de la superestructura, el ángulo del plumbín, etc. Durante condiciones de mucho viento, la pluma y los plumines deben bajarse o asegurarse.
5. Aplique el freno de giro y/o accione el pasador de bloqueo de giro.
6. Retraiga todos los cilindros de gato y las vigas de los estabilizadores.
7. Aplique el freno de estacionamiento.
8. Coloque todos los controles en el punto muerto.
9. Accione el interruptor de funciones de la grúa.
10. Apague el motor utilizando los procedimientos correctos según lo especifica este manual y el manual del motor.
11. Saque las llaves.

### PRECAUCIÓN

Para evitar la posible generación de códigos de falla del motor y un funcionamiento no deseado, asegúrese que la llave de contacto haya estado desconectada durante 2 minutos antes de desconectar las baterías.

12. Desconecte las baterías si la máquina estará inactiva por más de 24 horas.
13. Cierre y asegure todas las ventanas, cubiertas y puertas.

### Grúa desatendida



#### PELIGRO

##### ¡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.

## SECCIÓN 4 CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	<b>4-2</b>	Advertencias y requisitos para la elevación de una extensión .....	4-27
<b>Acceso a la zona del malacate</b> .....	<b>4-2</b>	Procedimiento de elevación: Extensión de 36 pies (11 m) .....	4-28
Configuración de transporte .....	4-2	Procedimiento de elevación: Extensión de pluma de 59 pies (18 m) .....	4-30
Configuración de trabajo .....	4-2	Conexiones eléctricas de extensión .....	4-33
<b>Cable de malacate</b> .....	<b>4-2</b>	Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques .....	4-34
Retiro del cable antiguo .....	4-2	Conexiones hidráulicas de extensión (extensión hidráulica opcional) .....	4-35
Instalación de un cable nuevo .....	4-3	Plegado de las poleas deflectoras .....	4-37
<b>Enhebrado de cables</b> .....	<b>4-4</b>	Colocación/retiro del cable de elevación .....	4-39
<b>Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña</b> .....	<b>4-5</b>	Plumín abatible mecánico (extensión de pluma ajustable) .....	4-40
Instalación de la cuña y receptáculo .....	4-5	Almacenamiento de la extensión de pluma plegable .....	4-42
<b>Retiro e instalación del contrapeso</b> .....	<b>4-12</b>	Condición de transporte de la extensión de la pluma .....	4-46
Instalación del pedestal de contrapeso .....	4-12	Instalación y retiro de los insertos de extensiones de 26 pies (8 m) y 19 pies (6 m) .....	4-46
Instalación del contrapeso fabricado estándar .....	4-12	<b>Punta de la pluma de polea única auxiliar</b> .....	<b>4-53</b>
Retiro del contrapeso fabricado estándar .....	4-13	Instalación .....	4-53
Instalación del contrapeso fabricado pesado .....	4-14	Retiro .....	4-54
Retiro del contrapeso fabricado pesado .....	4-14	Posición de trabajo .....	4-54
Instalación del contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb) .....	4-15	Aparejo de la punta de pluma auxiliar .....	4-54
Retiro del contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb) .....	4-16	Posición de transporte .....	4-54
Instalación del contrapeso fundido pesado .....	4-16	<b>Extensión de pluma abatible de servicio severo</b> .....	<b>4-55</b>
Retiro del contrapeso de fundición pesado .....	4-17	Instalación y retiro .....	4-55
Retiro del pedestal del contrapeso .....	4-18	Polea de punta de servicio severo .....	4-55
<b>Retiro e instalación de estabilizadores</b> .....	<b>4-18</b>	Posición de almacenamiento .....	4-55
Funcionamiento de la válvula de purga .....	4-18	<b>Anemómetro/luz de advertencia para aeronaves</b> .....	<b>4-56</b>
Retiro de la caja de estabilizador .....	4-19	Montaje del anemómetro/luz de advertencia para aeronaves .....	4-56
Instalación de caja de estabilizador .....	4-21	Retiro del anemómetro/luz de advertencia para aeronaves .....	4-56
<b>Interruptor de prevención del contacto entre bloques</b> .....	<b>4-22</b>		
Bloqueo .....	4-22		
Desbloquear .....	4-22		
Antes del funcionamiento .....	4-22		
<b>Extensiones de la pluma</b> .....	<b>4-25</b>		
Instalación de la extensión de pluma plegable .....	4-26		
Fijación de la extensión con un cable guía .....	4-27		
Alivio de la carga en las orejetas de conexión .....	4-27		



## GENERALIDADES

Esta sección proporciona los procedimientos de instalación del cable en el tambor del malacate, enhebrado de los cables, aparejos de extremo muerto, retiro e instalación del contrapeso, retiro e instalación de los estabilizadores, retiro e instalación de la extensión articulada de la pluma y conexión y desconexión de la extensión de la pluma hidráulica.

## ACCESO A LA ZONA DEL MALACATE

Cambie la zona de acceso al malacate de la configuración de transporte (Figura 4-1) a la de trabajo (Figura 4-2).



### ADVERTENCIA

No utilice la plataforma para llevar pasajeros ya que esto puede causar lesiones graves o mortales.

No se deben guardar componentes en la plataforma.

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

## Configuración de transporte



7583-1  
**FIGURA 4-1**

1. Los rieles delantero y trasero están colocados hacia abajo y fijados por pasador (1 pasador instalado, 1 pasador almacenado).
2. El poste trasero está colocado hacia abajo (1 pasador almacenado).
3. La compuerta está abierta y colocada hacia abajo (1 pasador almacenado).

## Configuración de trabajo



7583-2  
**FIGURA 4-2**

1. Los rieles delantero y trasero están colocados hacia arriba y fijados por pasador (2 pasadores instalados).
2. El poste trasero está colocado hacia arriba y fijado por pasador (1 pasador instalado).
3. La compuerta está cerrada y fijada por pasador hacia arriba (1 pasador instalado).

## CABLE DE MALACATE

**NOTA:** Es preferible enderezar el cable antes de instalarlo en el tambor del malacate.

## Retiro del cable antiguo



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de enredarse!

Mantenga todo el cuerpo y la ropa suelta alejados durante el funcionamiento del malacate.

El enredarse durante las operaciones de elevación puede resultar en lesiones graves o la muerte.

**NOTA:** Asegúrese que la grúa está nivelada y la pluma principal completamente abajo.

1. Desenrolle el cable de malacate hasta que el malacate se desconecte.
2. Ajuste el interruptor limitador de bajada de modo que el cable se pueda desenrollar completamente.
3. Desenrolle las capas restantes del tambor del malacate.
4. Cierre la cabina con llave para impedir el uso no autorizado.

5. Retire la abrazadera (1) (Figura 4-3).



Artículo	Descripción
1	Abrazadera
2	Bolsa
3	Agujero para cable
4	Cuña del cable

6. Pase el cable por el agujero (3) (Figura 4-3) hasta que la cuña del cable (4) salga de la bolsa (2).
7. Retire la cuña del cable y coloque el cable alejado de la grúa.

**Instalación de un cable nuevo**

**⚠ ADVERTENCIA**  
**¡Riesgo de enredarse!**

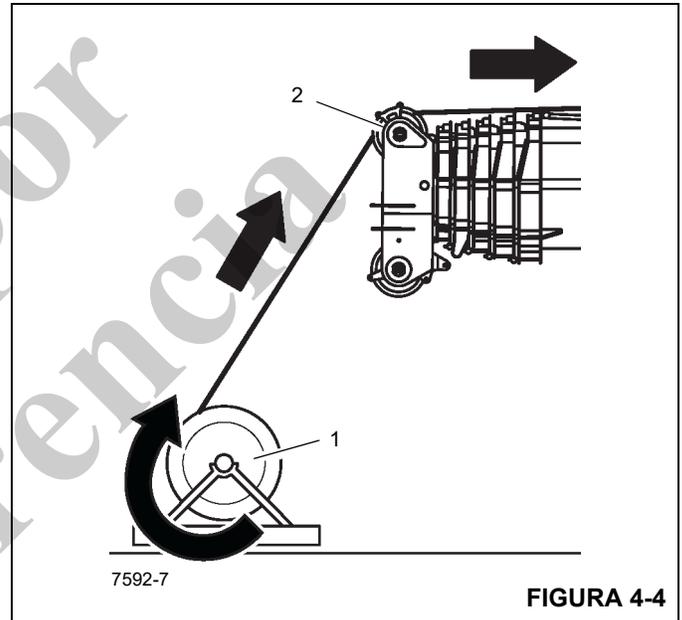
Mantenga todo el cuerpo y la ropa suelta alejados durante el funcionamiento del malacate.

El enredarse durante las operaciones de elevación puede resultar en lesiones graves o la muerte.

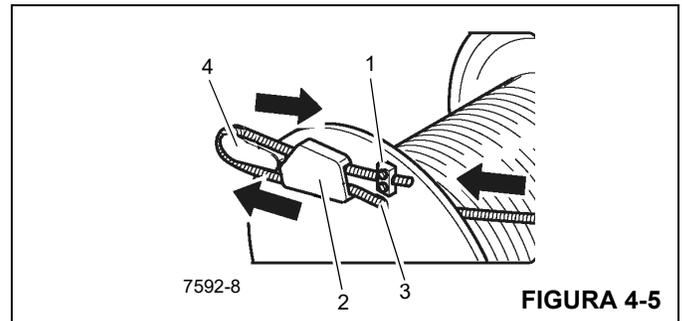
**PRECAUCIÓN**

Si el cable se enrolla del tambor de almacenamiento, el carrete debe girarse en el mismo sentido que el malacate. Se podría dañar el cable.

1. Tense el cable ligeramente al enrollarlo en el tambor.
2. Ponga el pedestal de carrete (1) (Figura 4-4) con el cable nuevo delante de la cabeza de la pluma principal.
3. Pase el cable por la polea de la cabeza (2) (Figura 4-4) hasta el tambor de malacate.



4. Pase el cable por el agujero (3) (Figura 4-5) hasta que se extienda unos 5.0 pies (1.5 m) más allá de la bolsa (2) (Figura 4-5).
5. Inserte el extremo libre del cable de vuelta a través de la bolsa (2) (Figura 4-5).



6. Asegure la abrazadera (1) (Figura 4-5) y apriétela. Apriete a 58 lb-pie (79 Nm).
7. Ponga la cuña de cable (4) (Figura 4-5) en el bucle.

- Empuje el cable hasta que la cuña (4) (Figura 4-6) quede completamente en la bolsa (2) (Figura 4-6).

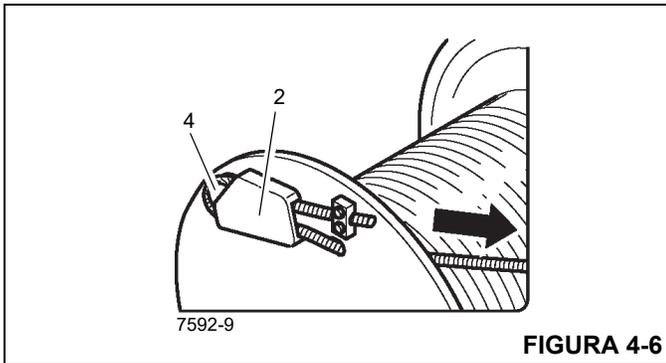


FIGURA 4-6

- Asegúrese que la cuña de cable (4) (Figura 4-6), el bucle y la punta del cable no sobresalen más allá de la rueda embrizada. Esto evitará daños.
- Arranque el motor.
- Mantenga el cable tenso y enrolle lentamente el cable.
- Pase el cable por el aparejo de gancho por lo menos 4 veces.
- Eleve la pluma principal a una posición empinada y extiéndala completamente.
- Desenrolle el cable hasta que queden solamente cinco vueltas en el tambor de cable.

**NOTA:** Observe el aparejo de gancho al desenrollar. El aparejo de gancho no debe girar.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Después de instalar un cable nuevo, siempre se debe reposicionar el interruptor limitador de bajada. Esto impedirá que el interruptor limitador de bajada se apague demasiado tarde o no se apague, daños al cable y la caída de la carga.

Un interruptor limitador fijado de manera incorrecta puede resultar en lesiones graves o la muerte.

- Ponga a funcionar el cable nuevo con cargas pequeñas de modo que el cable del malacate se asiente en el tambor.

**ENHEBRADO DE CABLES**

**NOTA:** Se ofrecen dos tipos de cables (de alambre) para la grúa; 6 x 36 WS y 35 x 7 (no giratorios).

Dentro de los límites establecidos por las tablas de carga y de alcance y la tracción admisible en los cables, los cables de secciones múltiples permiten al operador elevar una carga más grande que la que se puede elevar con un cable de sección sencilla. Es posible enhebrar el cable de diversas maneras entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho (Figura 4-12). Este enhebrado deberá llevarlo a cabo un técnico calificado utilizando procedimientos normales de enhebrado de aparejos.

**PRECAUCIÓN**

No enhebre el cable del malacate auxiliar por el asidero del cable. Enhebre el cable del malacate principal por el asidero del cable. Si se están enhebrando los malacates principal y auxiliar, ninguno de ellos deberá pasarse por el asidero del cable. Manténgalo en la posición hacia abajo (Figura 4-7).

**NOTA:** Utilice el asidero del cable (Figura 4-7) cuando utilice el malacate principal con extensiones de celosía.



FIGURA 4-7

Para enhebrar rápidamente el aparejo de gancho sin retirar el receptáculo para la cuña del extremo del cable, consulte la Figura 4-8.

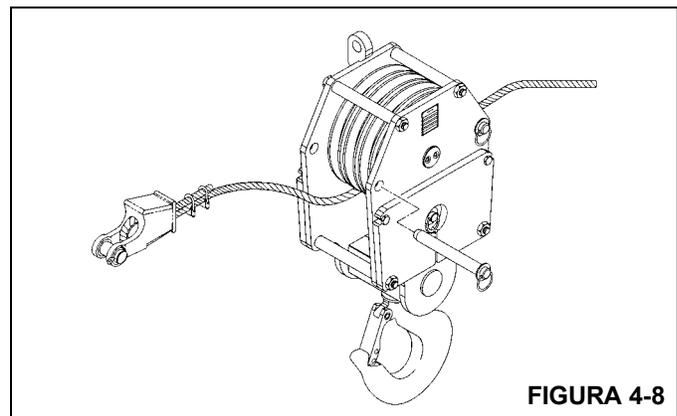


FIGURA 4-8

### 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 cables en grúas móviles. El conjunto del receptáculo de la cuña se instala y se desmantela 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 Manitowoc 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.

Manitowoc especifica el tamaño, tipo, categoría y capacidad de tracción de los cables, en su mayoría cables resistentes a la rotación, y de los aparejos tales como las bolas y aparejos de gancho que se utilizarán con cada grúa nueva que fabrique. Otros cables y aparejos se ofrecen a través de varios proveedores. Los diferentes fabricantes de cables tienen requisitos diferentes para la construcción, manejo, corte, fijación, instalación, conexión, inspección y reemplazo de los cables que fabrican. Se debe buscar su asesoría para cada tipo de cable específico que el usuario desee instalar en la grúa móvil.

Cuando se termina el armado, eleve la pluma a una posición de trabajo con una carga suspendida para asentar la cuña y el cable firmemente en el receptáculo antes de usar la grúa en una situación de trabajo.

#### ¡PRECAUCIÓN!

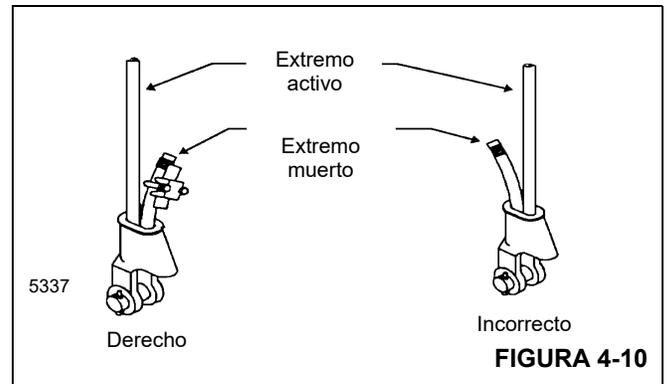
Si el receptáculo no se coloca con la superficie plana orientada en sentido opuesto a las secciones de la pluma, se causarán daños estructurales.

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 4-9).



### Instalación de la cuña y receptáculo

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 recocido. Si el extremo del cable ha sido soldado, recorte el extremo soldado. Consulte la Sección 1, Cable de malacate para los procedimientos relativos al cable. Esto permitirá que las hebras del cable se deformen, debido a la curvatura alrededor de la cuña, permitiendo que el extremo del cable se ajuste.



3. Verifique que el extremo activo de carga (Figura 4-10) 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 bucle con el cable y devuelva el cable a través del receptáculo, permitiendo que el extremo "muerto" (Figura 4-10) 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 bucle 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 que el cable quede libre de carga repentinamente debido al choque de la bola o del aparejo de gancho con el suelo, etc.

Los diagramas A al F (Figura 4-11) 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, Manitowoc prefiere el uso de los métodos A o F en las grúas Grove; 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 se indica en las figuras de la tabla con el título Valores de apriete de pinzas de cable.

**NOTA:** No se permite el uso de adaptadores giratorios junto con cables que no sean resistentes a la rotación.

Otras fuentes de información que los usuarios deberán conocer y seguir han sido provistas por la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de los EE.UU. (ASME, por sus siglas en inglés), en su Norma Nacional de los EE.UU., ASME B30.5, revisión más reciente. La norma ASME B30.5 (antes ANSI) se aplica a conductos de cables, grúas, cabrias, malacates, ganchos, gatos y eslingas. Afirma, en la sección 5-1.7.3, "(c) Se instalarán conectores estampados, comprimidos o de receptáculo de cuña, según lo recomiende el fabricante del cable, grúa o adaptador." Los cables se describen en la norma ASME B30.5, sección 5-1.7.2, CABLES. Indica, en la parte pertinente: "(a) Los cables serán del tipo recomendado por el fabricante del cable o de la grúa, o persona calificada para dicho servicio." Existe información adicional publicada por el Consejo Técnico de Cables de Alambre, en el Manual de usuarios de cables de alambre, revisión más reciente.

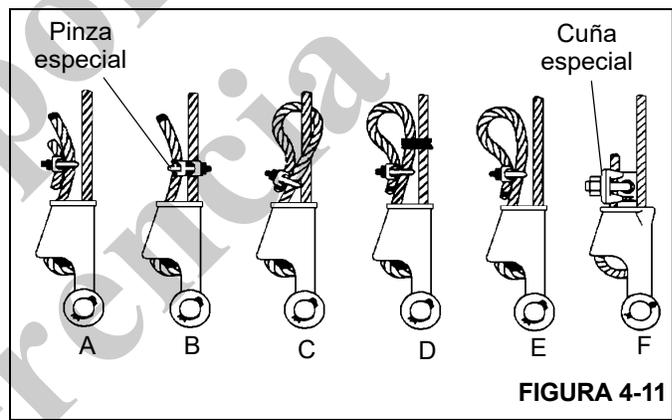
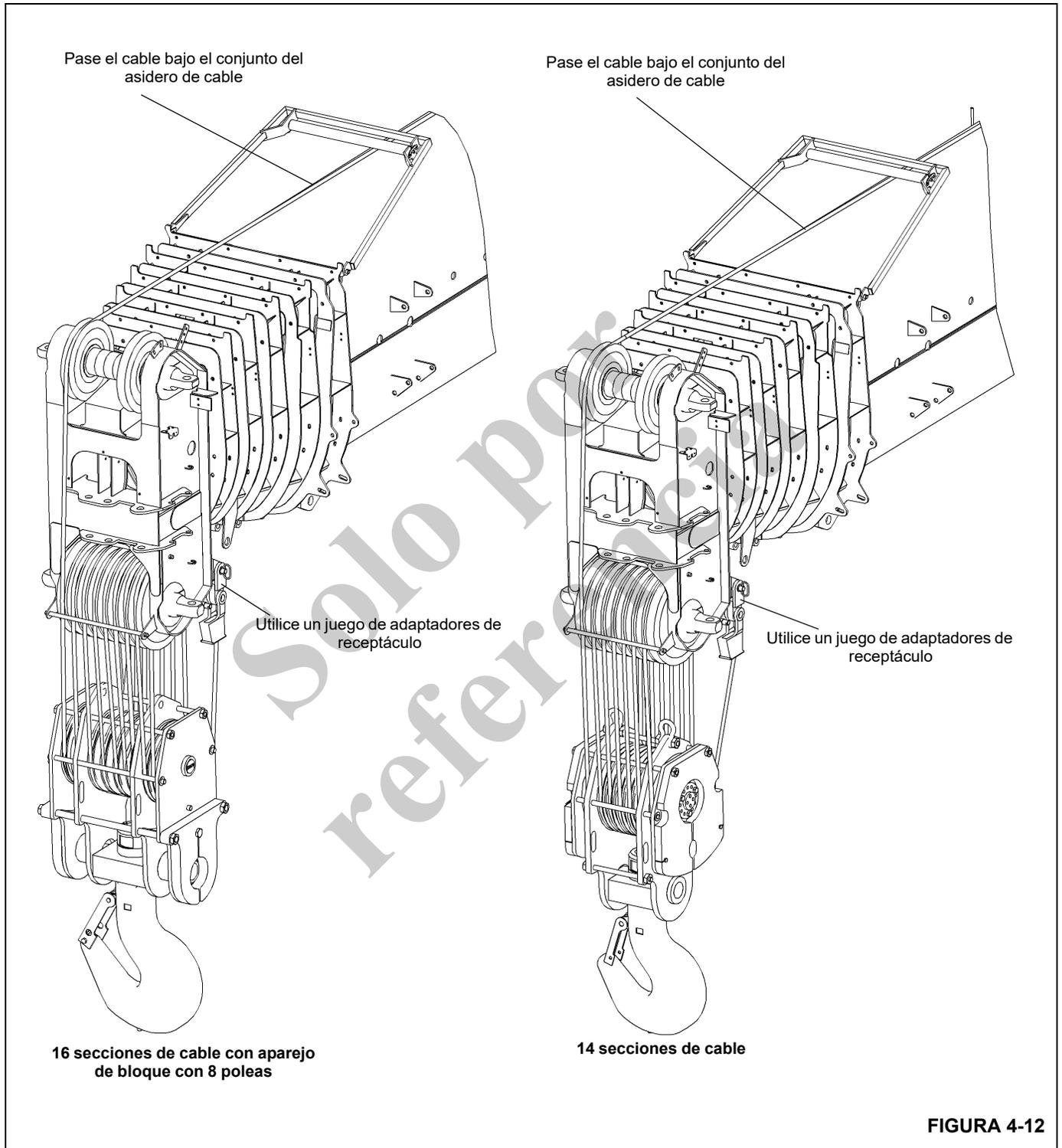


FIGURA 4-11

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



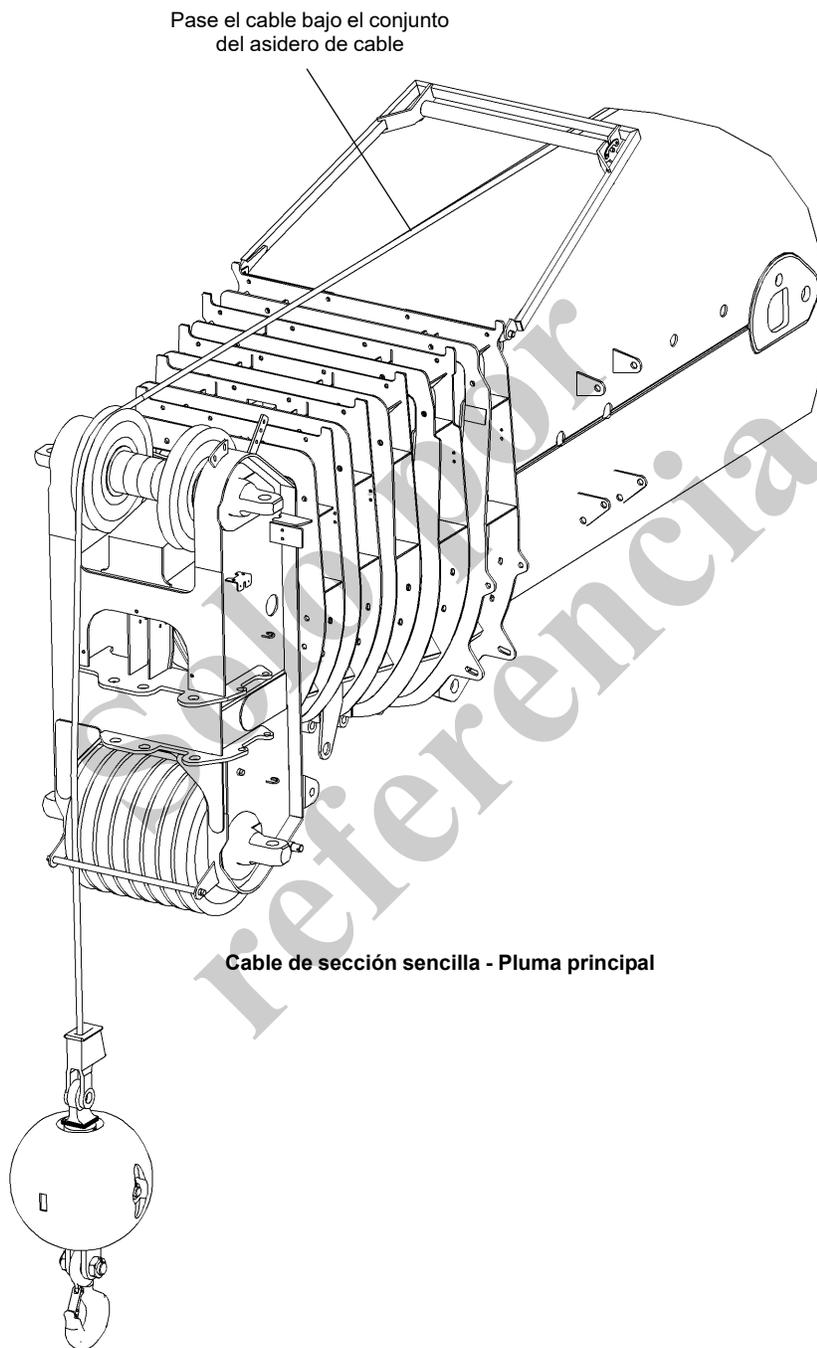


FIGURA 4-12 continuación

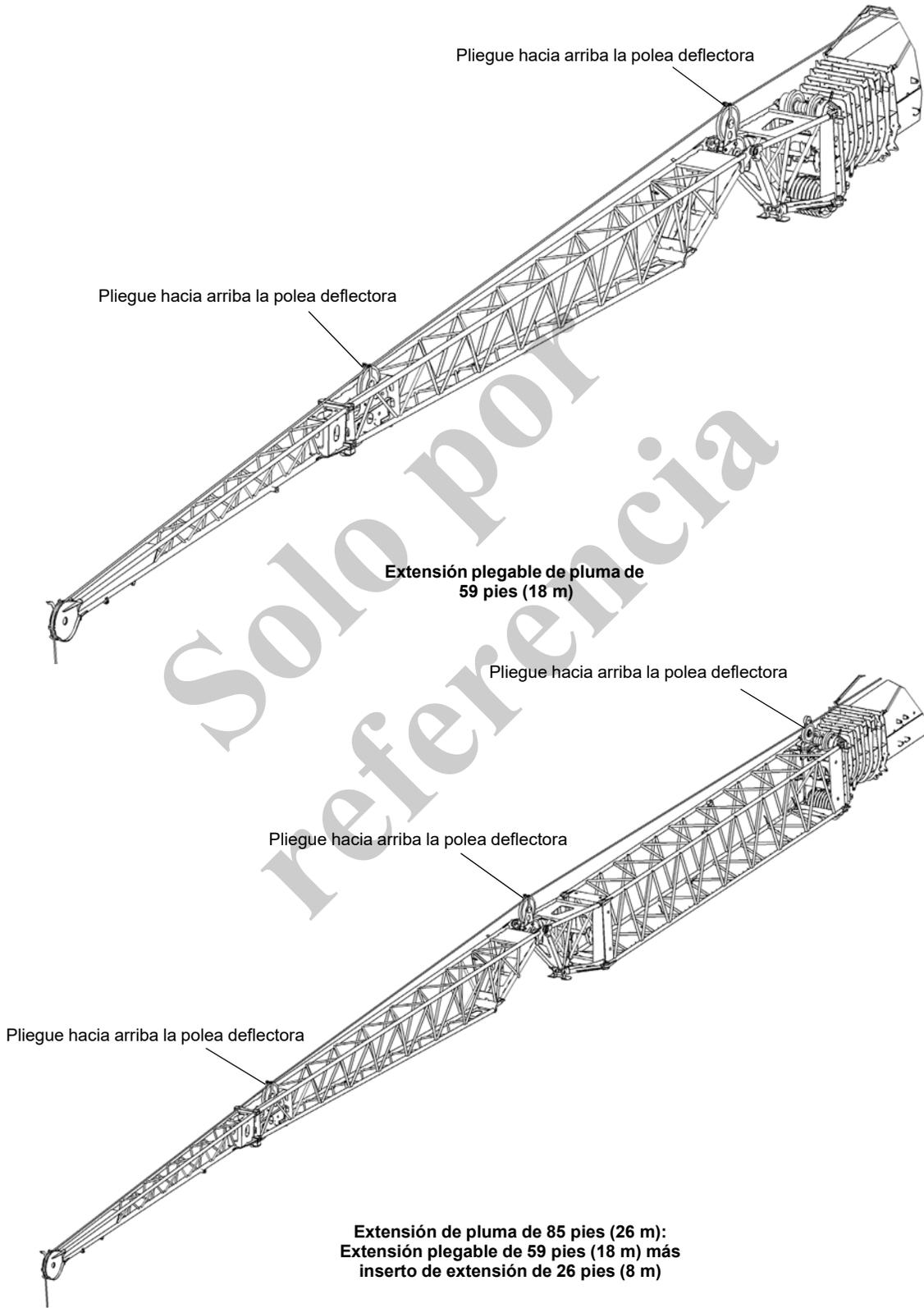
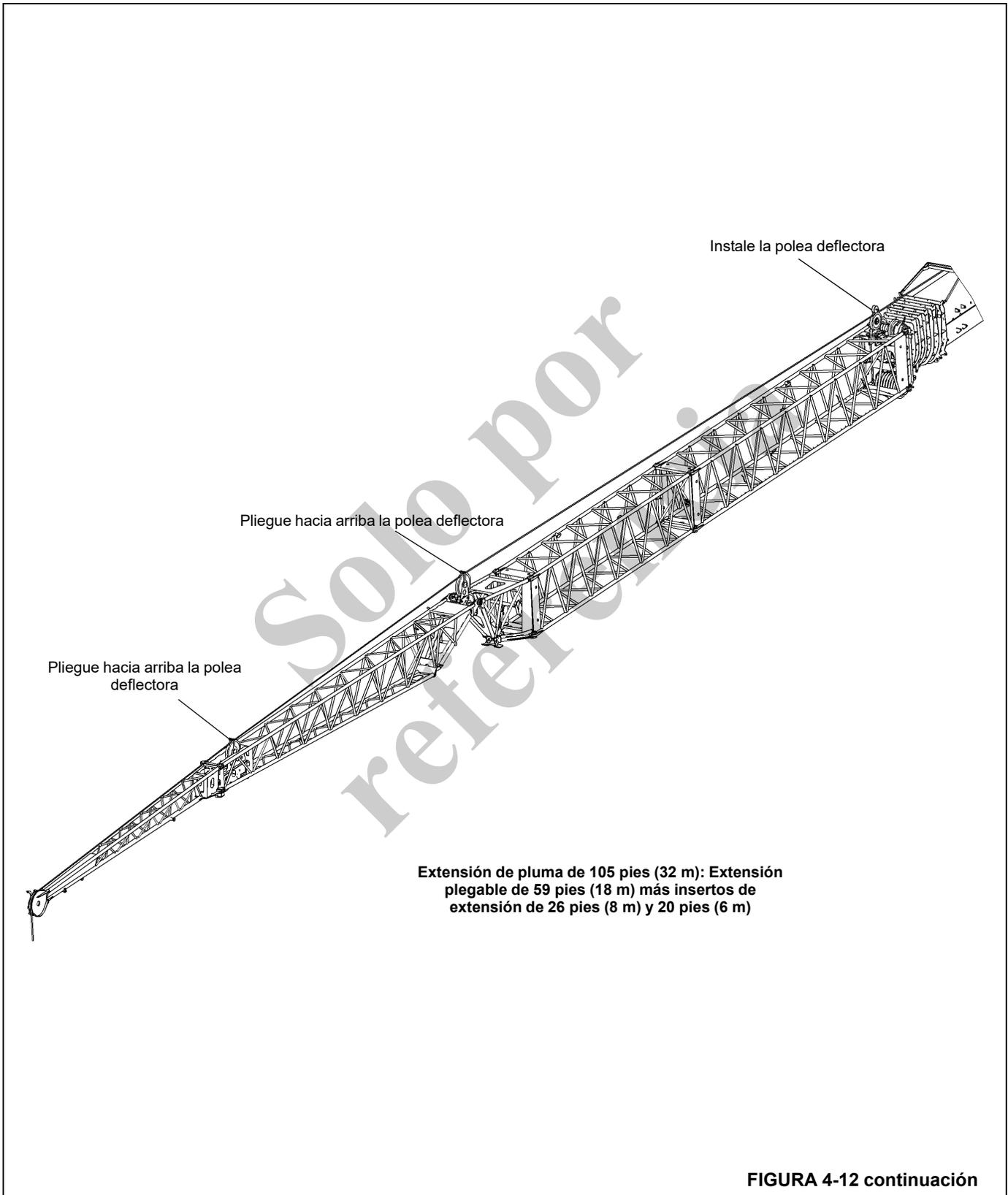
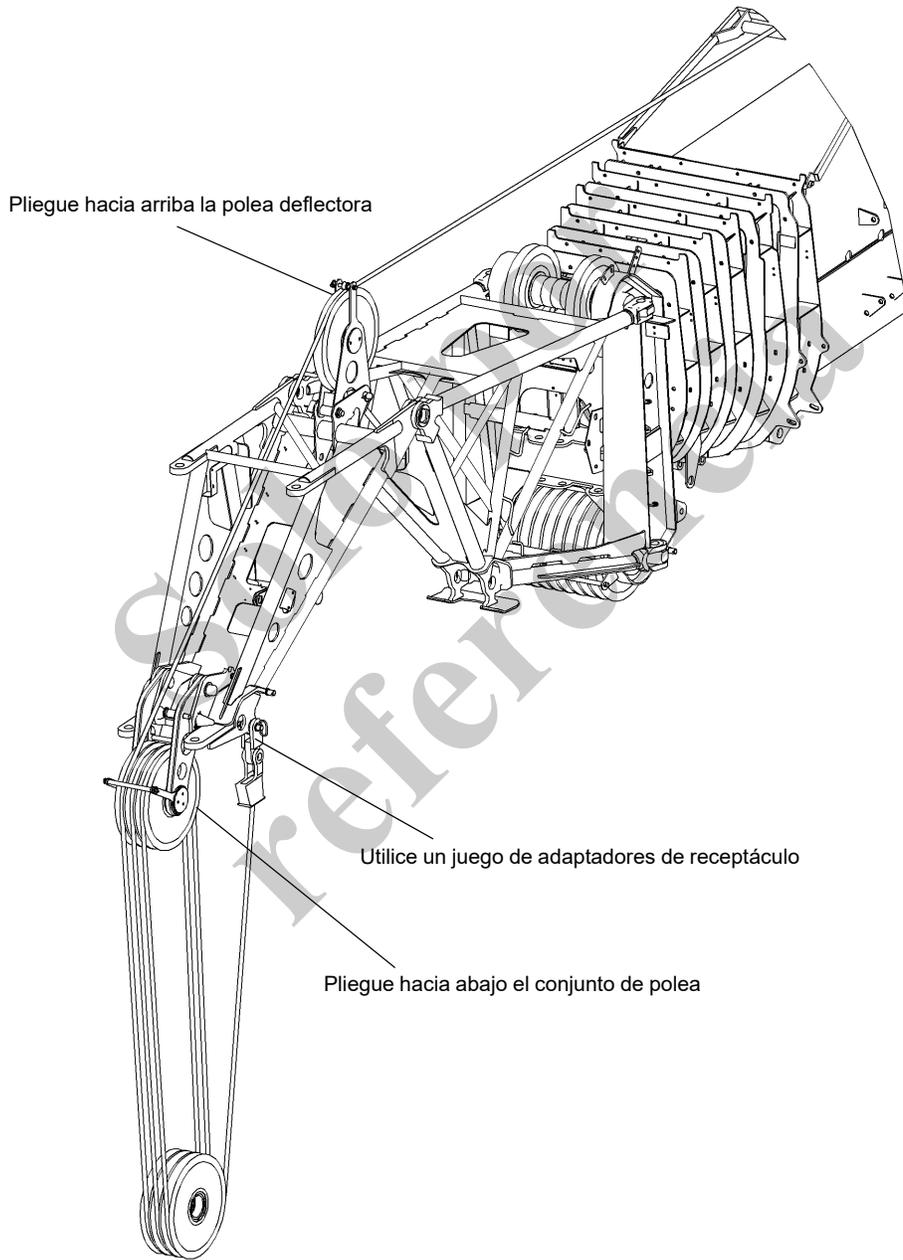


FIGURA 4-12 continuación





Cable de seis secciones - Extensión de 3.6 m

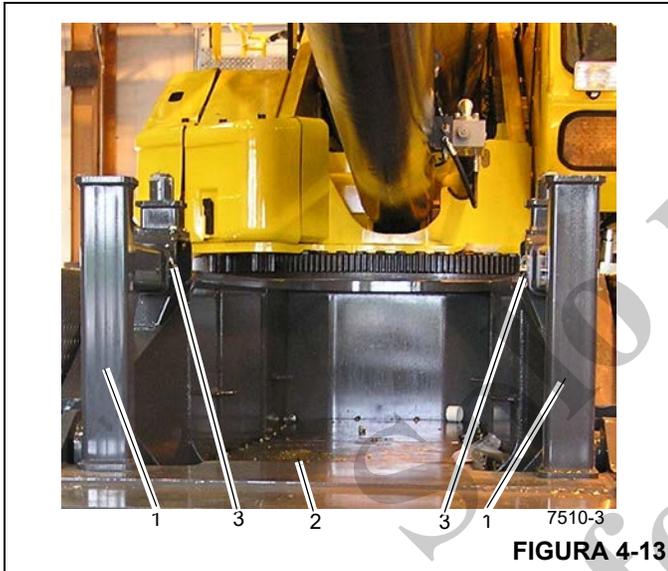
FIGURA 4-12 continuación

## RETIRO E INSTALACIÓN DEL CONTRAPESO

### Instalación del pedestal de contrapeso

**NOTA:** Los pedestales de contrapeso deben instalarse en la parte delantera del vehículo antes de instalar o retirar el contrapeso.

1. Utilice un dispositivo de levante adecuado para instalar los pedestales (1) (Figura 4-13) en la parte delantera del chasis del vehículo (2) y asegúrelos con los pasadores de enganche (3).



### PELIGRO

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Se prohíbe ajustar los soportes del pedestal de contrapeso cuando el contrapeso está apoyado sobre ellos.

La pluma principal no debe bajarse por debajo de la posición horizontal al girarla encima de la parte delantera del vehículo con los soportes de contrapeso instalados.

Existe la posibilidad de lesiones graves o la muerte.

## Instalación del contrapeso fabricado estándar



### PELIGRO

Lea y comprenda las indicaciones dadas a continuación cuando se retire o instale el contrapeso o el pedestal de contrapeso para evitar causar lesiones graves o mortales.

- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite la conducción del vehículo con contrapeso instalado en la plataforma.

1. Enhebre la grúa con tres secciones de cable.
2. El contrapeso fabricado estándar de 39 000 lb (17 690 kg) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

#### Configuración de la pluma

0-0-0-0-0 (radio de 30 pies)	0-0-0-0-50	0-0-0-50-0
---------------------------------	------------	------------

3. Introduzca el código 1100 del RCL. Consulte *Menú principal del RCL*, página 3-82.
4. Conecte el conjunto de eslinga al contrapeso estándar utilizando los agujeros de elevación de instalación (Figura 4-14).
5. Eleve y coloque el contrapeso en los pedestales del vehículo.
6. Gire la plataforma de giro para colocar la pluma hacia la parte trasera de la grúa.
7. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
8. Utilizando la pantalla ECOS, baje los cilindros de contrapeso en los tubos del contrapeso; consulte *Menú principal del RCL*, página 3-82.
9. Gire los cilindros para bloquear el contrapeso.
10. Eleve el contrapeso hasta que la pantalla indique que el contrapeso ha sido pretensado.

- Usando la pantalla ECOS, extienda los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que el contrapeso está bloqueado en su lugar.

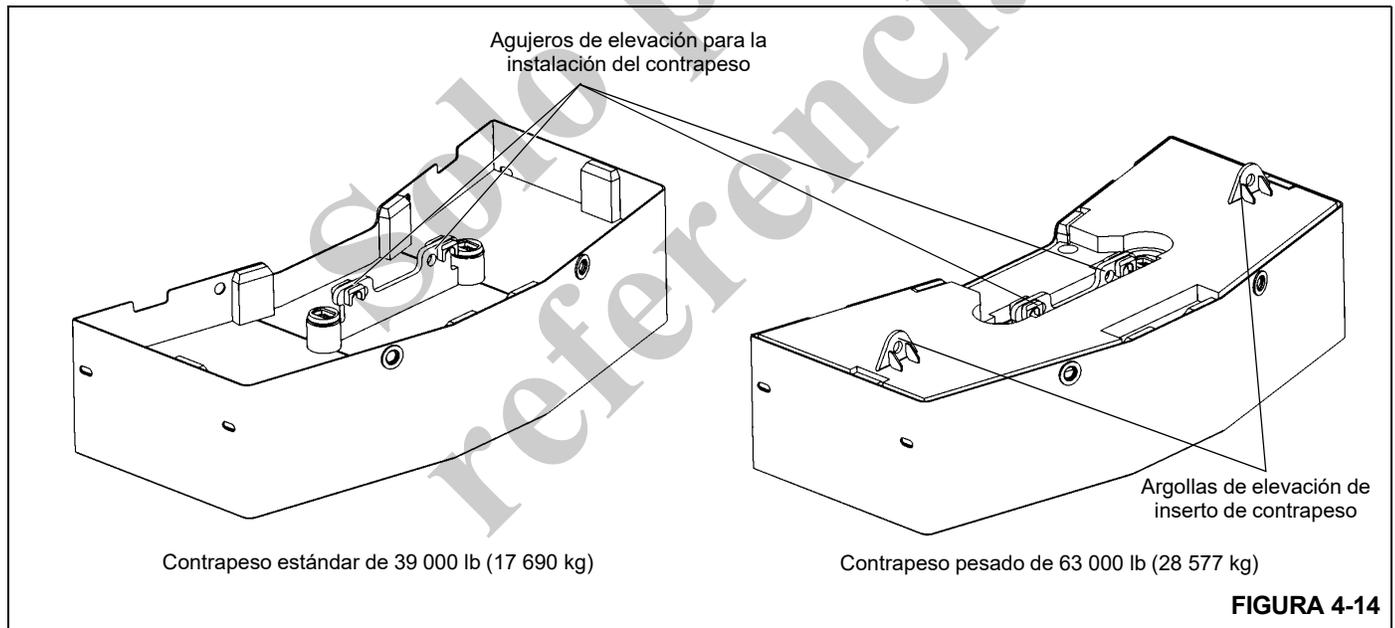
**Retiro del contrapeso fabricado estándar**

- Enhebre la grúa con tres secciones de cable.
- El contrapeso fabricado estándar se puede elevar en una de las siguientes configuraciones de la pluma.

Configuración de la pluma		
0-0-0-0-0 (radio de 30 pies)	0-0-0-0-50	0-0-0-50-0

- Introduzca el código 1100 del RCL. Consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
- Gire la plataforma de giro para colocar la pluma hacia la parte trasera de la grúa.

- Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
- Usando la pantalla ECOS, retraiga los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que los cilindros están completamente retraídos.
- Baje el contrapeso en los pedestales del vehículo hasta que la pantalla indique que el contrapeso se bajó completamente.
- Gire los cilindros para desbloquear el contrapeso.
- Utilizando la pantalla ECOS, eleve los cilindros de contrapeso de los tubos en el contrapeso.
- Gire la plataforma de giro para poner la pluma sobre la parte delantera.
- Conecte el conjunto de eslinga al contrapeso estándar utilizando los agujeros de elevación de instalación (Figura 4-14).
- Eleve y coloque el contrapeso en el suelo.



## Instalación del contrapeso fabricado pesado



### PELIGRO

Lea y comprenda las indicaciones dadas a continuación cuando se retire o instale el contrapeso o el pedestal de contrapeso para evitar causar lesiones graves o mortales.

- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite la conducción del vehículo con contrapeso instalado en la plataforma.

### PRECAUCIÓN

El armado del contrapeso se debe completar en el suelo, no en el pedestal de contrapeso del vehículo.

Las cajas de estabilizadores se deben instalar y las vigas de estabilizadores se deben extender completamente.

1. Enhebre la grúa con cinco secciones de cable.
2. El contrapeso fabricado pesado de 63 000 lb (28 576 kg) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

#### Configuración de la pluma

0-0-0-0-0	0-0-0-0-50 (radio de 20 pies)	0-0-0-50-0
-----------	----------------------------------	------------

3. Introduzca el código 1100 del RCL. Consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
4. Conecte el conjunto de eslinga al inserto de contrapeso de 24 000 lb (10 886 kg) utilizando las argollas de elevación en el inserto.
5. Eleve y ponga el inserto de contrapeso en el contrapeso fabricado estándar.
6. Conecte el conjunto de eslinga al conjunto de contrapeso fabricado pesado utilizando los agujeros de elevación de instalación (Figura 4-14).

7. Eleve y coloque el conjunto de contrapeso en los pedestales del vehículo.
8. Gire la plataforma de giro para colocar la pluma hacia la parte trasera de la grúa.
9. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
10. Utilizando la pantalla ECOS, baje los cilindros de contrapeso en los tubos del contrapeso; consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
11. Gire los cilindros para bloquear el contrapeso.
12. Eleve el contrapeso hasta que la pantalla indique que el contrapeso ha sido pretensado.
13. Usando la pantalla ECOS, extienda los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que el contrapeso está bloqueado en su lugar.

## Retiro del contrapeso fabricado pesado

1. Enhebre la grúa con cinco secciones de cable.
2. El contrapeso fabricado pesado de 63 000 lb (28 576 kg) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

#### Configuración de la pluma

0-0-0-0-0	0-0-0-0-50 (radio de 20 pies)	0-0-0-50-0
-----------	----------------------------------	------------

3. Introduzca el código 1100 del RCL. Consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
4. Gire la plataforma de giro para colocar el contrapeso hacia la parte delantera de la grúa.
5. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
6. Usando la pantalla ECOS, retraiga los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que los cilindros están completamente retraídos.
7. Baje el contrapeso hasta que la pantalla indique que el contrapeso está completamente sobre los pedestales.
8. Gire los cilindros para desbloquear el contrapeso.
9. Eleve los cilindros de contrapeso de los tubos en el contrapeso.
10. Conecte el conjunto de eslinga al conjunto de contrapeso pesado por medio de los agujeros de elevación de instalación.
11. Eleve y retire el contrapeso de los pedestales del vehículo.
12. Coloque el contrapeso sobre el suelo.
13. Desarme el contrapeso de ser necesario.

**Instalación del contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb)**



**PELIGRO**

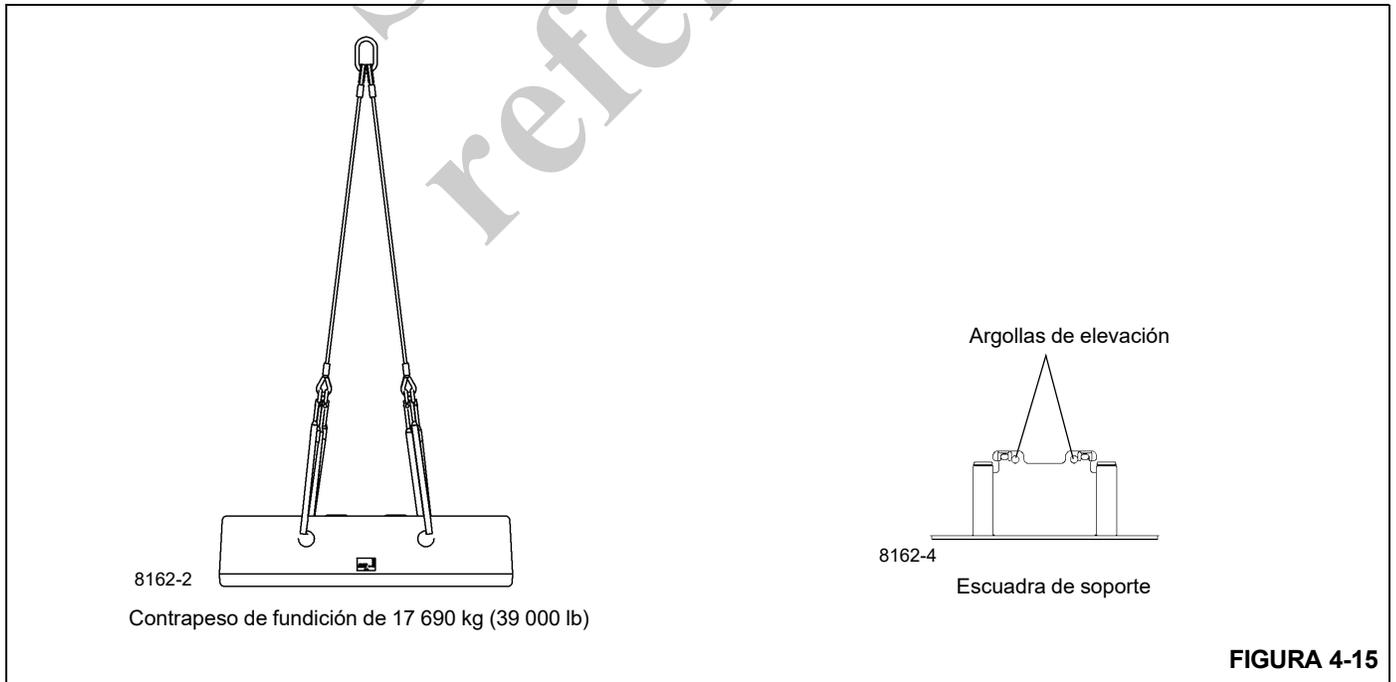
Lea y comprenda las indicaciones dadas a continuación cuando se retire o instale el contrapeso o el pedestal de contrapeso para evitar causar lesiones graves o mortales.

- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite la conducción del vehículo con contrapeso instalado en la plataforma.
- El armado del contrapeso se debe completar en el suelo, no en los pedestales de contrapeso del vehículo.

1. Enhebre la grúa con tres secciones de cable.
2. El conjunto de contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

Configuración de la pluma		
0-0-0-0-0 (radio de 30 pies)	0-0-0-0-50	0-0-0-50-0

3. Introduzca el código RCL 1100. Consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
4. Conecte los conjuntos de eslinga al contrapeso de fundición utilizando los agujeros de elevación de instalación (Figura 4-15).
5. Eleve y coloque el contrapeso en la escuadra de soporte (Figura 4-15) en el suelo.
6. Eleve y coloque el conjunto de contrapeso/escuadra de soporte en los pedestales de contrapeso en el vehículo utilizando las argollas de elevación de la escuadra de soporte (Figura 4-16).



**FIGURA 4-15**

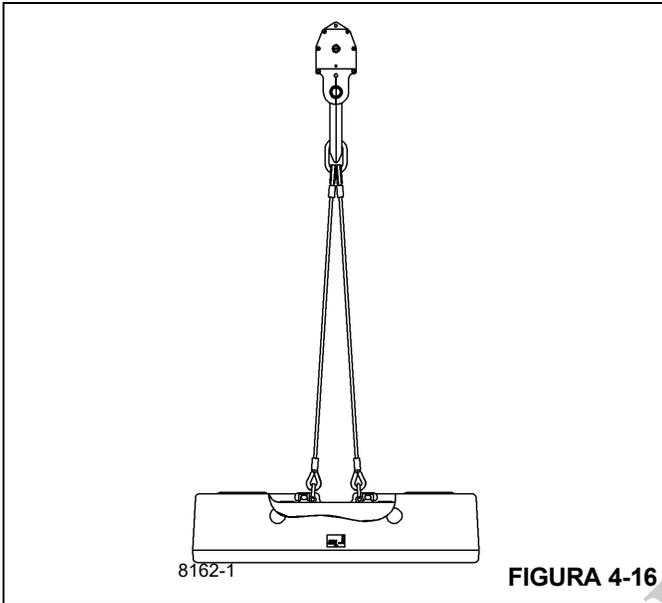


FIGURA 4-16

7. Gire la plataforma de giro para colocar la pluma hacia la parte trasera de la grúa.
8. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
9. Utilizando la pantalla ECOS, baje los cilindros de contrapeso en los tubos del conjunto de contrapeso/escuadra de soporte; consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
10. Gire los cilindros para bloquearlos en el conjunto de contrapeso.
11. Eleve el contrapeso hasta que la pantalla indique que el contrapeso ha sido pretensado.
12. Usando la pantalla ECOS, extienda los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que el contrapeso está bloqueado en su lugar.

### Retiro del contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb)

1. Enhebre la grúa con tres secciones de cable.
2. El conjunto de contrapeso de fundición de 17 690 kg (39 000 lb) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

#### Configuración de la pluma

0-0-0-0-0 (radio de 30 pies)	0-0-0-0-50	0-0-0-50-0
---------------------------------	------------	------------

3. Introduzca el código RCL 1100. Consulte *Menú principal del RCL, página 3-82*.
4. Gire la plataforma de giro para colocar la pluma hacia la parte trasera de la grúa.

5. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
6. Usando la pantalla ECOS, retraiga los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que los cilindros están completamente retraídos.
7. Baje el conjunto de contrapeso en los pedestales del vehículo hasta que la pantalla indique que el contrapeso se bajó completamente.
8. Gire los cilindros para desbloquear el contrapeso.
9. Utilizando la pantalla ECOS, eleve los cilindros de contrapeso de los tubos en el contrapeso.
10. Gire la plataforma de giro para poner la pluma sobre la parte delantera.
11. Conecte el conjunto de eslinga al conjunto de contrapeso utilizando las argollas de elevación de la escuadra de soporte (Figura 4-16).
12. Eleve y coloque el conjunto de contrapeso en el suelo.

### Instalación del contrapeso fundido pesado



#### PELIGRO

Lea y comprenda las indicaciones dadas a continuación cuando se retire o instale el contrapeso o el pedestal de contrapeso para evitar causar lesiones graves o mortales.

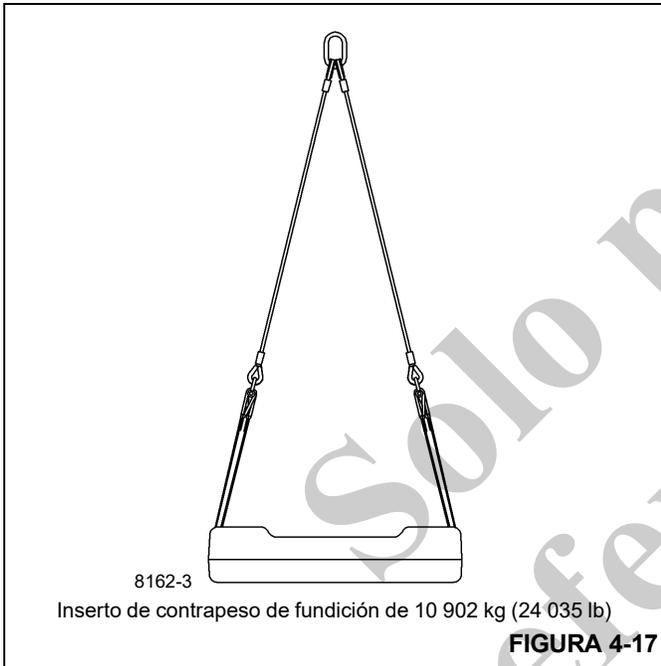
- Los estabilizadores deben extenderse y colocarse correctamente y la grúa debe estar nivelada antes de instalar o quitar el contrapeso.
- Con la excepción del retiro o instalación del contrapeso, no se permiten operaciones de elevación de cargas con contrapeso instalado en la plataforma del vehículo.
- No se permite colocar la pluma sobre la plataforma del vehículo cuando el ángulo de la pluma es inferior a 30° y hay contrapeso colocado en la plataforma.
- No se permite que el aparejo de gancho entre en contacto con el contrapeso durante el retiro o la instalación del mismo.
- No se permite la conducción del vehículo con contrapeso instalado en la plataforma.
- El armado del contrapeso se debe completar en el suelo, no en los pedestales de contrapeso del vehículo.

1. Enhebre la grúa con cinco secciones de cable.
2. El contrapeso fundido pesado de 63 000 lb (28 576 kg) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

#### Configuración de la pluma

0-0-0-0-0	0-0-0-0-50 (radio de 20 pies)	0-0-0-50-0
-----------	----------------------------------	------------

3. Introduzca el código RCL 1100. Consulte *Menú principal del RCL*, página 3-82.
4. Conecte los conjuntos de eslinga al contrapeso de fundición de 16 705 kg (36 825 lb) utilizando los agujeros de elevación de instalación (Figura 4-15).
5. Eleve y coloque el contrapeso en la escuadra de soporte en el suelo.
6. Conecte el conjunto de eslinga al inserto de contrapeso de fundición de 10 902 kg (24 035 lb) utilizando las argollas de elevación en el inserto (Figura 4-17).



7. Eleve y ponga el inserto de contrapeso en el contrapeso de fundición de 16 705 kg (36 825 lb).
8. Conecte el conjunto de eslinga al conjunto de contrapeso de fundición pesado utilizando las argollas de elevación de la escuadra de soporte (Figura 4-16).
9. Eleve y coloque el conjunto de contrapeso en los pedestales del vehículo.
10. Gire la plataforma de giro para colocar la pluma hacia la parte trasera de la grúa.
11. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.

12. Utilizando la pantalla ECOS, baje los cilindros de contrapeso en los tubos del contrapeso; consulte *Menú principal del RCL*, página 3-82.
13. Gire los cilindros para bloquear el contrapeso.
14. Eleve el contrapeso hasta que la pantalla indique que el contrapeso ha sido pretensado.
15. Usando la pantalla ECOS, extienda los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que el contrapeso está bloqueado en su lugar.

**Retiro del contrapeso de fundición pesado**

1. Enhebre la grúa con cinco secciones de cable.
2. El conjunto de contrapeso de fundición pesado de 28 576 kg (63 000 lb) se puede elevar con una de las siguientes configuraciones de la pluma.

Configuración de la pluma		
0-0-0-0-0	0-0-0-0-50 (radio de 20 pies)	0-0-0-50-0

3. Introduzca el código RCL 1100. Consulte *Menú principal del RCL*, página 3-82.
4. Gire la plataforma de giro para colocar el contrapeso hacia la parte delantera de la grúa.
5. Ajuste el pasador de bloqueo de la plataforma de giro en la posición hacia abajo.
6. Usando la pantalla ECOS, retraiga los cilindros de bloqueo hasta que la pantalla indique que los cilindros están completamente retraídos.
7. Baje el contrapeso hasta que la pantalla indique que el contrapeso está completamente sobre los pedestales.
8. Gire los cilindros para desbloquear el contrapeso.
9. Eleve los cilindros de contrapeso de los tubos en el contrapeso.
10. Conecte el conjunto de eslinga al conjunto de contrapeso de fundición pesado utilizando las argollas de elevación.
11. Eleve y retire el contrapeso de los pedestales del vehículo.
12. Coloque el contrapeso sobre el suelo.
13. Desarme el contrapeso de ser necesario.

## Retiro del pedestal del contrapeso



### ADVERTENCIA

#### ¡Riesgo de vuelcos!

La pluma principal no debe bajarse por debajo de la posición horizontal al girarla encima de la parte delantera del vehículo con los soportes de contrapeso instalados.

Se podrían ocasionar lesiones graves, la muerte o daño a la máquina.

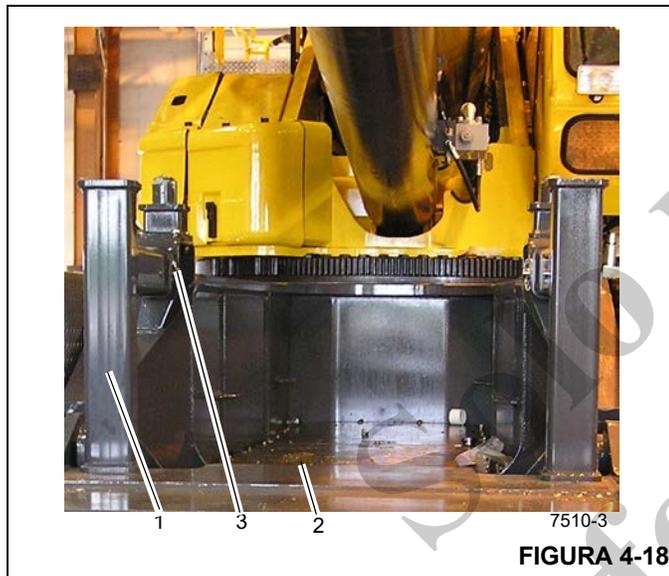


FIGURA 4-18

1. Fije un dispositivo de elevación adecuado con eslingas a un pedestal de contrapeso (1) (Figura 4-18).
2. Quite los pasadores de enganche (3).
3. Utilice un dispositivo de elevación para retirar un pedestal de contrapeso (1) (Figura 4-18).

## RETIRO E INSTALACIÓN DE ESTABILIZADORES



### ¡PELIGRO!

#### Riesgo de vuelcos

Cuando se eleva la caja de estabilizadores con la grúa apoyada en los neumáticos, la máquina se podría volcar. La pluma debe estar completamente retraída y limitada a un radio máximo de 6 m (20 pies).

Con una caja de estabilizador instalada, la máquina podría quedar inestable. No gire sobre el extremo con la caja de estabilizador ya instalada cuando instale la otra caja de estabilizador.

El ángulo de la pluma no debe ser inferior a 35° para trabajos de elevación sobre los lados de la máquina; la pérdida de estabilidad puede hacer que se vuelque. Para bajar la pluma más allá de un ángulo de 35°, hay que girar la pluma sobre la parte delantera o trasera de la máquina y anular el sistema RCL.

### Funcionamiento de la válvula de purga

La válvula de purga manual de presión (1) (Figura 4-19) está ubicada en la parte trasera del guardabarros derecho trasero. La válvula sirve para reducir los esfuerzos necesarios para separar y conectar los acopladores rápidos hidráulicos cuando se instalan o retiran las cajas de los estabilizadores delantero y trasero.

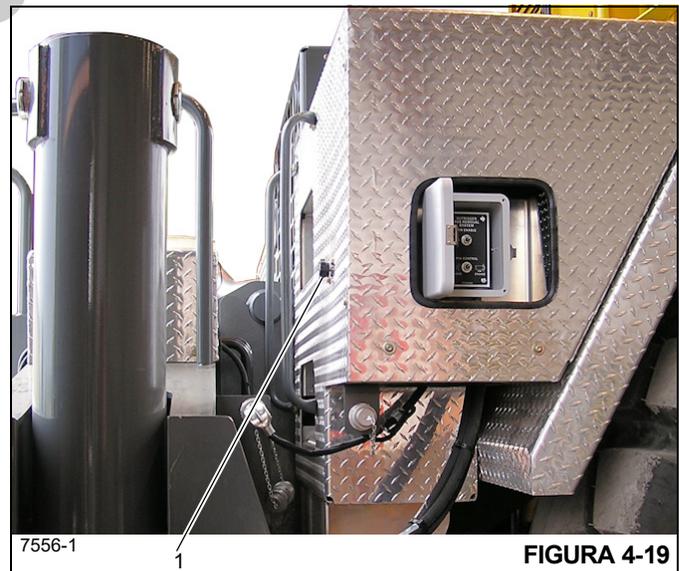


FIGURA 4-19

1. Apague el motor.
2. Gire la palanca en sentido contrario para abrir la válvula de purga.
3. Espere aproximadamente 20 a 30 segundos.
4. Desconecte o conecte los adaptadores de desconexión rápida según se requiera.
5. Cierre inmediatamente la válvula de purga.
6. De ser necesario, arranque de nuevo el motor diesel.

### Retiro de la caja de estabilizador



**FIGURA 4-20**

1. Retire los pasadores de soltado rápido (1) Figura 4-20 de cada uno de los extremos de varilla de cilindro de pasador.
2. Usando la pluma de la grúa para el trabajo de elevación, conecte las eslingas de levante a las orejetas de elevación que se proporcionan en cada extremo de la caja de estabilizador.
3. Eleve la caja de estabilizador lo suficiente como para eliminar la presión de los extremos de varilla de cilindro de pasador.

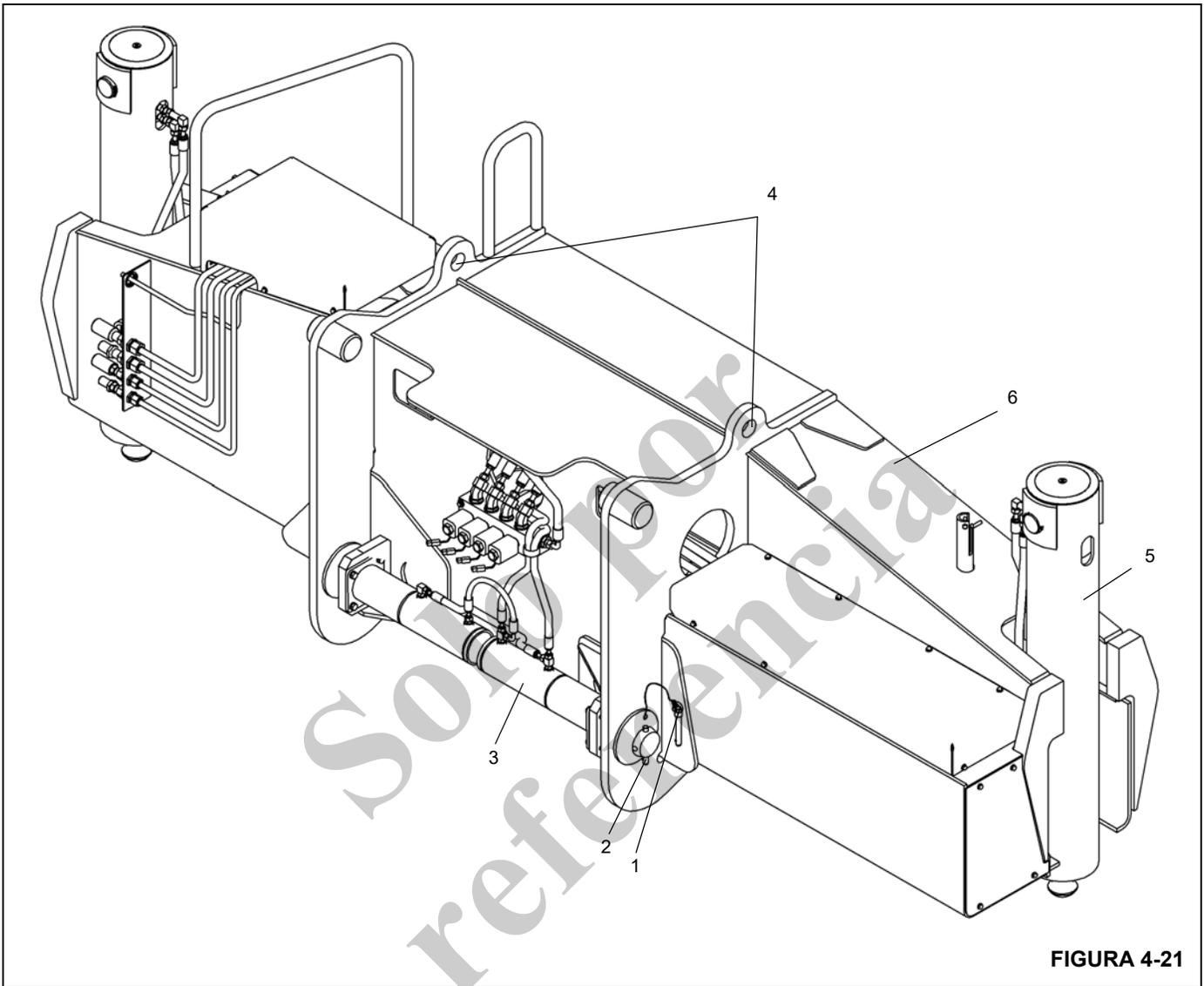


FIGURA 4-21

Artículo	Descripción
1	Abrazadera
2	Pasador de soltado rápido
3	Cilindro de pasador

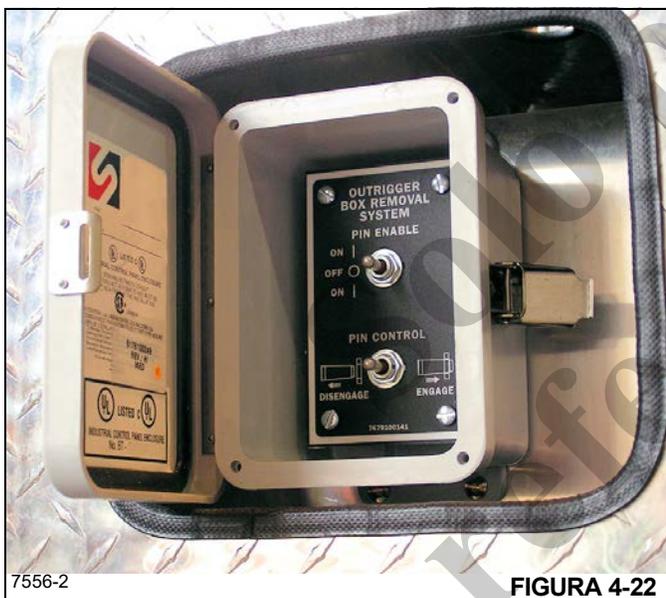
Artículo	Descripción
4	Orejeta de elevación
5	Conjunto de viga de estabilizador
6	Caja de estabilizador



**¡PRECAUCIÓN!**

No active ninguno de los interruptores del control en la (Figura 4-22) hasta que esté totalmente familiarizado con el procedimiento de instalación y retiro de la caja de estabilizador.

4. Con el control correcto para el retiro de la caja de estabilizador: ya sea en el guardabarros delantero izquierdo para la caja de estabilizadores delanteros o en el guardabarros trasero derecho para la caja de estabilizadores traseros, mantenga el interruptor de habilitación de pasadores en la posición de conectado (Figura 4-22) y empuje el interruptor de control de pasadores a la posición de desconectado hasta que las varillas de cilindro de pasador se retraigan completamente.



**FIGURA 4-22**

5. Desconecte de la conexión externa del estabilizador el conector eléctrico exterior del vehículo.
6. Desconecte de las conexiones externas del estabilizador los adaptadores hidráulicos de desconexión rápida del vehículo. Coloque las líneas del vehículo dentro del guardabarros.
7. Levante la caja de estabilizador fuera del vehículo.
8. Almacene los pasadores de retención en las pinzas en la caja de estabilizador.

9. Almacene el conector eléctrico en el enchufe provisto en el guardabarros.

**Instalación de caja de estabilizador**

**NOTA:** Las cajas de estabilizadores no son intercambiables de adelante hacia atrás ni con las cajas de estabilizadores de otra grúa.

El conjunto de la caja de estabilizador pesa aproximadamente 9427 lb (4276 kg).

1. Asegúrese que la válvula de purga de presión del estabilizador está cerrada.
2. Conecte el conjunto de eslinga a las orejetas de elevación provistas en cada extremo de la caja de estabilizador (Figura 4-21).
3. Eleve y alinee la caja de estabilizador para dejarla cerca de la posición instalada en la parte trasera o delantera del vehículo, como corresponde.
4. Conecte el conector eléctrico externo del vehículo a la conexión externa de estabilizador.
5. Instale los adaptadores hidráulicos de desconexión rápida del vehículo en las conexiones externas de la caja de estabilizador.
6. Baje la caja de estabilizador alineando los pasadores de cilindro de pasador con los puntos de fijación en el chasis del vehículo.



**¡PRECAUCIÓN!**

No active ninguno de los interruptores del control (Figura 4-22) hasta que esté totalmente familiarizado con el procedimiento de instalación y retiro de la caja de estabilizador.

7. Utilizando la caja correcta de control remoto de pasadores, mantenga el interruptor de habilitación de pasadores en la posición de conectado y mantenga el interruptor de control de pasadores en la posición de engrane (Figura 4-22).
8. Después que los cilindros de pasadores han enganchado completamente la caja de estabilizador, instale un pasador de soltado rápido en cada uno de los extremos de varilla de cilindro (1) (Figura 4-20).

## INTERRUPTOR DE PREVENCIÓN DEL CONTACTO ENTRE BLOQUES

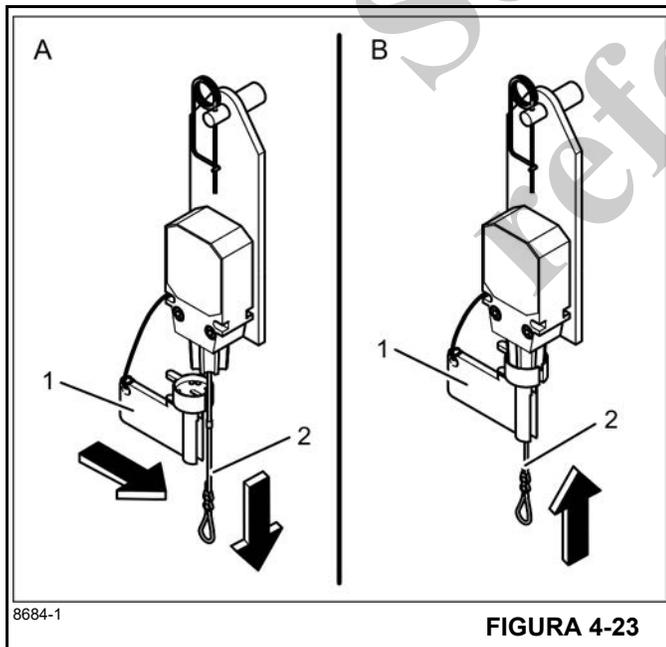
Si un cable de elevación se ha enhebrado y se instalan dos interruptores de prevención del contacto entre bloques, se debe bloquear (desactivar) el interruptor de prevención del contacto entre bloques no utilizado para permitir todas las operaciones de la grúa.

### Bloqueo

#### PRECAUCIÓN

Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques está bloqueado (desactivado), el aparejo de gancho podría golpear la cabeza de la pluma principal o la de la extensión, dañando el aparejo de gancho, la cabeza de la pluma principal o de la extensión y el cable de elevación. Nunca bloquee un interruptor de prevención del contacto entre bloques con el peso del interruptor fijado.

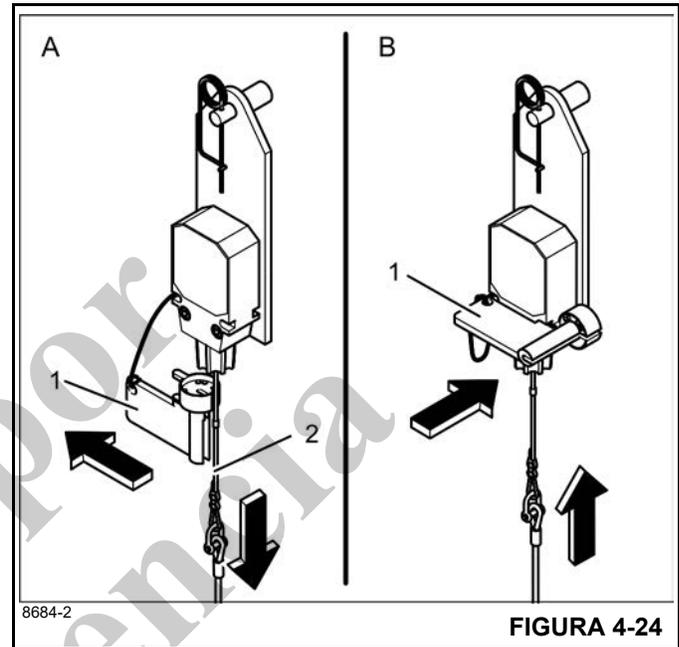
1. Retire el peso del contacto entre bloques.
2. (A) Retire la tapa (1) del interruptor.
3. Jale hacia abajo el cordón de seguridad (2).
4. (B) Asegure el cordón de seguridad (2) en esta posición utilizando la tapa (1). El interruptor de prevención del contacto entre bloques está bloqueado (desactivado).



### Desbloquear

**NOTA:** Siempre retire el bloqueo (active) del interruptor antes de instalar un peso del contacto entre bloques alrededor del cable de elevación.

1. (A) Jale hacia abajo el cordón de seguridad (2) y retire la tapa (1). El interruptor está desbloqueado (activado).
2. (B) Instale la tapa (1) en el interruptor de prevención del contacto entre bloques.



### Antes del funcionamiento

Revise las siguientes conexiones eléctricas antes de hacer funcionar la grúa para asegurarse de que el sistema del indicador del momento de carga (LMI) está conectado adecuadamente para la configuración de la grúa.

#### Grúas con malacate principal únicamente

Si la grúa funciona únicamente con la pluma, sin la extensión de la pluma o la extensión de celosía, no necesitará más conexiones. Sin embargo, debe asegurarse de que el peso del interruptor de prevención de contacto entre bloques esté montado correctamente en el cable de elevación de la pluma principal. Con números pares de líneas, se debe colocar el peso del interruptor limitador de elevación al "extremo muerto" del cable de elevación. Con números impares de líneas, se debe colocar el peso del interruptor limitador de elevación a la línea de cable con la velocidad más baja.

Si se hace funcionar la grúa con una extensión de la pluma principal o una sección superior, el cable de conexión debe estar montado entre el receptáculo distribuidor en la extensión de celosía y el receptáculo distribuidor en la pluma principal. Se debe desconectar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal y montarlo en el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión o el extremo de la pluma.

## ADVERTENCIA

No cambiar la posición del peso del de prevención del contacto entre bloques impide que el sistema de prevención del contacto entre bloques funcione correctamente. No se debe montar ningún peso en el interruptor de prevención del contacto entre bloques en la pluma principal cuando se trabaje con la extensión/sección superior.

### **Máquinas con malacates principal y auxiliar**

Si no se usa la extensión o la sección del extremo de la pluma principal, el enchufe de puente se debe enchufar al receptáculo distribuidor de la pluma principal y el peso del interruptor limitador de elevación se debe montar en la pluma principal.

Si se hace funcionar la grúa con una extensión de la pluma principal o una extensión de celosía, el cable de conexión debe estar montado entre el receptáculo distribuidor en la extensión o en la sección superior y el receptáculo distribuidor en la pluma principal. Además, los pesos deben ajustarse tanto al interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal como a la extensión o la sección del extremo.

Si la extensión de la pluma o la extensión de celosía está en posición de trabajo y si la pluma principal no está equipada con un cable de elevación, entonces el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal debe desinstalarse para evitar poner en peligro al personal o dañar el equipo.

Después de que haya verificado las conexiones eléctricas para asegurarse de que el sistema está debidamente conectado para la configuración respectiva de la grúa, debe realizar lo siguiente:

1. Revisar si hay daños físicos en el alambrado eléctrico que conecta las diversas partes del sistema.
2. Revisar que los interruptores de prevención del contacto entre bloques y los pesos se muevan libremente.
3. Inspeccionar el tambor de cable de resorte para confirmar un funcionamiento sin problemas, la tensión inicial del tambor y el enrollado correcto del cable.

4. Inspeccionar las instalaciones mecánicas y eléctricas de los receptáculos de medición de alimentación en la extensión de celosía (si está equipado).

## ADVERTENCIA

Se debe realizar las siguientes pruebas cuidadosamente para evitar causar lesiones al personal o daños a la grúa. El funcionamiento adecuado del Sistema de control de la grúa (CCS) requiere terminar estas pruebas con éxito antes de empezar a trabajar.

Si el operador no puede ver el aparejo de gancho acercándose a la cabeza de la polea, se debe asignar esta tarea a un asistente (encargado de eslingas).

El operador de la grúa debe estar preparado para detener la grúa inmediatamente si el CCS no está funcionando correctamente, es decir, cuando los indicadores de advertencia no se muestran, la alarma acústica no suena y los movimientos de la grúa, tales como la elevación, la extensión y el abatimiento no están desactivados.

Revise la *Luz de advertencia del interruptor limitador del malacate* y la alarma acústica, de la siguiente manera:

1. Manualmente eleve el peso ajustado al interruptor de prevención del contacto entre bloques. Tan pronto como se eleve el peso, la alarma acústica debe sonar y se debe mostrar la advertencia del interruptor de *prevención del contacto entre bloques*.
2. Utilizando el malacate principal, jale el aparejo de gancho lentamente contra el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, se debe disparar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia del interruptor de *prevención del contacto entre bloques* y se debe apagar el malacate principal. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.
3. Lentamente baje la pluma para provocar una posible situación de límite de elevación. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, debe sonar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia del interruptor de *prevención del contacto entre bloques* y se debe apagar el equipo abatible. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.

4. Lentamente extienda (telescopice hacia afuera) la pluma para provocar una posible situación de límite de elevación. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, debe sonar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia del interruptor *de prevención del contacto entre bloques* y se debe apagar la función telescópica. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.

---

### ADVERTENCIA

Si no funcionan los indicadores y la alarma audible de la manera descrita y los movimientos de la grúa no se detienen, el sistema no está funcionando correctamente. Corrija la avería antes de empezar a trabajar.

---

5. Si la grúa está equipada con una extensión de la pluma principal o extensión de celosía, se debe repetir el pro-

cedimiento de inspección para el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión /sección superior.

6. Verifique que el largo de la pluma principal visualizado en la pantalla corresponda con el largo real de la misma.
7. Verifique que el ángulo de la pluma principal visualizado en la pantalla corresponda con el ángulo real de la misma.
8. Verifique que el radio de operación de la grúa corresponda con el radio real.
9. Verifique la indicación de peso de la carga que se muestra en la pantalla levantando una carga de peso conocido. La exactitud de la carga que se muestra en la pantalla debe estar dentro del intervalo de tolerancia.

Solo por  
referencia

**EXTENSIONES DE LA PLUMA**

Consulte la Figura 4-25 para un diagrama de las extensiones de pluma disponibles para esta grúa.

La RT9150E se puede utilizar con las siguientes extensiones de pluma:

- Extensión de pluma manual de plegado doble descentrable de 36 pies a 59 pies (11 m a 18 m) (extensión manual de plumín abatible), con mecanismo de descentramiento mecánico para descentramientos de 0, 20 y 40 grados, como característica estándar—a menos que no se haya solicitado explícitamente.
- Extensión de pluma hidráulica de plegado doble descentrable de 36 pies a 59 pies (11 m a 18 m) (extensión hidráulica de plumín abatible), con mecanismo de descentramiento hidráulico para descentramientos de 0 a 40 grados.
- Extensión de pluma hidráulica descentrable de seis poleas de servicio severo de 11.8 pies (3.6 m) (extensión para servicio severo), con mecanismo de descentramiento hidráulico para descentramientos de 0 a 40 grados.

- Inserto de extensión de 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).
- Inserto de extensión de 19.6 pies (6 m) (inserto de 20 pies) a utilizar con el inserto de 26 pies y cualesquiera de las extensiones plegables.

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 utilizar las extensiones en varias grúas Grove, se deben ajustar las extensiones y las grúas. Etiquete todas las extensiones con los números de serie de la grúa respectiva.

**PRECAUCIÓN**

Sólo permita que el ajuste de la extensión lo realice Manitowoc Crane Care.

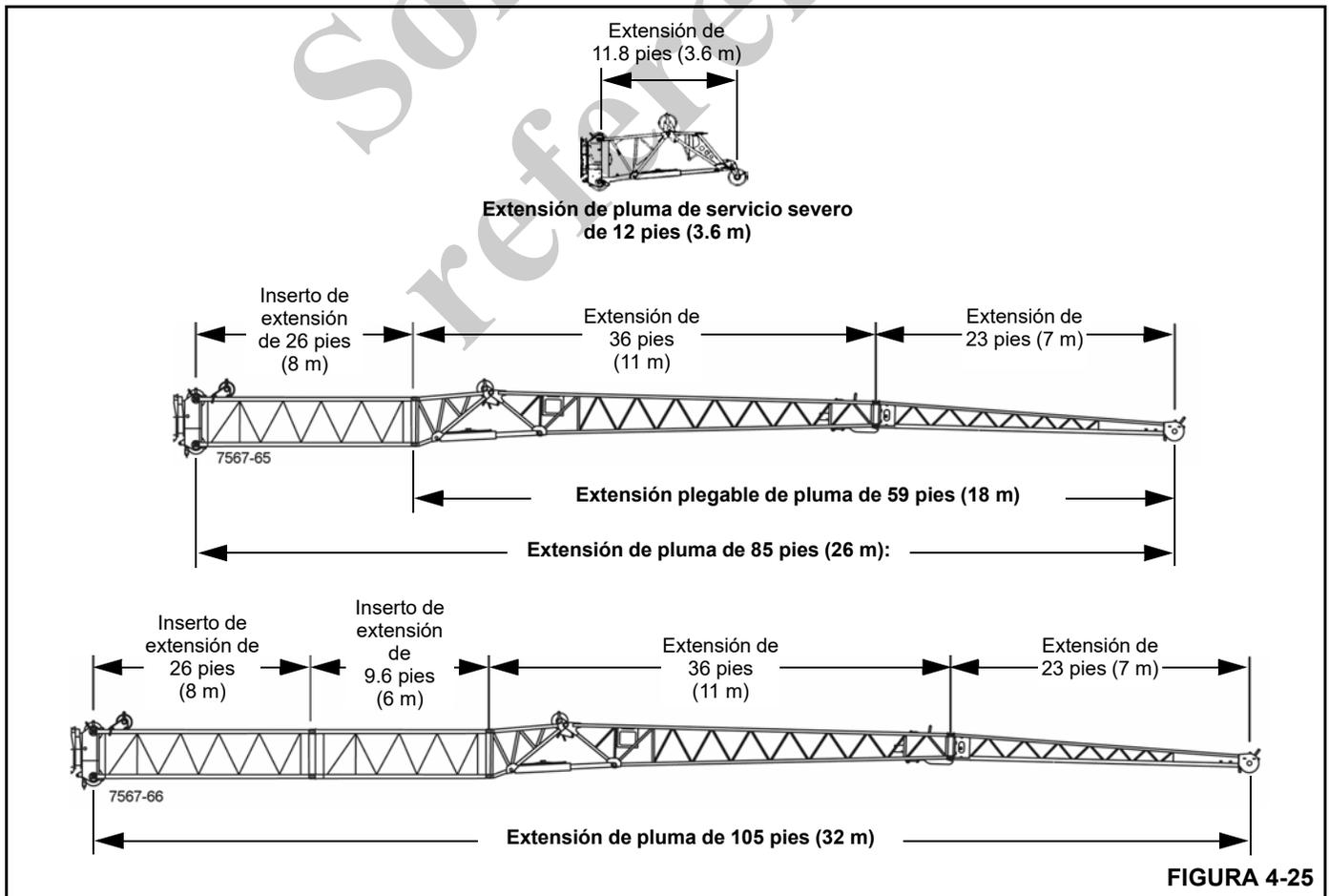


FIGURA 4-25

## Instalación de la extensión de pluma plegable

### ADVERTENCIA

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 *Despliegue de los estabilizadores*, página 3-136.

**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 delantera.
3. Retraiga y baje la pluma a la posición horizontal.
4. Fije un cable guía a la unión de las extensiones de 36 pies y 23 pies.
5. Utilizando una eslinga fijada a una grúa auxiliar, eleve la extensión delante de la pluma principal (Figura 4-26).

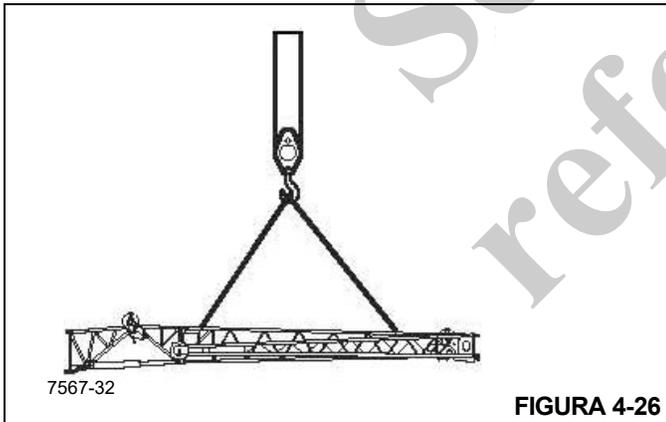


FIGURA 4-26

6. Alinee las orejetas de montaje del lado izquierdo de la extensión (1) con las orejetas de montaje del lado derecho de la punta de la pluma (2) (Figura 4-27).
7. Inserte los pasadores (3) por las orejetas de montaje y asegure con las pinzas de retención.

Para almacenar la extensión plegable de 59 pies completa en la pluma principal, consulte *Procedimiento de almacenamiento: Extensión de 59 pies (18 m)*, página 4-43.

Para erigir solamente la extensión de 36 pies, consulte *Procedimiento de almacenamiento: Extensión de pluma de 23 pies (7 m)*, página 4-42.

Para erigir la extensión de 59 pies, continúe con los pasos siguientes.

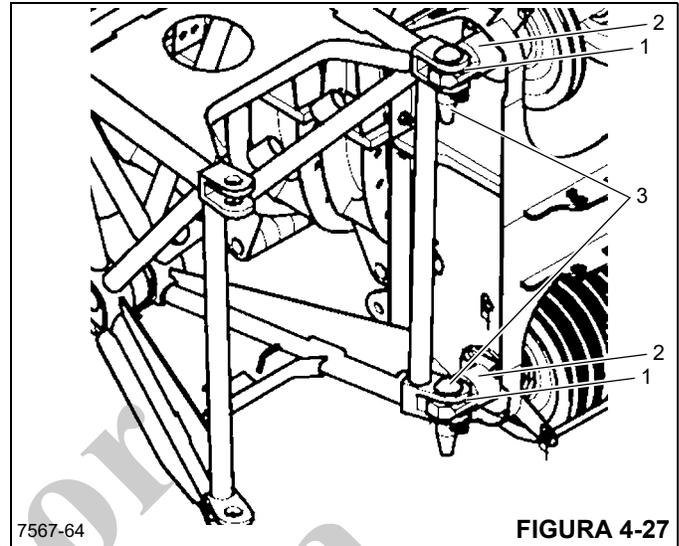


FIGURA 4-27

8. Mientras mantiene el control con el cable guía, gire la extensión hacia su posición en la punta de la pluma.
9. Retire los pasadores de los sujetadores (1) (Figura 4-28). Inserte los pasadores (2) por las orejetas de montaje (3) y asegure con las pinzas de retención.

**NOTA:** Si no se pueden insertar los pasadores, se puede eliminar la tensión en los puntos de conexión. Consulte *Alivio de la carga en las orejetas de conexión*, página 4-27.

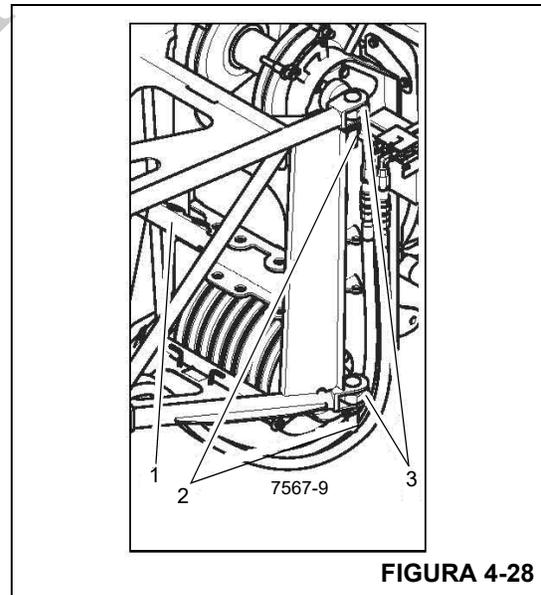


FIGURA 4-28

10. Establezca las conexiones eléctricas entre la extensión y la pluma principal; consulte *Conexiones eléctricas de extensión de 59 pies (18 m)*, página 4-33.
11. Instale el interruptor limitador; consulte *Instalación del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 59 pies (18 m)*, página 4-35

12. Para unidades equipadas con una extensión de plumín abatible hidráulico, establezca las conexiones hidráulicas entre la extensión y la pluma principal; consulte *Establecimiento de la conexión hidráulica, página 4-37.*

**NOTA:** También puede instalar la extensión de pluma plegable delante de los insertos cuando cambie de una extensión de 59 pies a una extensión de pluma más larga.

**Fijación de la extensión con un cable guía**

**⚠ ADVERTENCIA**  
**¡Peligro de aplastamiento!**

Siempre fije la extensión a la pluma principal con un cable guía antes de retirar alguna conexión. Esto evita que la extensión se resbale de la rampa guía, gire y lesione a las personas que se encuentren dentro de su radio de giro.

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

Si es aplastado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

La extensión podría girar hacia afuera libremente cuando se retire la última conexión que fija la extensión en el lado de la pluma principal.

La extensión se debe fijar antes de empezar el procedimiento de elevación.

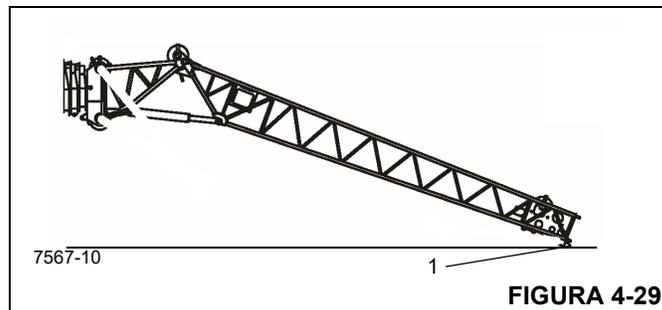
Fije la extensión de la siguiente manera:

- 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). Deje suficiente juego en el cable guía para que sólo se tense cuando se gire la extensión de celosía hacia la cabeza de la pluma principal posteriormente.

**Alivio de la carga en las orejetas de conexión**

**NOTA:** El peso de la extensión puede causar que las orejetas de conexión en el lado izquierdo se desalíneen o que los pasadores se atoren, lo que hace difícil instalar o quitar los pasadores.



Cuando instala o quita los pasadores y las orejetas de conexión no se alinean:

1. Baje la pluma hasta que la punta de la extensión quede sobre el suelo o un soporte adecuado (1) (Figura 4-29). De ser necesario, anule el interruptor limitador de elevación.
2. Continúe bajando con cuidado hasta que los puntos de conexión se alineen o hasta que la carga se haya retirado de los pasadores.

**Advertencias y requisitos para la elevación de una extensión**

**⚠** 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.

**⚠ ADVERTENCIA**  
**¡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 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: Extensión de 36 pies (11 m)**

Este procedimiento es para erigir sólo la extensión de 36 pies, dejando la extensión 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 encuentran instalados.

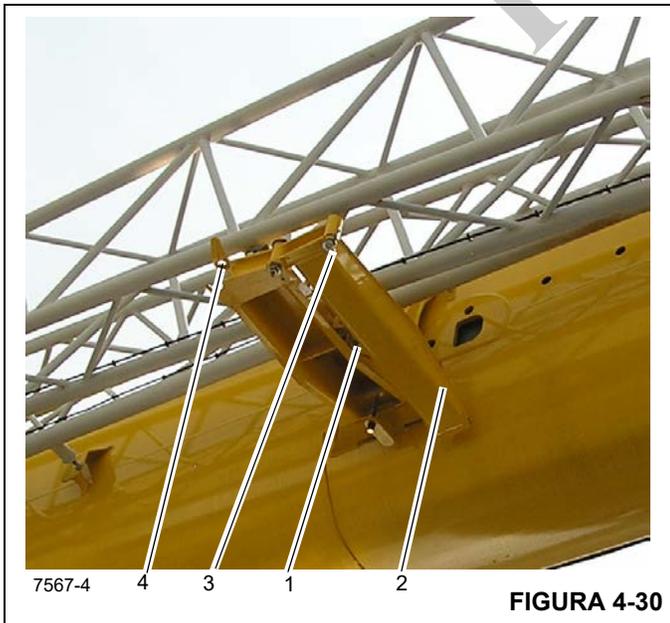
**NOTA:** La grúa debería colocarse sobre los estabilizadores utilizando los procedimientos de configuración normales. Consulte *Despliegue de los estabilizadores*, página 3-136.

2. Retraiga y baje la pluma hasta la posición horizontal para elevarla por encima de la parte delantera de la grúa.

3. Fije un cable guía (3) (Figura 4-32) en la parte delantera de la extensión.

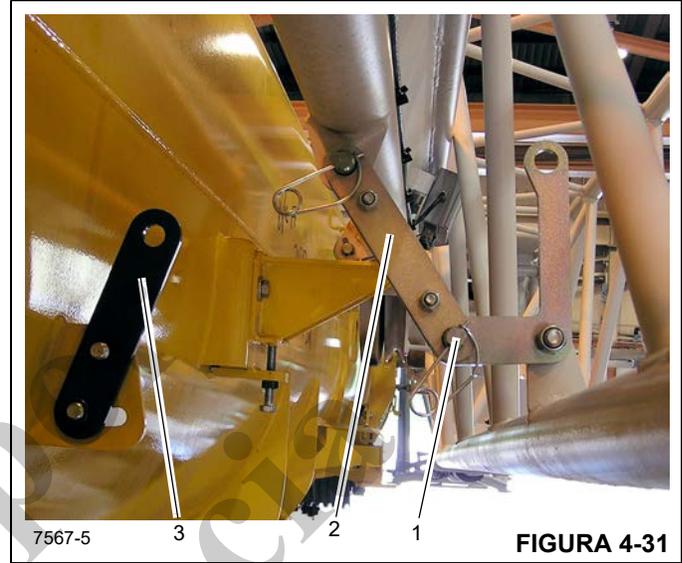
- a. Dirija el cable guía alrededor del extremo de la extensión y a través de una escuadra (4) (Figura 4-32) en la pluma principal y de vuelta.
- b. De ser posible, haga que un ayudante sujete el cable firmemente mientras suelta las conexiones.

4. Suelte el pestillo de resorte (1) (Figura 4-30). Despliegue la rampa guía (2) hasta que el pasador de bloqueo (3) enganche la pestaña (4).



**FIGURA 4-30**

5. Quite el pasador (1) (Figura 4-31) de la barra de bloqueo (2). Mueva la barra de bloqueo (2) a la barra de fijación (3) de la sección de la base, e instale el pasador. Fije con la pinza de retención.



**FIGURA 4-31**

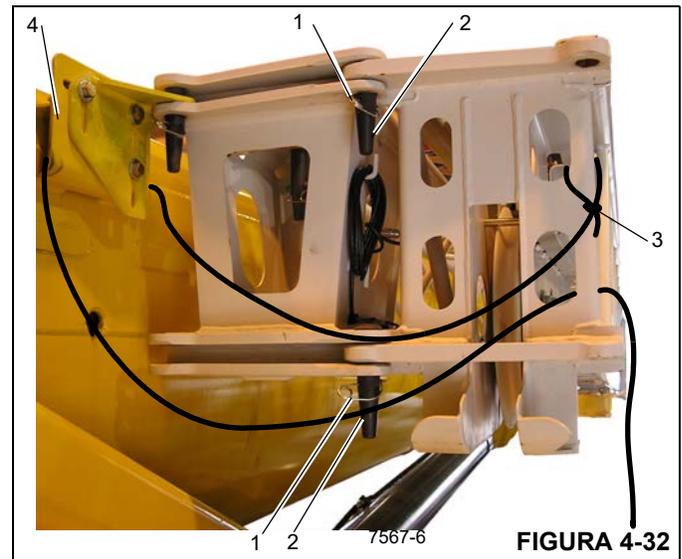
**! PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Antes de desconectar la barra de bloqueo y los pasadores traseros, asegúrese que la extensión está fijada con el cable guía, está sobre la rampa guía y conectada en el pestillo delantero.

Esto impedirá que las extensiones se caigan al desconectarse, lo cual produciría la muerte o lesiones graves.

6. Retire las pinzas de retención (1) (Figura 4-32) y tire de los pasadores (2) para sacarlos de los puntos de conexión. Inserte los pasadores en el sujetador y asegure con las pinzas de retención.

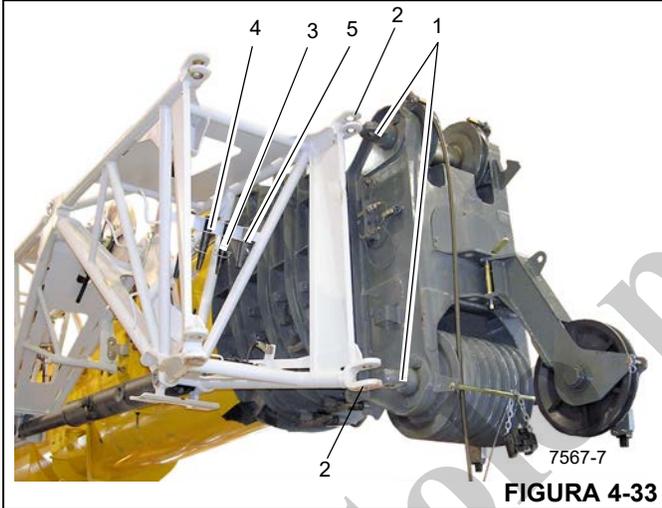


**FIGURA 4-32**

**! PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de caída de objetos!**

Asegúrese que los pasadores de conexión de las extensiones estén siempre asegurados con pinzas de retención. Esto evita que haya pasadores sin fijar que se aflojen y se caigan, lo cual provoca lesiones.

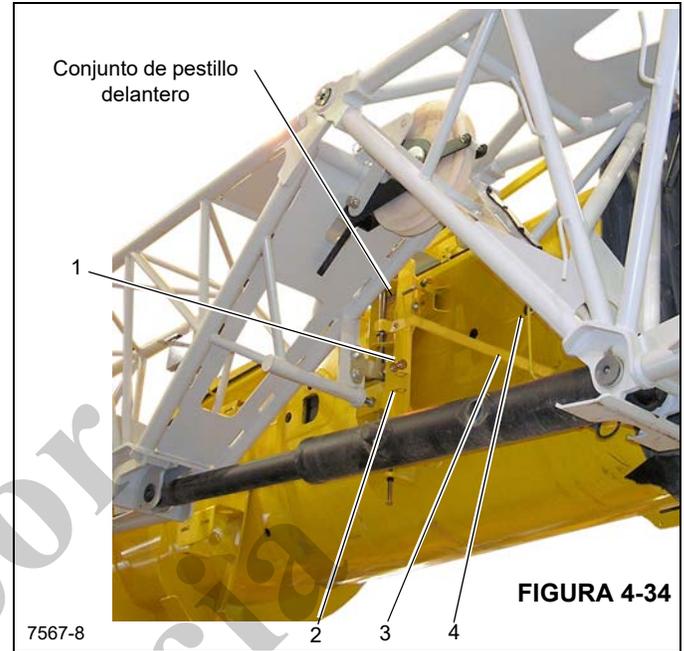


7. Utilizando el cable guía, tire de la parte delantera de la extensión hasta que las orejetas de montaje de la extensión (2) (Figura 4-33) se alineen con las orejetas de la cabeza de la pluma (1).
8. Utilizando una escalera o un dispositivo de levante adecuado, retire las pinzas de retención (3) y tire de los pasadores (4) para sacarlos de los sujetadores (5). Inserte los pasadores por las orejetas de conexión y asegure con las pinzas de retención.
9. Haga que un ayudante sujete o asegure la parte delantera de la extensión contra la pluma principal.
10. Utilizando una escalerilla o plataforma de trabajo aérea, utilice la varilla de extensión del plumín, ubicada en la cabina, para quitar la pinza de retención del pasador de bloqueo horizontal (1) (Figura 4-34).
11. Utilice la varilla de extensión del plumín para quitar el pasador de bloqueo horizontal del pestillo delantero y póngalo en las orejetas de almacenamiento (2). Fije con la pinza de retención.

**! PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, no suelte el pestillo delantero sin que la extensión esté asegurada con un cable guía en el otro extremo.



12. Utilizando la varilla de extensión de plumín, desenganche el conjunto de pestillo delantero empujando la manija (3) (Figura 4-34) hacia arriba y hacia el apoyo de la misma (4).
13. Mientras se mantiene el control de la extensión con el cable guía, desconecte el cable guía de la pluma principal.

**! ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, no se pare en el arco de giro de la extensión.

14. Utilice el cable guía para sacar la extensión de la rampa.
  15. Mientras mantiene el control con el cable guía, gire la extensión hacia su posición en la punta de la pluma. La sección de 23 pies (7 m) permanecerá en la pluma.
- NOTA:** Si la extensión no gira fácilmente alrededor de la parte delantera, baje la pluma ligeramente de la posición horizontal.
16. Utilizando una escalerilla o un dispositivo de levante adecuado, retire las pinzas de retención y tire de los pasadores para sacarlos de los sujetadores (1) (Figura 4-35). Instale los pasadores (2) en las orejetas de conexión (3). Fije con las pinzas de retención.

**NOTA:** Si no se pueden insertar los pasadores, se puede eliminar la tensión en los puntos de conexión; consulte *Alivio de la carga en las orejetas de conexión*, página 4-27.

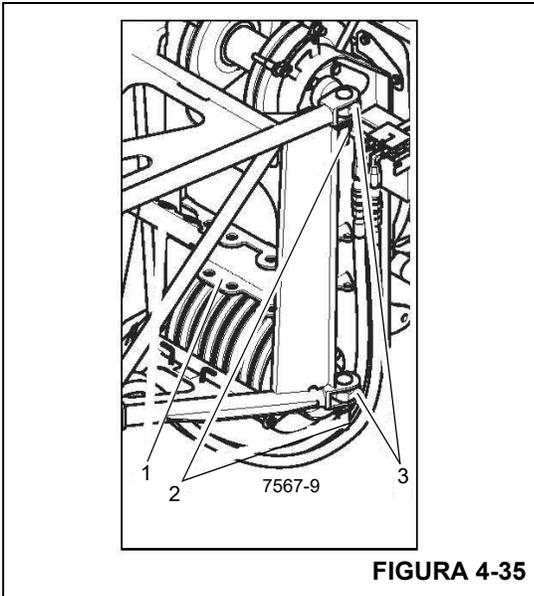


FIGURA 4-35



FIGURA 4-36

**Procedimiento de elevación: Extensión de pluma de 59 pies (18 m)**

La extensión de 59 pies incluye la extensión de 36 pies con la extensión de 23 pies desplegada y conectada a la punta de la extensión de 36 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 la extensión se encuentran instalados.

**NOTA:** La grúa debería colocarse sobre los estabilizadores utilizando los procedimientos de configuración normales. Consulte *Despliegue de los estabilizadores*, página 3-136.

2. Retraiga y baje la pluma hasta la posición horizontal para elevarla por encima de la parte delantera de la grúa.
3. Fije un cable guía (3) (Figura 4-37) en la parte delantera de la extensión.
  - a. Dirija el cable guía alrededor del extremo de la extensión y a través de una escuadra (4) en la pluma principal y de vuelta.
  - b. De ser posible, haga que un ayudante sujete el cable firmemente mientras suelta las conexiones.
4. Suelte el pestillo de resorte (1) (Figura 4-36). Despliegue el riel guía (2) hasta que el pasador de bloqueo (3) enganche la pestaña (4).

**⚠ PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Antes de desconectar los pasadores traseros, asegúrese que la extensión está fijada con el cable guía, está sobre la rampa guía y conectada en el pestillo delantero. Esto impedirá que las extensiones se caigan al desconectarse, lo cual produciría la muerte o lesiones graves.

5. Retire la pinza de retención (1) (Figura 4-37) y tire del pasador (2) para sacarlo de la orejeta de conexión. Inserte el pasador en el sujetador y asegure con la pinza de retención.

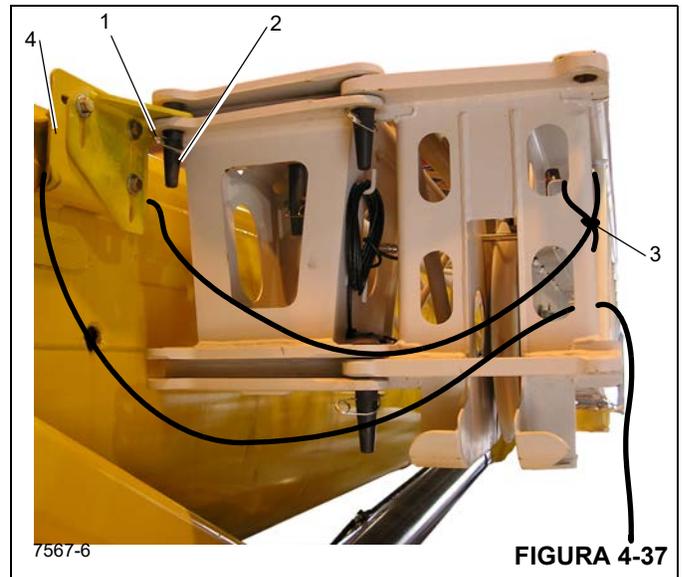


FIGURA 4-37



**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de caída de objetos!**

Asegúrese que los pasadores de conexión de las extensiones estén siempre asegurados con pinzas de retención. Esto evita que haya pasadores sin fijar que se aflojen y se caigan, lo cual provoca lesiones.

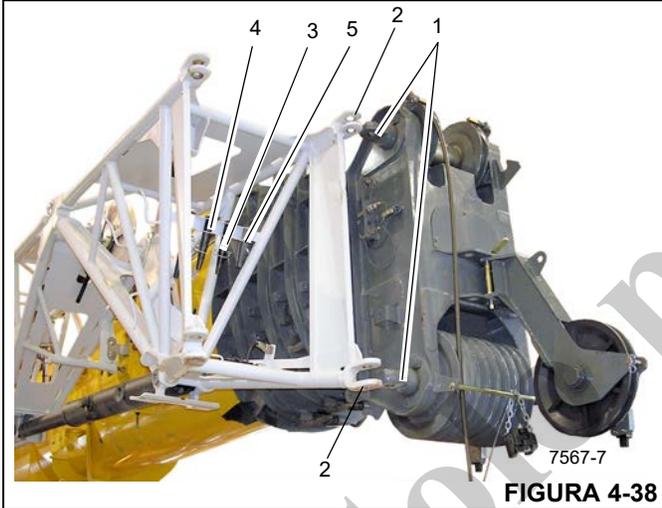


FIGURA 4-38

6. Utilizando el cable guía, tire de la parte delantera de la extensión hasta que las orejetas de montaje de la extensión (2) (Figura 4-38) se alineen con las orejetas de la cabeza de la pluma (1).
7. Utilizando una escalerilla o un dispositivo de levante adecuado, retire las pinzas de retención (3) y tire de los pasadores (4) para sacarlos de los sujetadores (5). Inserte los pasadores por las orejetas de conexión y asegure con las pinzas de retención.
8. Haga que un ayudante sujete o asegure la parte delantera de la extensión contra la pluma principal.
9. Utilizando una escalerilla o plataforma de trabajo aérea, utilice la varilla de extensión del plumín, ubicada en la cabina, para quitar la pinza de retención del pasador de bloqueo horizontal (1) (Figura 4-39).
10. Utilice la varilla de extensión del plumín para quitar el pasador de bloqueo horizontal del pestillo delantero y póngalo en la orejeta de almacenamiento (2). Fije con la pinza de retención.



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, no suelte el pestillo delantero sin que la extensión esté asegurada con un cable guía en el otro extremo.

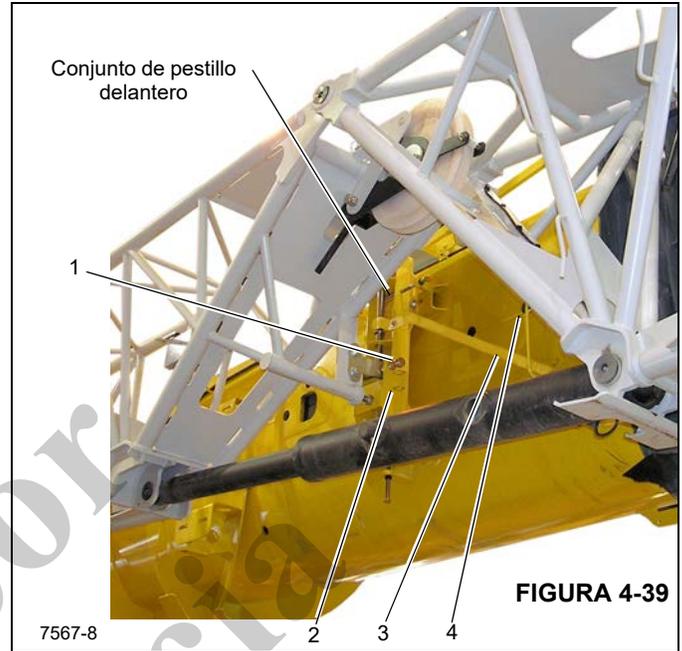


FIGURA 4-39

11. Utilizando la varilla de extensión de plumín, desenganche el conjunto de pestillo delantero empujando la manija (3) (Figura 4-39) hacia arriba y hacia el apoyo de la misma (4).
12. Mientras se mantiene el control de la extensión con el cable guía, retire el cable guía de la escuadra (4) (Figura 4-37) en la pluma principal.



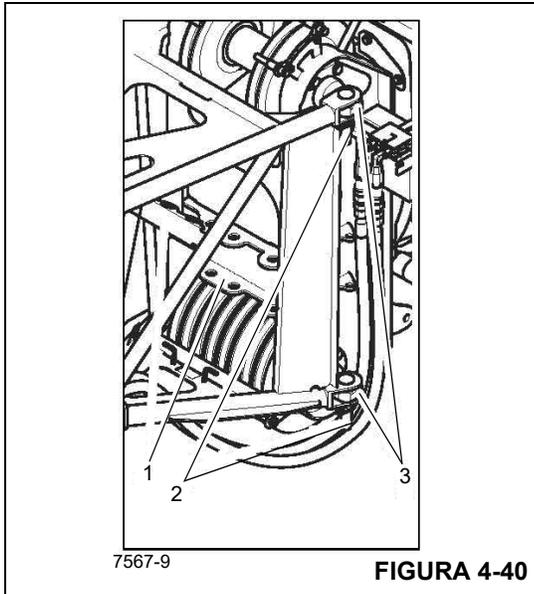
**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

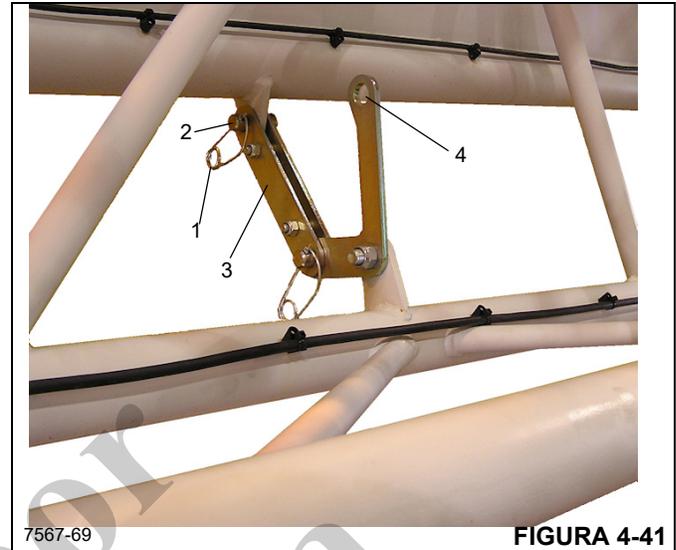
Para evitar lesiones graves o la muerte, no se pare en el arco de giro de la extensión. Tenga presente que si se baja la pluma, la extensión girará por sí sola si no está asegurada con el cable guía.

13. Utilice el cable guía para sacar la extensión de la rampa.
  14. Mientras mantiene el control con el cable guía, gire la extensión hacia su posición en la punta de la pluma.
- NOTA:** Si la extensión no gira fácilmente alrededor de la parte delantera, baje la pluma ligeramente de la posición horizontal.
15. Utilizando una escalerilla o un dispositivo de levante adecuado, retire las pinzas de retención y tire de los pasadores para sacarlos de los sujetadores (1) (Figura 4-35). Instale los pasadores (2) en las orejetas de conexión (3). Fije con las pinzas de retención.

**NOTA:** Si no se pueden insertar los pasadores, se puede eliminar la tensión en los puntos de conexión; consulte *Alivio de la carga en las orejetas de conexión*, página 4-27.



16. Retire el cable guía de la extensión de 36 pies (11 m) y asegure a la parte delantera de la extensión de 23 pies (7 m), pasando el cable por la extensión de 36 pies (11 m).



19. Retire la pinza de retención (1) (Figura 4-41) del pasador (2) y quite el pasador. Asegure la barra de bloqueo (3) a la orejeta de almacenamiento (4) en la extensión de 36 pies (11 m) con el pasador y la pinza de retención.



**ADVERTENCIA**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Siempre asegure la extensión de 23 pies con un cable guía antes de soltar la conexión entre las dos extensiones.

Esto impedirá que la extensión de 23 pies gire descontroladamente, lo cual podría producir lesiones graves o la muerte.

17. Haga que un ayudante sujete el cable guía firme o átelo a la parte trasera de la extensión de 36 pies.
18. Asegúrese que la pluma está horizontal.



**ADVERTENCIA**

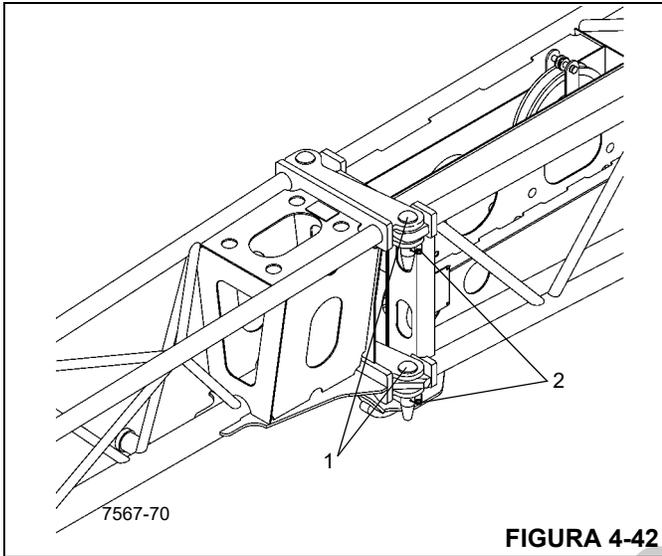
**¡Peligro de aplastamiento!**

Para evitar lesiones graves o la muerte, no se pare en el arco de giro de la extensión.

20. Utilizando el cable guía (Figura 4-42) para mantener el control, gire la extensión de 23 pies (7 m) a la posición elevada.

**NOTA:** No baje la pluma hasta que la extensión de 23 pies haya girado completamente delante de la extensión de 36 pies.

21. Baje la pluma ligeramente.
22. Retire las pinzas de retención y los pasadores (Figura 4-42) del sujetador. Instale los pasadores (1) en las orejetas de conexión y asegure con las pinzas de retención (2).



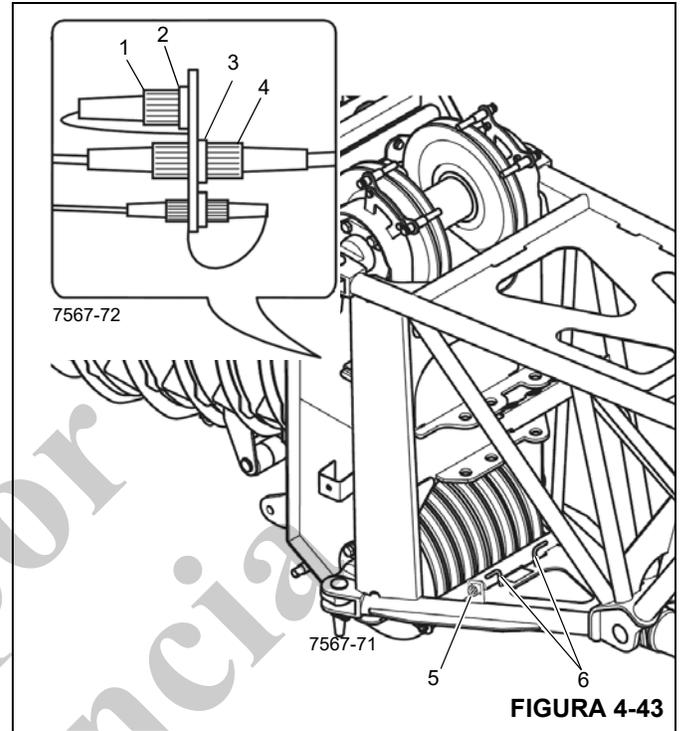
**Conexiones eléctricas de extensión**

Para conectar el interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B), la luz de advertencia de aeronaves o el anemómetro a las extensiones de pluma, se deben llevar a cabo los procedimientos siguientes.

**Conexiones eléctricas de extensión de 36 pies (11 m)**

El procedimiento siguiente conecta el alambrado de la extensión de 36 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 de puente (1) del receptáculo (3) y enchúfelo en el receptáculo de almacenamiento (2) (Figura 4-43).



2. Retire el enchufe (4) del receptáculo de almacenamiento (5) y desenrolle el cable de la posición de almacenamiento (6). Conecte el enchufe (4) al receptáculo (3).

Esto conecta la extensión al circuito de la pluma principal.

3. Enrolle el cable alrededor de la posición de almacenamiento (6) de manera tal que no se dañe durante las operaciones de la grúa.

**Conexiones eléctricas de extensión de 59 pies (18 m)**

El siguiente procedimiento conecta el alambrado de la extensión de 23 pies (7 m) al alambrado de la extensión de 36 pies (11 m) para el funcionamiento de la extensión de 59 pies (18 m). Se debe hacer esta conexión para poder conectar cualquier dispositivo eléctrico y un interruptor de prevención del contacto entre bloques.

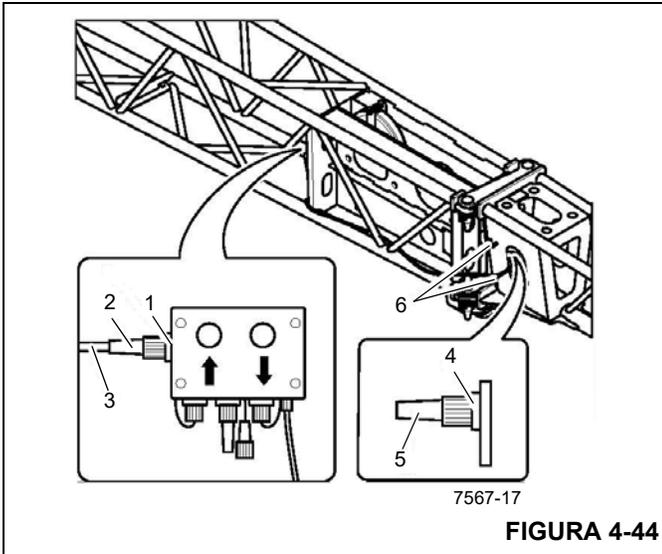


FIGURA 4-44

1. Retire el enchufe de puente (5) (Figura 4-44) del receptor (1).
2. Desenrolle el cable (3) de la posición de almacenamiento (6).
3. Retire el enchufe (2) del receptor de almacenamiento (4) y desenrolle el cable (3) de la posición de almacenamiento (6). Conecte el enchufe (2) en el receptor (1).

Esto hace la conexión de la extensión de 23 pies (7 m) a la extensión de 36 pies (11 m) para el uso de la extensión de 59 pies (18 m).

4. Conecte el enchufe de puente (5) en el receptor de almacenamiento (4).
5. Enrolle el cable (3) en el lugar de almacenamiento (6) de modo que no se dañe.

**Desconexión de las conexiones eléctricas que van a la sección 59 pies (18 m)**

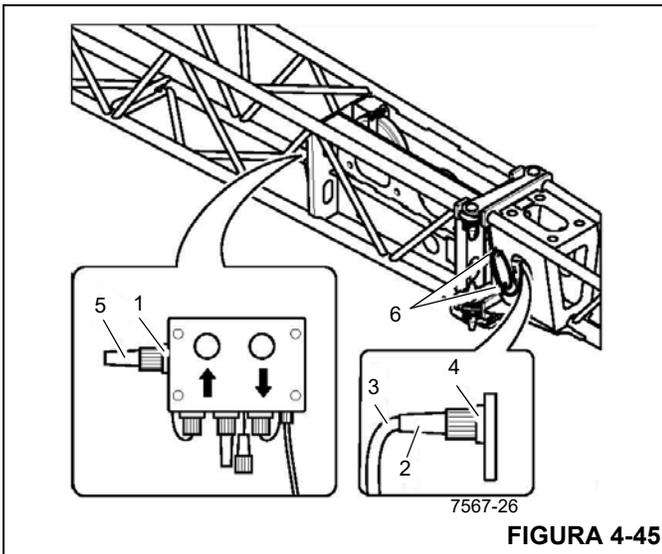


FIGURA 4-45

1. Retire el enchufe (2) del receptor (1) y conéctelo en el receptor falso (4) (Figura 4-45).
2. Enrolle el cable (3) en las orejetas de almacenamiento (6).
3. Retire el enchufe de puente (5) del receptor falso (4) y conéctelo en el receptor (1).

**Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques**

**Instalación del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 36 pies (11 m)**

Para conectar eléctricamente el interruptor de prevención del contacto entre bloques, se deben completar las conexiones eléctricas a esta extensión; consulte *Conexiones eléctricas de extensión de 36 pies (11 m)*, página 4-33.

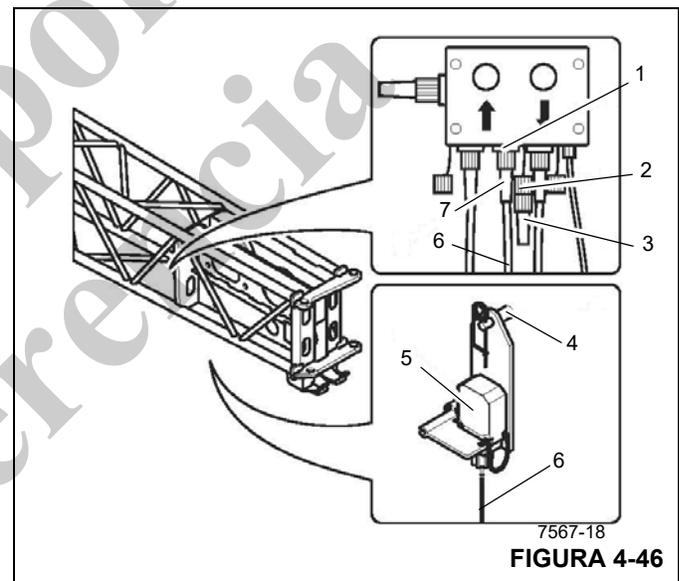


FIGURA 4-46

1. Instale el conjunto de interruptor de prevención del contacto entre bloques (5) (Figura 4-46) en el pasador (4) y asegúrelo con una pinza de retención.
2. Retire el enchufe de puente (3) del receptor (1) y enchúfelo en el receptor de almacenamiento (2), como se ilustra.
3. Coloque el cable (6) de modo que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa, y conecte el conector de prevención del contacto entre bloques (7) en el receptor (1).

**Retiro del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 36 pies (11 m)**

Cuando no se necesita la extensión, o si se instala la extensión de 23 pies para el uso de la extensión de 59 pies, se debe retirar el interruptor de prevención del contacto entre bloques.

1. Retire el conector de prevención del contacto entre bloques (7) del receptor (1).
2. Conecte el enchufe de puente (3) en el receptor (1).

3. Instale la tapa en el receptáculo de almacenamiento (2).
4. Retire la pinza de retención del pasador de montaje y retire el conjunto 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 59 pies (18 m)**

Para conectar eléctricamente el interruptor de prevención del contacto entre bloques, se deben completar las conexiones eléctricas a esta extensión; consulte *Conexiones eléctricas de extensión de 59 pies (18 m)*, página 4-33.

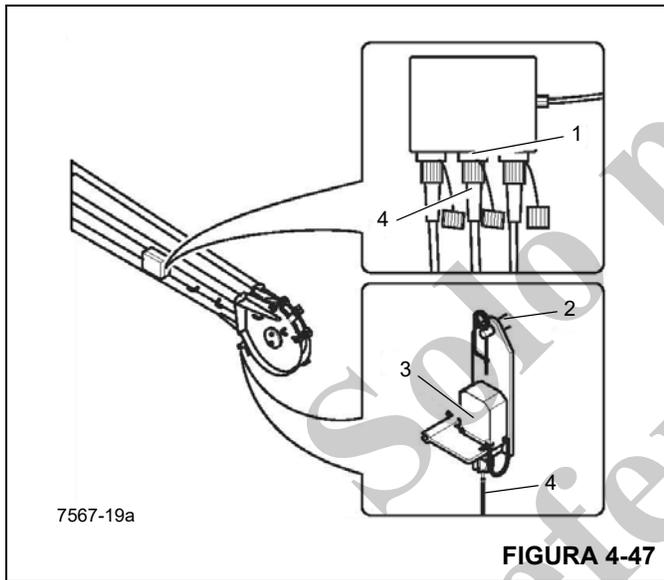


FIGURA 4-47

1. Instale el interruptor de prevención del contacto entre bloques (3) en el pasador (2) y asegúrelo con una pinza de retención (Figura 4-47).
2. Coloque el cable de prevención del contacto entre bloques (4) 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 (1).

**Retiro del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de extensión de 59 pies (18 m)**

1. Retire el enchufe del receptáculo (1) (Figura 4-48).
2. Retire el conjunto de interruptor de prevención del contacto entre bloques (3) del pasador (2).
3. Sujete el pasador de retención al interruptor limitador de elevación.

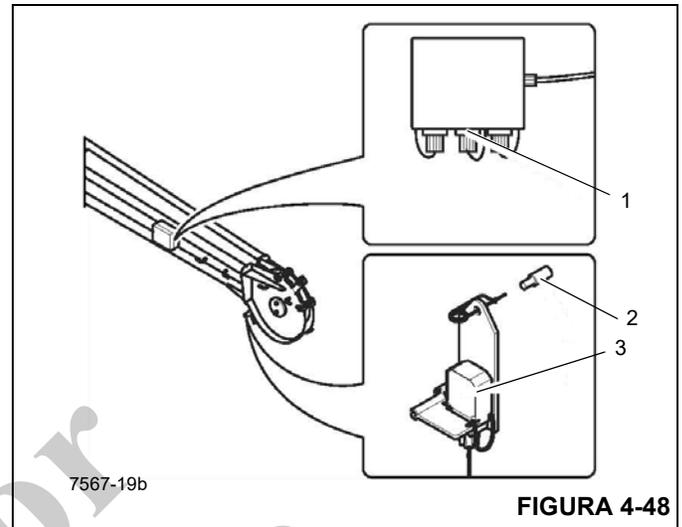


FIGURA 4-48

**Conexiones hidráulicas de 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 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 4-49) están distribuidos en la rueda interior del tambor de manguera. Al girar el pestillo (2) se engancha uno de los agujeros para bloquear el tambor, impidiendo que gire.

**Desbloqueo del tambor**

Gire el pestillo (2) 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).
2. Gire el pestillo (2) en sentido contrario a la posición (B), hasta que el pestillo se enganche completamente en el agujero.

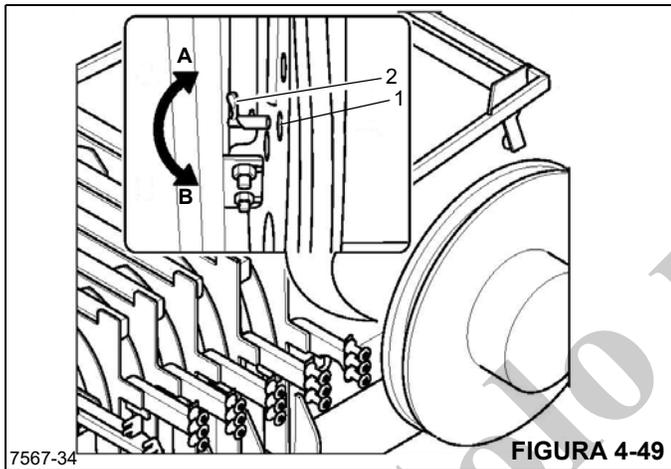


FIGURA 4-49



**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 4-50) y pliegue las poleas guía (2).
3. Retire la protección contra tirones (3) de su escuadra de montaje de la pluma principal (4) y tire de las mangueras hidráulicas (5) 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).

5. Baje las poleas guía (2) y asegúrelas con los pasadores abisagrados (1).

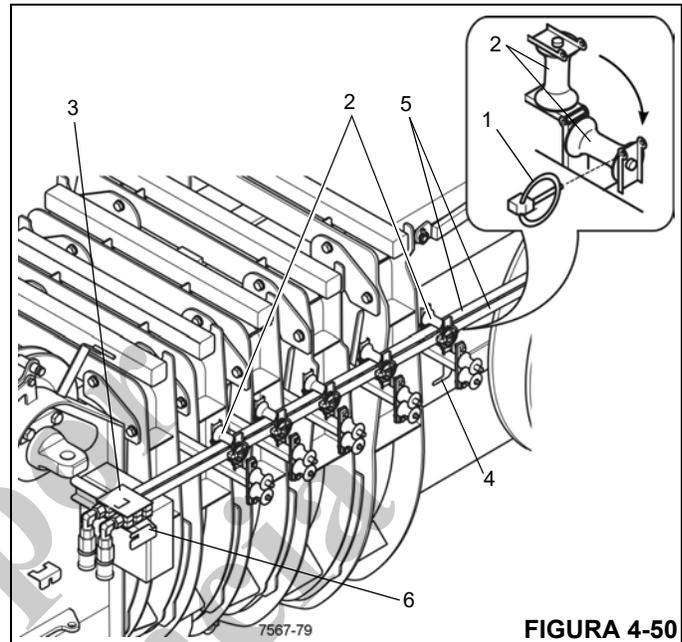


FIGURA 4-50

**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 4-51) y pliegue las poleas guía (4).
2. Desconecte la protección contra tirones del sujetador (3) y conéctela en el sujetador (2).
3. Baje las poleas guía (4) y asegúrelas con los pasadores abisagrados (5).

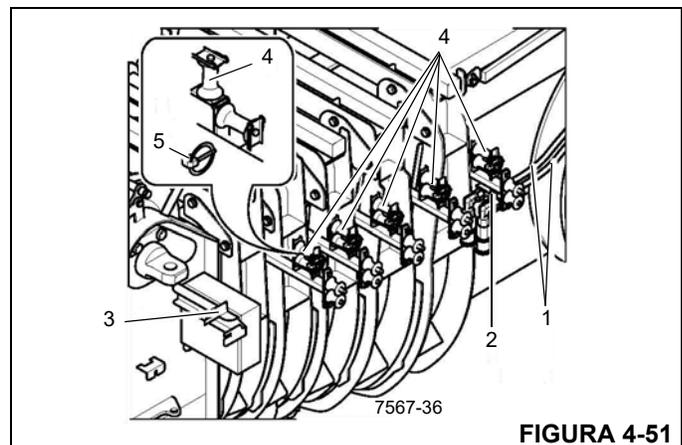
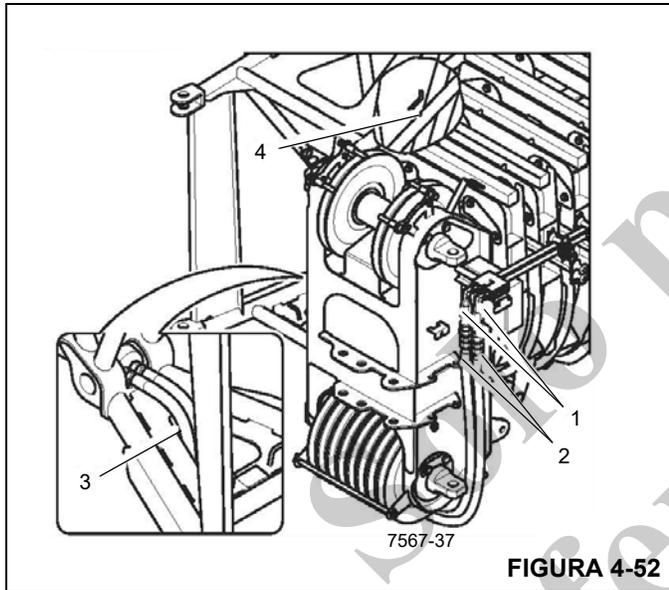


FIGURA 4-51

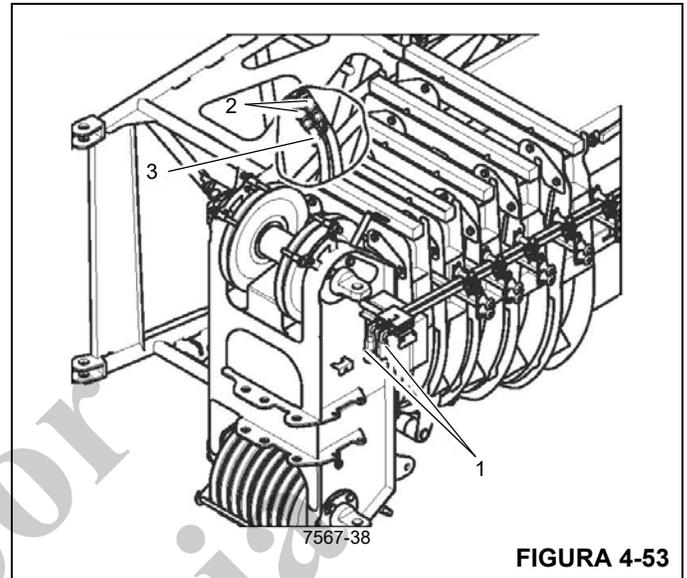
**Establecimiento de la conexión hidráulica**

1. Si es necesario, ponga las conexiones (1) (Figura 4-52) en la posición para las operaciones de la extensión de celosía en la página 4-36.
2. Retire la manguera (2) de la abrazadera (4).
3. Pase las mangueras hacia el lado izquierdo por la abertura inferior (3) en la sección de 36 pies (11 m) bajo la cabeza de la pluma.
4. Retire las tapas protectoras de las conexiones (1) y conecte las mangueras (observe el código de color).



**FIGURA 4-52**

**Retiro de la conexión hidráulica**



**FIGURA 4-53**

1. Retire las mangueras (2) de las conexiones (1) (Figura 4-53).
2. Tape las mangueras y conexiones (1) con las tapas protectoras.
3. Asegure las mangueras en el sujetador (1) de la extensión de 11 m (36 pies).

**Plegado de las poleas deflectoras**

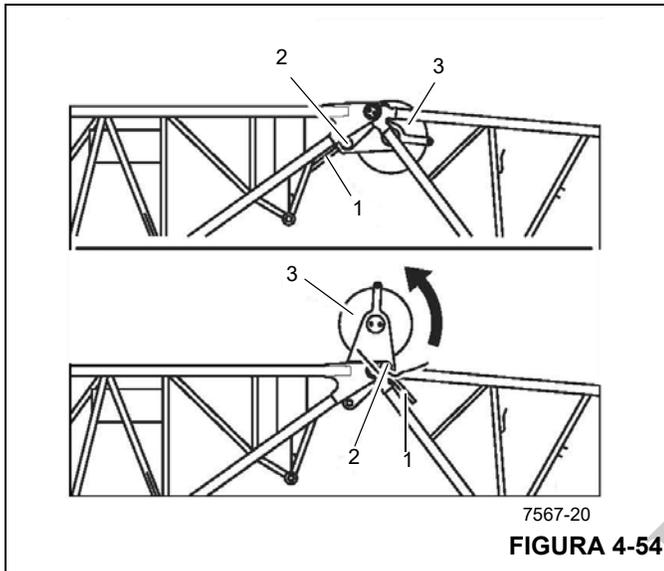
**Despliegue de la polea deflectora trasera**

**⚠ PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de estricción!**

Siempre sostenga la polea deflectora por la manija cuando esté retirando el pasador. Podría prensarse los dedos si sostiene la polea por las placas laterales.

1. Retire la pinza de retención del pasador (2) (Figura 4-54).

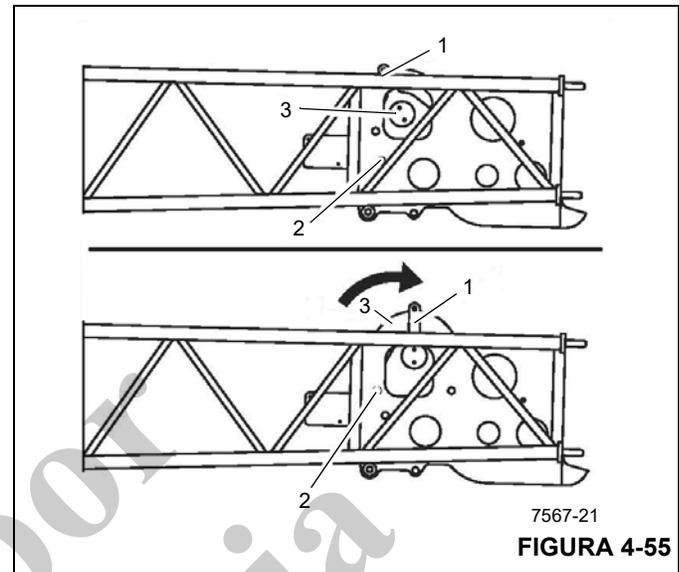


2. Sujete la polea deflectora por la manija (1) y quite el pasador (2).
3. Pliegue la polea deflectora (3) y sujétela en esta posición con el pasador (2).
4. Asegure el pasador (2) utilizando la pinza de retención.

**Almacenamiento de la polea deflectora trasera**

1. Retire la pinza de retención del pasador (2) (Figura 4-54).
2. Sujete la polea deflectora por la manija (1) y quite el pasador (2).
3. Pliegue la polea deflectora (3) y sujétela en posición con el pasador (2).
4. Asegure el pasador (2) utilizando la pinza de retención.

**Despliegue de la polea deflectora delantera**



1. Retire la pinza de retención del pasador (2) (Figura 4-55).
2. Sujete la polea deflectora por el tirante (1) y quite el pasador (2).
3. Pliegue la polea deflectora (3) y sujétela en esta posición con el pasador (2).
4. Asegure el pasador (2) utilizando la pinza de retención.

**Plegado de la polea deflectora delantera**

1. Retire la pinza de retención del pasador (2) (Figura 4-55).
2. Sujete la polea deflectora por el tirante (1) y quite el pasador (2).
3. Pliegue la polea deflectora (3) y sujétela en posición con el pasador (2).
4. Asegure el pasador (2) utilizando la pinza de retención.

**Colocación/retiro del cable de elevación**

**Colocación del cable de elevación**



**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de caída de objetos!**

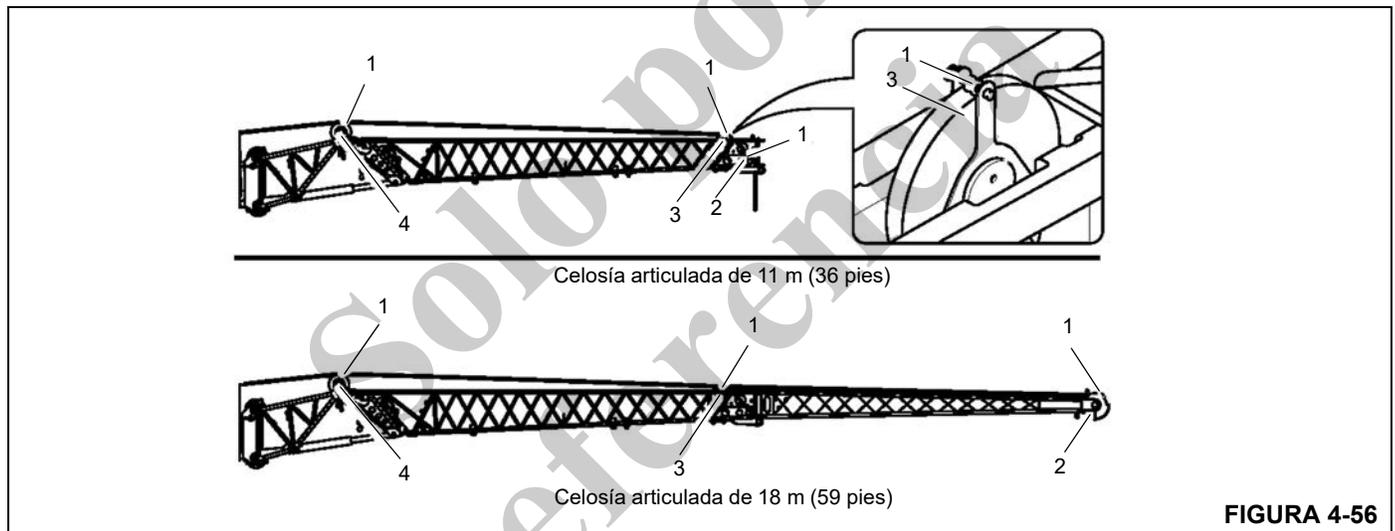
Siempre asegúrese que las poleas y los pasadores que aseguran el cable de elevación están fijados con pinzas. Esto evita que los componentes se aflojen, caigan y provoquen lesiones.

1. Retire las poleas de retención (1) (Figura 4-56).
2. Guíe el cable por las poleas deflectoras (4), (3) y sobre la polea de punta (2) de la extensión.

3. Vuelva a instalar las poleas de retención (1) y asegure con pinzas de retención.
4. Instale el aparejo de gancho o el gancho. El cable se puede enhebrar ahora una vez o dos veces, 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 4-56).
3. Saque el cable de la polea de cabeza (2) y de las poleas deflectoras (4), (3) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo.
4. Vuelva a colocar todas las poleas de retención y asegúrelas con pinzas de retención.



**FIGURA 4-56**

## Plumín abatible mecánico (extensión de pluma ajustable)

### Mecanismo de ajuste de ángulo de extensión



#### ADVERTENCIA

##### ¡Peligro de aplastamiento!

Siempre asegure la extensión de la pluma ajustable con una grúa auxiliar o ponga la punta de la extensión en el suelo antes de retirar los pasadores de ajuste al ajustar el ángulo del plumín.

Esto impide que la extensión se despliegue repentinamente, lo cual puede causar lesiones graves o la muerte.

#### PRECAUCIÓN

##### ¡Riesgo de daño al equipo!

Siempre pliegue la polea deflectora antes de ajustar el ángulo del plumín abatible.

Esto impedirá cualquier interferencia entre la polea deflectora y la extensión.

Consulte la Figura 4-57.

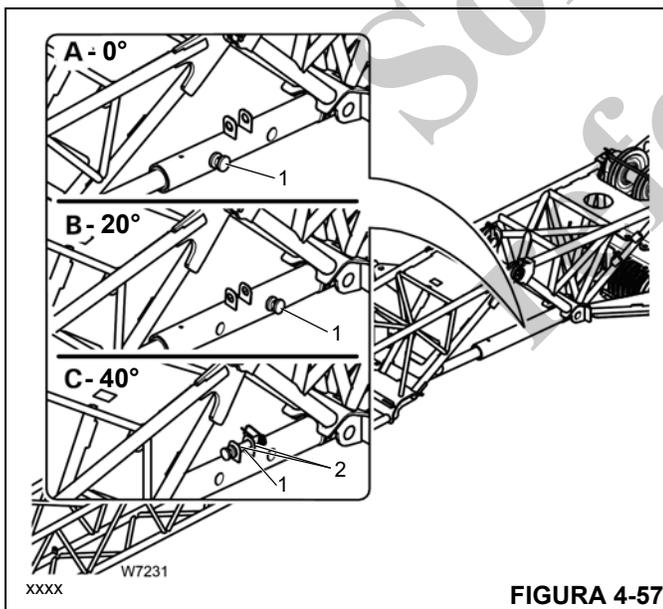


FIGURA 4-57

El ángulo del plumín es 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 40°: (C)** – Para un ángulo de 40°, el pasador (1) se quita y se instala en el sujetador (2) y se asegura con la pinza de retención.

#### Ajuste del ángulo con una grúa auxiliar

**NOTA:** La información en esta sección tiene validez solamente para el plumín abatible mecánico. Para el funcionamiento del plumín abatible hidráulico, consulte *Elevación y bajada de la extensión de pluma hidráulica*, página 3-168.

Si hay disponible una grúa auxiliar, la extensión de la grúa se puede sujetar para fijar el ángulo.

Si no hay una grúa auxiliar disponible, consulte *Ajuste del ángulo sin una grúa auxiliar*, página 4-40.

1. Eleve la extensión con la grúa auxiliar hasta que el pasador (1) (Figura 4-57) 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 *Mecanismo de ajuste de ángulo de extensión*, página 4-40.
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 sin una grúa auxiliar

Si no hay disponible una grúa auxiliar, la cabeza de extensión debe descansar sobre el suelo antes de cambiar el ángulo.



#### ADVERTENCIA

##### ¡Riesgo de vuelcos!

Siempre introduzca el código de aparejo de RCL para el modo de aparejo actual de la grúa. Sólo gire la superestructura a la posición de trabajo permitida por el código de aparejo de RCL establecido de acuerdo con la *tabla de carga*.

Esto impide el vuelco de la grúa al extender la pluma principal.

La gama de telescopización que se habilita para el código de aparejo sólo es permitida para telescopizar sin una carga y sin aparejo de gancho.

Cuando la pluma principal se extiende completamente, no es posible medir la carga y el monitoreo del RCL depende del radio de trabajo. Por esta razón, debe retirar el cable del aparejo de gancho. Esto impide el vuelco de la grúa al extender la pluma principal. Se pueden producir lesiones graves o la muerte si la grúa se ladea o se vuelca.

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de daño al cable!**

Retire el cable del aparejo de gancho y deje el cable al lado de la extensión de la pluma antes de ajustar el ángulo de la extensión.

Esto impide dañar el cable al dejar la cabeza de la extensión en el suelo.

**Introducción del código de RCL**

Introduzca el código de aparejo del RCL para el ángulo de extensión de la pluma de acuerdo con el modo de aparejo actual de la grúa; consulte la *tabla de carga, Observaciones del capítulo*.

Al ajustar el ángulo sin una grúa auxiliar, debe introducir un código de aparejo de RCL; consulte *Entrada al modo de aparejo, página 3-88*. El código de aparejo de RCL depende de:

- la separación entre los estabilizadores
- el contrapeso instalado
- la posición de trabajo.

La superestructura debe estar en la posición de trabajo permitida por la *tabla de carga* para el código de aparejo de RCL que se introdujo.

**Ajuste a un ángulo de 20° ó 40°**

Esta sección supone que la extensión se ha fijado con pasadores delante de la pluma principal y que el cable retirado se ha puesto al lado de la extensión.

1. Introduzca el código de aparejo de RCL para el ángulo de extensión; consulte *Entrada al modo de aparejo, página 3-88*.
2. Extienda la pluma principal lo más que se permita para el código de aparejo de RCL establecido, o lo más posible según el espacio disponible.
3. Baje la pluma principal hasta que la cabeza de la extensión de celosía toque el suelo.
4. Si no se puede alcanzar el suelo, puede inclinar la grúa un poco más; consulte *Inclinación de la grúa, página 4-41*.

**NOTA:** En los pasos que siguen, la cabeza de extensión se tira o empuja sobre el suelo. Ponga tablonos o algo similar debajo de los patines en la cabeza de extensión de modo que ésta no se dañe.

**ADVERTENCIA****¡Peligro de aplastamiento!**

Si la extensión se baja sobre tablonos o una estructura similar para ajustar el ángulo, tenga presente que a medida que se eleva la extensión, la cabeza de extensión se deslizará hacia la grúa hasta que se alcance el ángulo establecido.

La extensión podría salirse si se usa una estructura inadecuada, bajar y causar lesiones graves o la muerte.

5. Si es necesario, alivie la carga sobre el pasador de ajuste (1) (Figura 4-57) bajando levemente la pluma.
6. Eleve o baje la pluma principal de manera que el pasador (1) se pueda insertar en la posición del ángulo requerido; consulte *Mecanismo de ajuste de ángulo de extensión, página 4-40*.
7. Eleve la pluma principal lentamente hasta que la cabeza de la extensión ya no toque el suelo. La cabeza de la extensión será arrastrada por el suelo.
8. La extensión entonces será inclinada al ángulo establecido.
9. Si se inclina la grúa utilizando los estabilizadores para ajustar el ángulo, alinee la grúa en relación con el plano horizontal de nuevo.
10. Retraiga completamente la pluma principal. Mientras se hace esto, la extensión de celosía no debe tocar el suelo; eleve la pluma si es necesario.
11. Baje la cabeza de la extensión de celosía sobre el suelo.
12. Si se inclinó la grúa utilizando los estabilizadores, alinee la grúa en relación con el plano horizontal ahora de modo que las secciones de la extensión de celosía se puedan plegar más fácilmente.

**Inclinación de la grúa**

Para fijar el ángulo de la extensión ajustable, debe bajarla sobre el suelo extendiendo y bajando la pluma principal.

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 traseros y los cilindros de gato.
2. Extienda completamente los estabilizadores delanteros.
3. Extienda los cilindros de gato delanteros para elevar las ruedas delanteras y separarlas del suelo.

**ADVERTENCIA****¡Riesgo de vuelcos!**

Asegúrese 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, 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 *tabla de carga* para el funcionamiento planeado con la extensión configurada, está instalado.
- La grúa está apoyada con los estabilizadores indicados en la *tabla de carga* para el funcionamiento con la extensión.
- La pluma principal está completamente retraída.

**PELIGRO****¡Peligro de aplastamiento y/o vuelco!**

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.

No anule el RCL cuando baje la pluma a la posición horizontal.

Si se anula el RCL, las operaciones de la grúa no serán monitoreadas 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 *Conexión del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 4-34.
- Desenhebre el cable y retírelo de la extensión. Consulte *Colocación/retiro del cable de elevación*, página 4-39.

- Pliegue las poleas deflectoras en las partes delantera y trasera. Consulte *Plegado de las poleas deflectoras*, página 4-37.

### Procedimiento de almacenamiento: Extensión de pluma de 23 pies (7 m)

La extensión de 23 pies se puede plegar hacia el costado de la extensión de 36 pies o almacenar en la pluma principal.

1. Fije el cable guía a la punta de la sección de 23 pies (7 m).

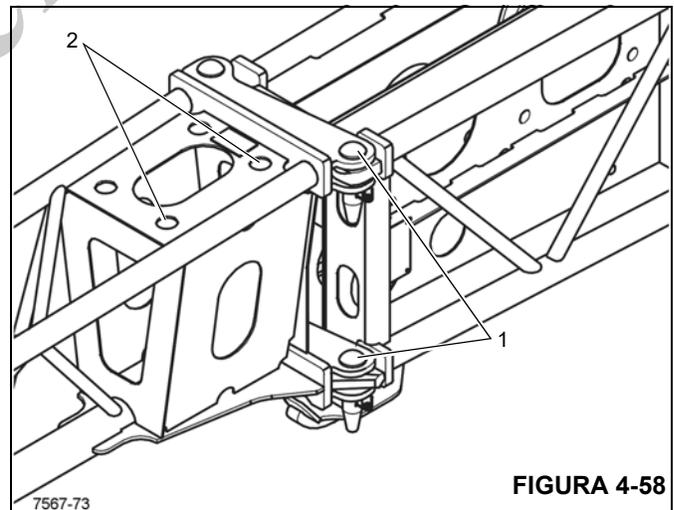
Si trabaja solo, pase el cable guía por el lado izquierdo de la sección de 36 pies y asegúrelo a la estructura de celosía. Esto evitará que la extensión de 23 pies (7 m) gire descontroladamente.

**ADVERTENCIA****¡Peligro de aplastamiento!**

Para evitar lesiones o la muerte, asegúrese que no haya personas u objetos en la zona de giro de la extensión.

Si trabaja solo, asegure la parte trasera de la extensión de 23 pies (7 m) a la parte delantera de la sección de 36 pies (11 m) utilizando el cable guía o un segundo cable.

2. Retire las pinzas de retención de los pasadores (1) y retire los pasadores de las orejetas de conexión (Figura 4-58).

**FIGURA 4-58**

3. Instale los pasadores (1) en el sujetador (2) y asegure con las pinzas 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 de 36 pies (11 m).

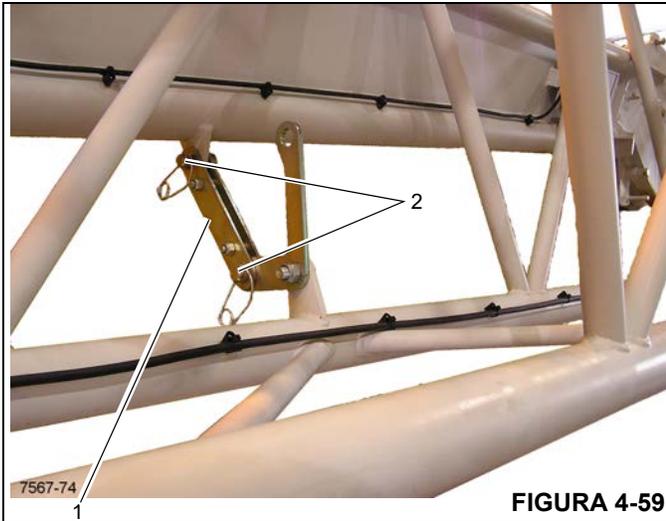


FIGURA 4-59

5. Asegure la extensión de 23 pies (7 m) a la extensión de 36 pies (11 m) con la barra de bloqueo (1) (Figura 4-59) y los pasadores (2).
6. Asegure los pasadores con pinzas de retención.

**NOTA:** Si se va a almacenar la extensión de 23 pies (7 m) en la pluma principal y se continuará usando la extensión de 36 pies (11 m), siga el procedimiento siguiente para almacenar la extensión de 59 pies (18 m) para conectar la extensión de 23 pies (7 m) en la pluma principal. Entonces consulte *Procedimiento de elevación: Extensión de 36 pies (11 m)*, página 4-28 para desplegar solamente la extensión de 36 pies.

**Procedimiento de almacenamiento: Extensión de 59 pies (18 m)**

Para almacenar la extensión de 59 pies primero, lleve a cabo el procedimiento anterior para almacenar la extensión de 23 pies (7 m) en la extensión de 36 pies (11 m).



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Verifique que la extensión está asegurada con pasadores a la parte delantera de la pluma principal o que está 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 que todas las líneas eléctricas e hidráulicas están desconectadas.

1. Baje la pluma y conecte un cable guía a la parte delantera de la sección de 36 pies (11 m), luego pase el cable guía de vuelta hasta la punta de la pluma principal y asegúrelo allí para impedir que la extensión gire.
2. Suelte el pasador de retención (1) y despliegue la rampa guía (2) hasta que el pasador de bloqueo (3) se engrane en la orejeta (4) (Figura 4-60).

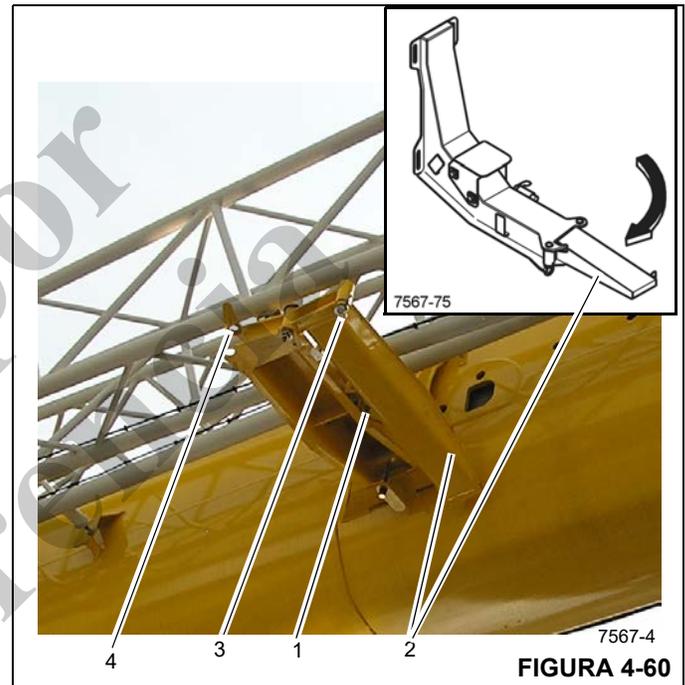


FIGURA 4-60

3. Utilizando la varilla del plumín, tire de la manija del pestillo delantero (1) (Figura 4-61) hacia abajo para poner el pasador de pestillo en posición para bloquear la extensión contra la pluma principal.

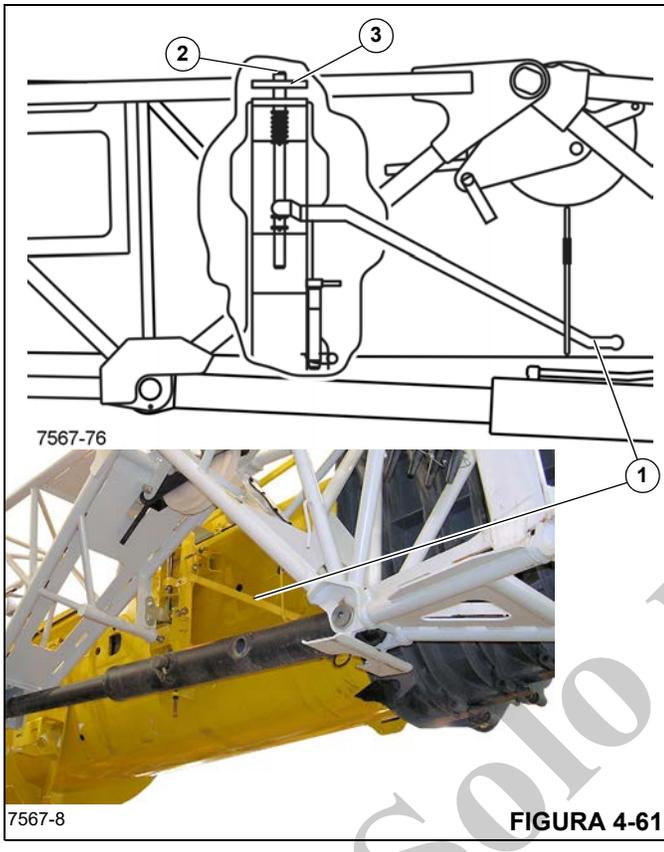


FIGURA 4-61



**PELIGRO**

**¡Peligro de aplastamiento!**

Verifique que los pasadores en el lado derecho están correctamente instalados y la extensión asegurada para que no pueda girar antes de desconectar los pasadores del lado izquierdo. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

4. Retire las pinzas de retención de los pasadores (1) (Figura 4-62) que fijan la extensión al lado izquierdo de la punta de la pluma y quite los pasadores de las orejetas de conexión (2). Inserte los pasadores en los lugares de almacenamiento (3) y asegure con las pinzas de retención.

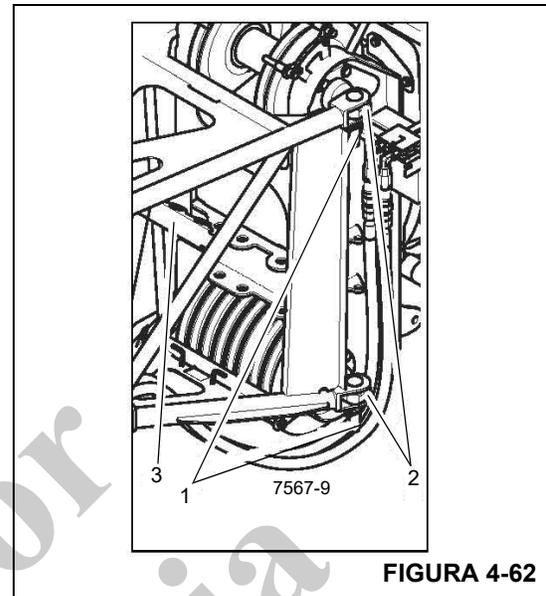


FIGURA 4-62

5. Desconecte el cable guía de la punta de la pluma y tire de la parte delantera de la extensión de manera que quede sobre la rampa guía (2) (Figura 4-60) y que la orejeta de bloqueo (3) (Figura 4-61) esté completamente engranada por el pasador del pestillo delantero (2).



**PELIGRO**

Si el pasador del pestillo delantero (2) (Figura 4-61) no se engrana en la extensión de 36 pies (11 m), **PARE**. NO continúe almacenando las extensiones de pluma hasta que el pasador del pestillo delantero se haya engranado correctamente en la extensión y el pasador de bloqueo horizontal (1) (Figura 4-63) se haya instalado correctamente.

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.

Comuníquese con Manitowoc Crane Care para hacer los ajustes correctos si no se puede alinear la extensión con el pasador de resorte o el pasador de bloqueo.

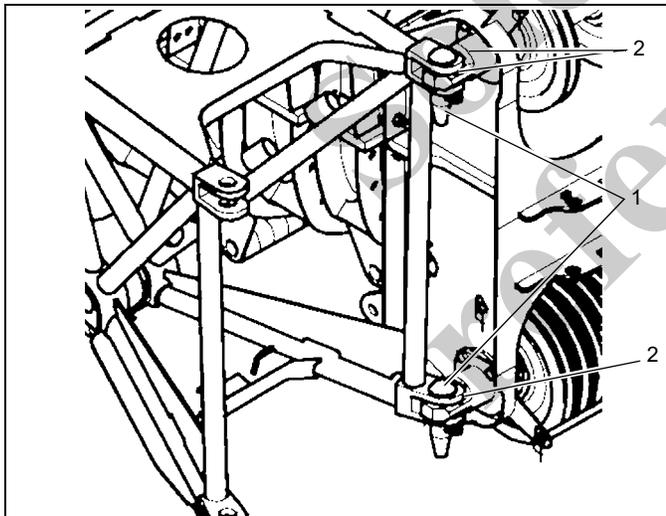
6. Retire el pasador de bloqueo horizontal (1) (Figura 4-63) de las orejetas de almacenamiento e inserte en el conjunto de pestillo, como se muestra, para bloquear la extensión a la pluma principal. Asegure el pasador de bloqueo horizontal con la pinza de retención.



7567-8

FIGURA 4-63

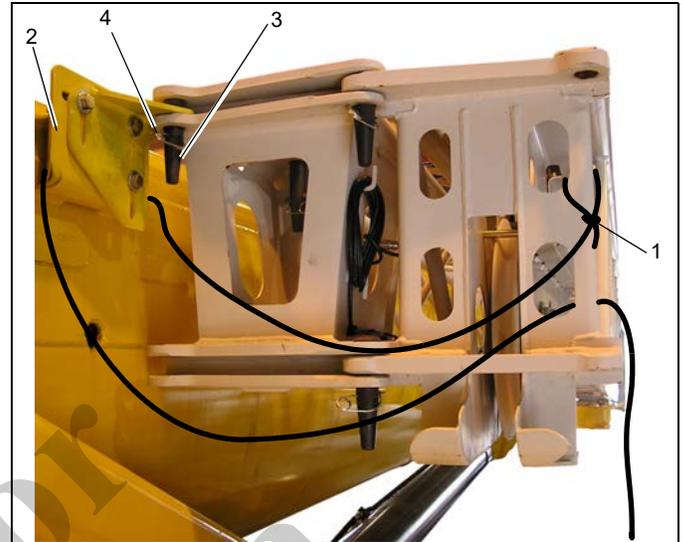
7. Retire las pinzas de retención de los pasadores (1) (Figura 4-64) en el lado derecho de la punta de la pluma.
8. Retire los pasadores (1) de las orejetas de conexión (2) e insértelos en los lugares de almacenamiento; asegure los pasadores con pinzas de retención.



7567-64

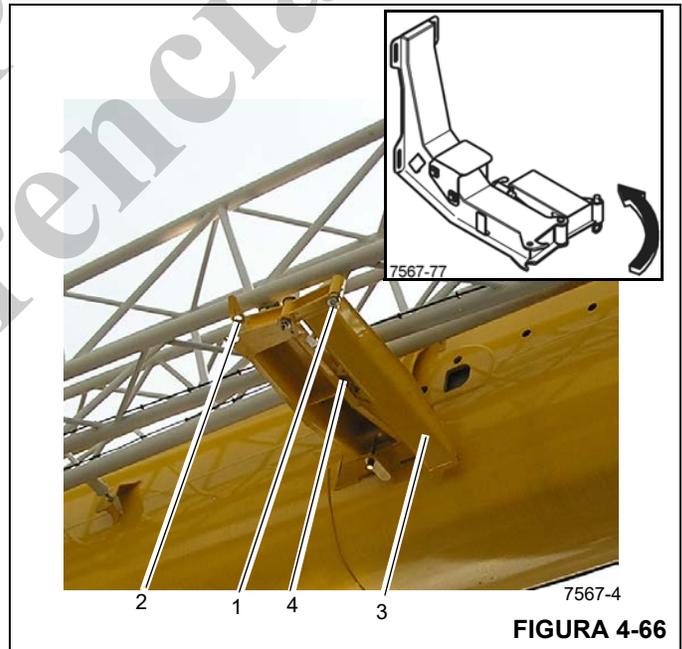
FIGURA 4-64

9. Dirija el cable guía (1) alrededor del extremo de la extensión y a través de la escuadra (4) (Figura 4-65) en la pluma principal y de vuelta. Si es posible, consiga a un ayudante para que sujete y mantenga tenso el cable guía.
10. Inserte el pasador (3) por las orejetas en la pluma principal y la extensión de 23 pies (7 m), y asegure con la pinza de retención (4).



7567-6

FIGURA 4-65



7567-4

FIGURA 4-66

11. Tire del pasador de bloqueo (1) (Figura 4-66) hacia abajo contra la fuerza del resorte para quitarlo de la orejeta de conexión (4). Pliegue la rampa guía (3) hasta que se pueda asegurar con el pestillo de resorte (4).
12. Retire todos los cables guía.
13. Enhebre el cable del malacate; consulte *Enhebrado de cables*, página 4-4.

## Condición de transporte de la extensión de la pluma

La grúa se puede transportar con la extensión de la pluma articulada instalada y asegurada en el lado de la pluma principal o con las extensiones completamente retiradas.

Para el transporte, con la extensión de la pluma instalada, se deben establecer ciertas conexiones entre las dos partes de las extensiones.



### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de aplastamiento!

Siempre coloque la extensión en la condición de transporte cuando se encuentre plegada en un costado o en posición de trabajo con la pluma principal; sólo entonces la extensión está fijada de manera segura.

Una extensión de la pluma no asegurada puede resultar en muerte, lesiones graves o daño al equipo.

Verifique la condición de transporte:

- Después de almacenar la extensión, antes de conducir la grúa con la extensión plegada en el lado o al trabajar con la pluma principal.
- Antes de erigir la extensión de la pluma articulada.

### Condición de transporte con las extensiones instaladas

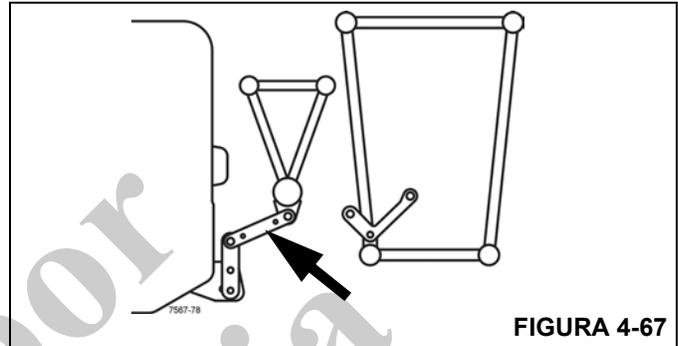
La condición de transporte con la extensión plegada hacia el lado se obtiene cuando todas las conexiones descritas en *Procedimiento de almacenamiento: Extensión de 59 pies (18 m)*, página 4-43 están establecidas. Verifique las conexiones siguientes y establézcalas si fuera necesario.

### Con las extensiones de 59 pies (18 m) plegadas al lado

- La extensión de 36 pies (11 m) se bloquea en el soporte delantero en la pluma principal, y se asegura con el pasador horizontal (Figura 4-63).
- Las dos extensiones se conectan y se aseguran con pinzas de retención (Figura 4-59).
- La conexión entre la extensión de 23 pies (7 m) y la pluma principal en la parte trasera es segura (Figura 4-65).

### Con únicamente la extensión de 23 pies (7 m) plegada al lado

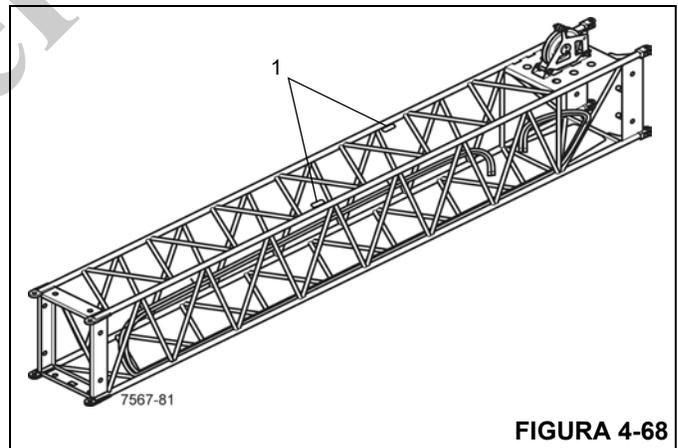
- La conexión entre la extensión y la pluma principal se asegura con pinzas de retención (Figura 4-59).
- La conexión entre la extensión de 23 pies (7 m) y la pluma principal en la parte trasera se establece (Figura 4-67).



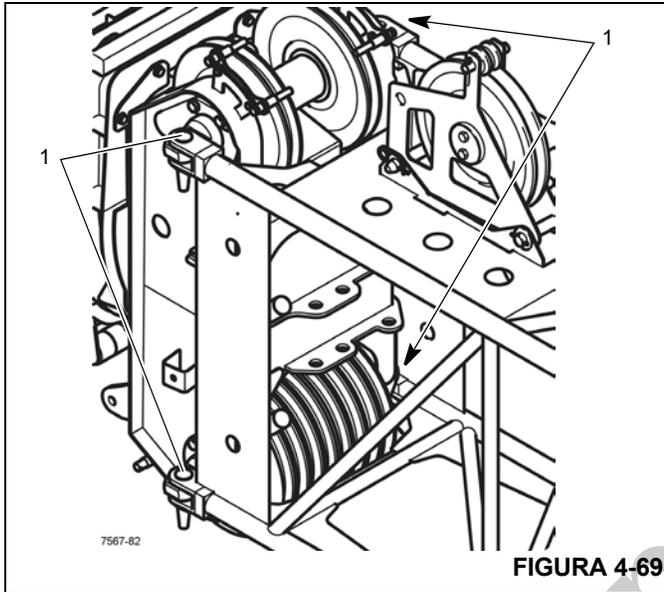
### Instalación y retiro de los insertos de extensiones de 26 pies (8 m) y 19 pies (6 m)

#### Instalación

1. Use otra grúa o un dispositivo de levante adecuado para instalar la extensión.
2. Conecte una eslinga en las dos orejetas de elevación (1) (Figura 4-68).



3. Eleve la extensión delante de la cabeza de la pluma principal de manera que los cuatro puntos de conexión (1) (Figura 4-69) se alineen en ambos lados.
4. Quite los pasadores de los sujetadores.
5. Inserte los pasadores en los puntos de conexión (1) y asegúrelos con pinzas de retención.



**Retiro**

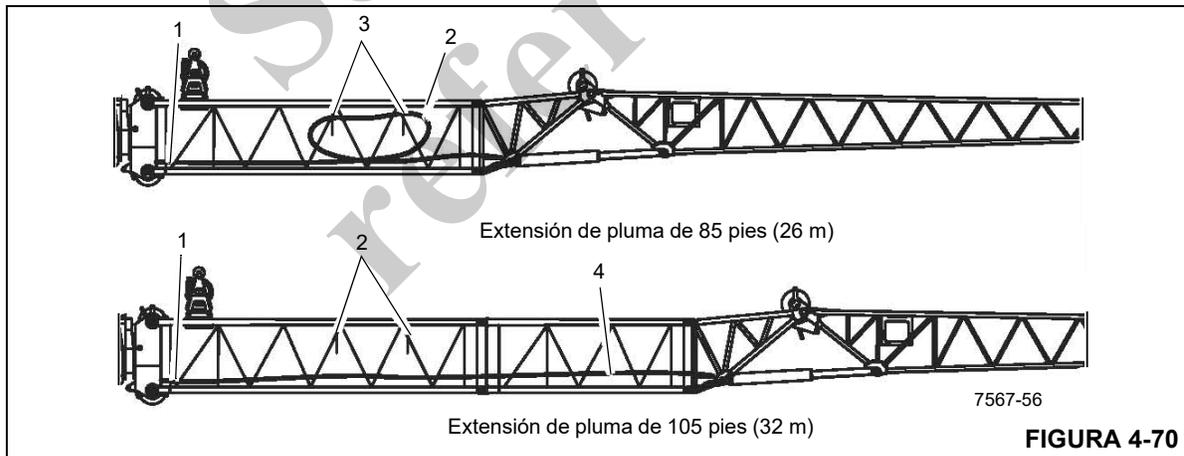
**PRECAUCIÓN**

**¡Riesgo de daño al equipo!**

Antes de retirar una extensión, asegúrese que las conexiones eléctricas e hidráulicas están desconectadas y almacenadas correctamente para impedir daño al cable y las mangueras hidráulicas.

1. Use otra grúa o un dispositivo de levante adecuado para retirar la extensión.
2. Conecte una eslinga en las dos orejetas de elevación (1) (Figura 4-68) y eleve la extensión lo suficiente para eliminar la carga de los pasadores de conexión.
3. Verifique que las conexiones eléctricas e hidráulicas se han desconectado. Consulte *Conexión hidráulica de extensión, página 4-49* y *Conexión eléctrica de extensión, página 4-47*.
4. Retire los pasadores de los puntos de conexión (1) (Figura 4-69).
5. Inserte los pasadores en los sujetadores y fíjelos con pinzas de retención.
6. Retire la extensión.

**Conexión eléctrica de extensión**



El cable eléctrico (1) (Figura 4-70) se instala en la extensión de 26 pies (8 m) (2), con el extremo largo del cable enrollado en las orejetas de almacenamiento (3).

Cuando se instala la extensión de pluma de 105 pies (32 m), el cable se pasa por la extensión de 20 pies (6 m) (4).

### Conexión de la pluma principal a la extensión de 26 pies (8 m)

Establecimiento de una conexión

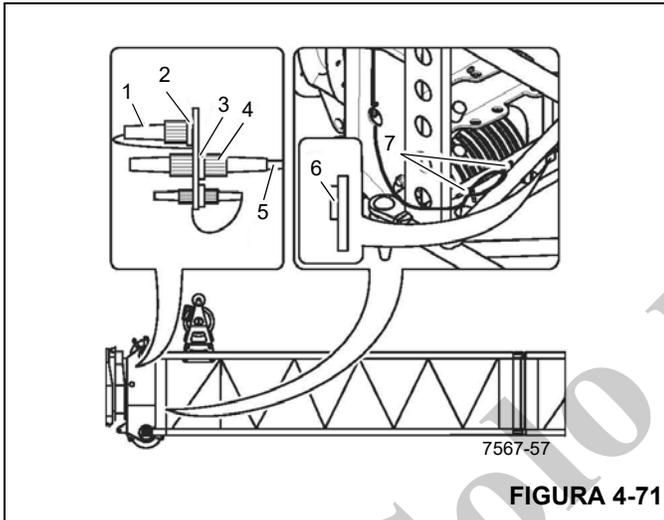


FIGURA 4-71

1. Retire el enchufe de puente (1) (Figura 4-71) del receptáculo (3) y enchúfelo en el receptáculo falso (2).
2. Desenrolle el cable (5) del sujetador (7).
3. Retire el enchufe (4) del receptáculo falso (6) y enchúfelo en el receptáculo (3).
4. Enrolle una porción suficiente de cable (5) en el sujetador (7) de modo que éste no se dañe durante el funcionamiento.

### Desconexión de la conexión eléctrica de la pluma principal

1. Retire el enchufe (4) (Figura 4-72) del receptáculo (3) y enchúfelo en el receptáculo falso (6).
2. Enrolle el cable (5) en el sujetador (7).
3. Retire el enchufe (2) del receptáculo falso (1) y conéctelo en el receptáculo (3).

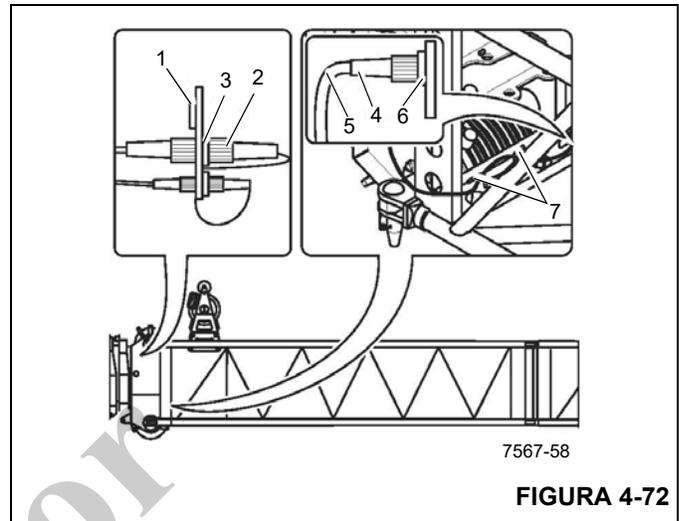


FIGURA 4-72

### Conexión del circuito eléctrico de la extensión plegable

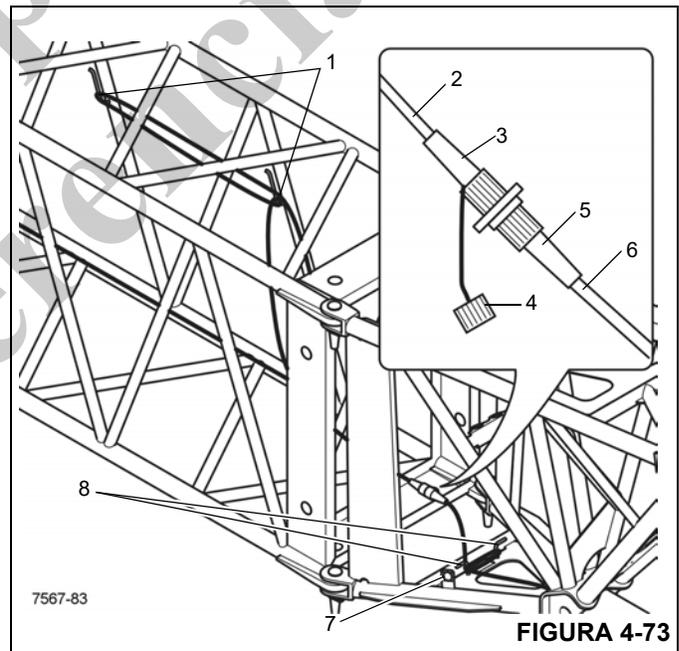


FIGURA 4-73

1. Desenrolle el cable (2) (Figura 4-73) del sujetador (1).
2. Retire la tapa (4) del receptáculo (3).
3. Desenrolle el cable (6) del sujetador (8).
4. Retire el enchufe de puente (5) del receptáculo falso (7) y conéctelo en el receptáculo (3).
5. Enrolle una porción suficiente de cable (8) en el sujetador (7) de modo que éste no se dañe durante el funcionamiento.
6. Enrolle una porción suficiente de cable (2) en el sujetador (1) de modo que éste no se dañe durante el funcionamiento.

**Desconexión del circuito eléctrico de la extensión plegable**

1. Retire el enchufe de puente (5) (Figura 4-74) del receptáculo (3) y enchúfelo en el receptáculo falso (7).
2. Enrolle el cable (6) en el sujetador (8).
3. Instale la tapa protectora en el receptáculo (3).
4. Enrolle el cable (2) en el sujetador (1).

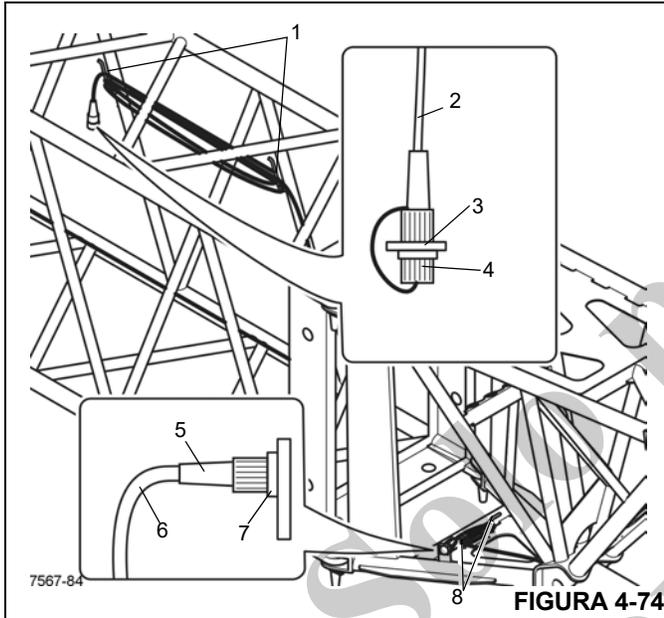


FIGURA 4-74

**Conexión hidráulica de extensión**

Todas las líneas hidráulicas se ubican en la extensión de 26 pies (8 m) (Figura 4-75). 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) de las mangueras se suspenden de abrazaderas.

Los extremos cortos (2) 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 al plumín abatible a través de las extensiones de 26 pies (8 m) y 20 pies (6 m) es igual que la conexión a la extensión de 26 pies (8 m) solamente.

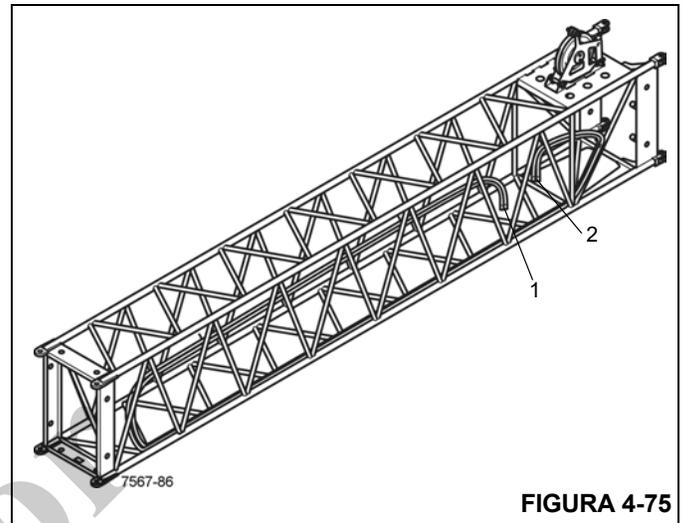


FIGURA 4-75

**Conexión del sistema hidráulico de la pluma principal**

1. Si es necesario, instale las mangueras hidráulicas (1) (Figura 4-76) en la punta de la pluma; consulte *Conexiones hidráulicas de extensión (extensión hidráulica opcional)*, página 4-35.
2. Pase los extremos cortos (2) hasta la cabeza de la pluma principal.
3. Retire las tapas protectoras y conecte los extremos cortos (2) a los conectores de la punta de la pluma (1).

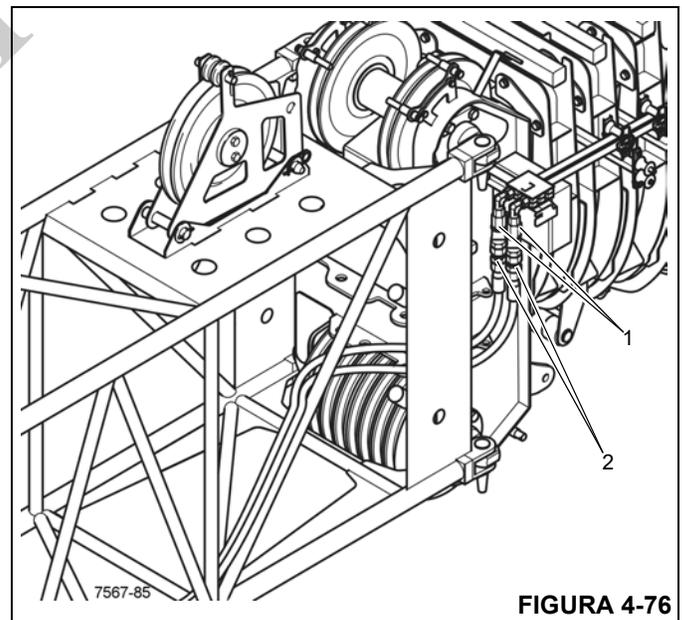


FIGURA 4-76

**Desconexión del sistema hidráulico de la pluma principal**

1. Desconecte los extremos cortos de las mangueras (2) de los conectores de la punta de la pluma (1) (Figura 4-76).
2. Cubra los conectores de extremo corto y de la punta de la pluma con tapas protectoras.
3. Pase los extremos cortos (2) 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 4-77) de los sujetadores (2) en la extensión.
2. Pase las mangueras hasta la parte delantera de la extensión.
3. Retire las tapas protectoras y conecte las mangueras de la extensión plegable (3) a los extremos de manguera largos (4).

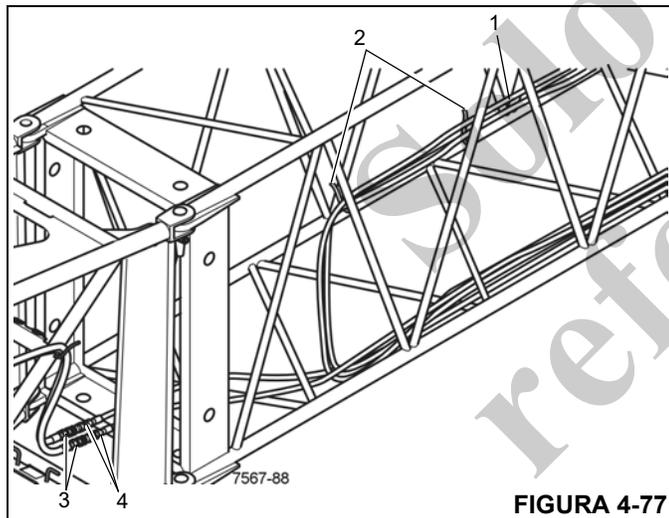


FIGURA 4-77

4. Fije las mangueras (1) (Figura 4-77) en los sujetadores (2) para asegurar que las mangueras no se dañen durante el funcionamiento.

**Desconexión del sistema hidráulico de la extensión plegable**

1. Desconecte las mangueras (3) de los extremos de manguera largos (4) (Figura 4-79).
2. Instale las tapas protectoras (1) (Figura 4-78) en los extremos de manguera.

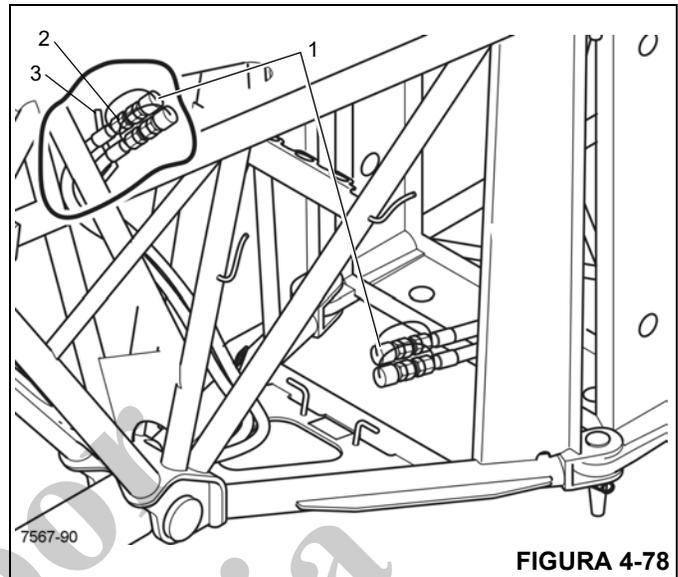


FIGURA 4-78

3. Fije las mangueras (2) en el sujetador (3) en la sección de 36 pies (11 m).
4. Almacene las mangueras largas (1) (Figura 4-77) en los sujetadores (2) provistos.

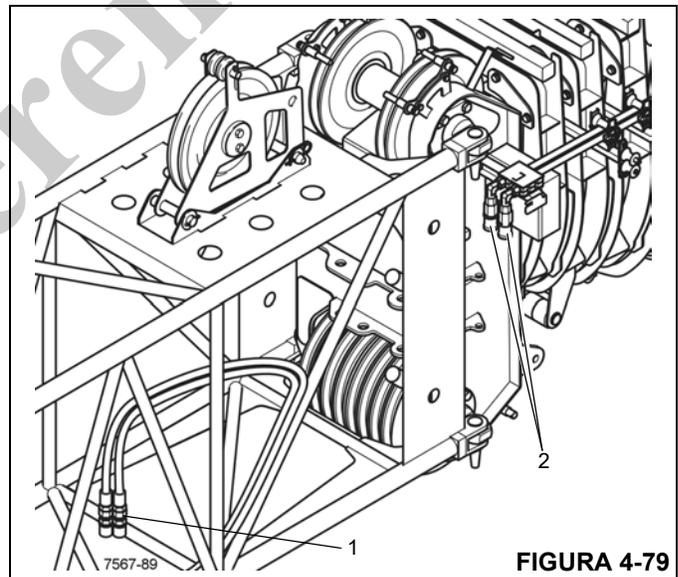
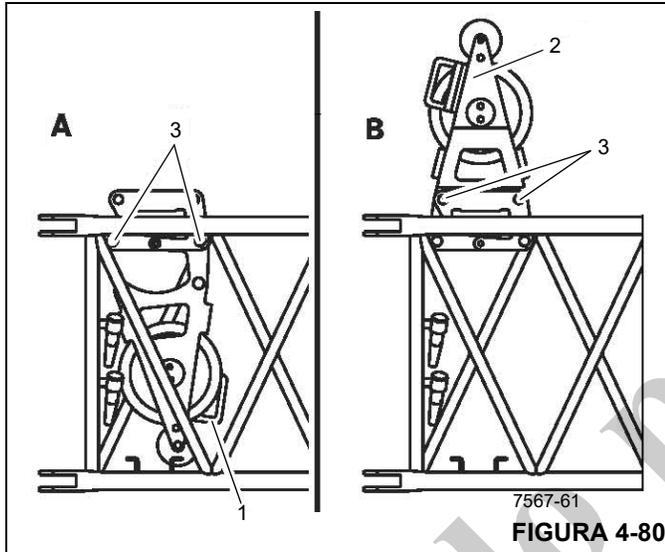


FIGURA 4-79

5. Desconecte las mangueras de extremo corto (1) (Figura 4-79) de la extensión de 26 pies (8 m) de los conectores de la punta de la pluma (2).
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 4-37.

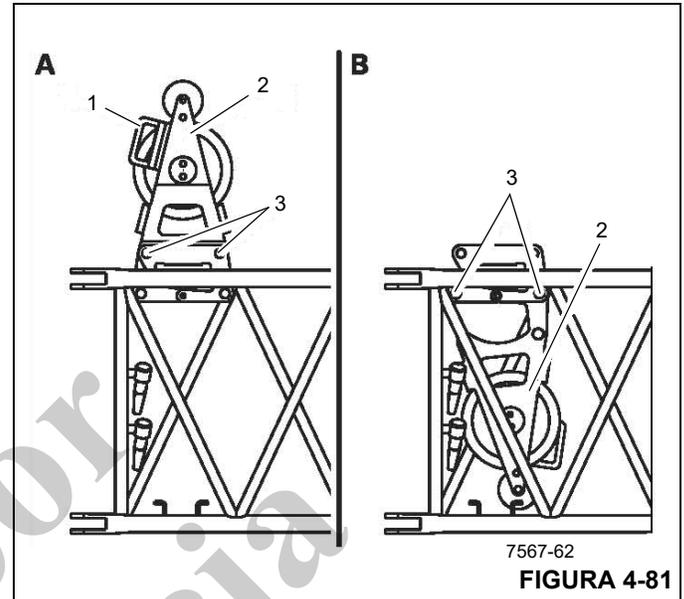


**FIGURA 4-80**

**Desplegado de la polea deflectora**

1. Retire las pinzas de retención de los pasadores (3) (Figura 4-80).
2. Sujete la polea deflectora por la manija (1) y quite los pasadores (3).
3. Pliegue la polea deflectora usando la manija (1) e inserte los pasadores (3).
4. Asegure los pasadores utilizando las pinzas de retención.

**Plegado de la polea deflectora**



**FIGURA 4-81**

1. Retire las pinzas de retención de los pasadores (3) (Figura 4-81).
2. Sujete la polea deflectora por la manija (1) y quite los pasadores (3).
3. Pliegue la polea deflectora (2) hacia abajo y sujétela en esta posición con los pasadores (3).
4. Fije los pasadores (3) utilizando pinzas de retención.

## Colocación/retiro del cable de elevación

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de caída de objetos!**

Siempre asegure las poleas de sujeción del cable y los pasadores con pinzas de retención. Esto evita que se aflojen, se caigan y provoquen lesiones.

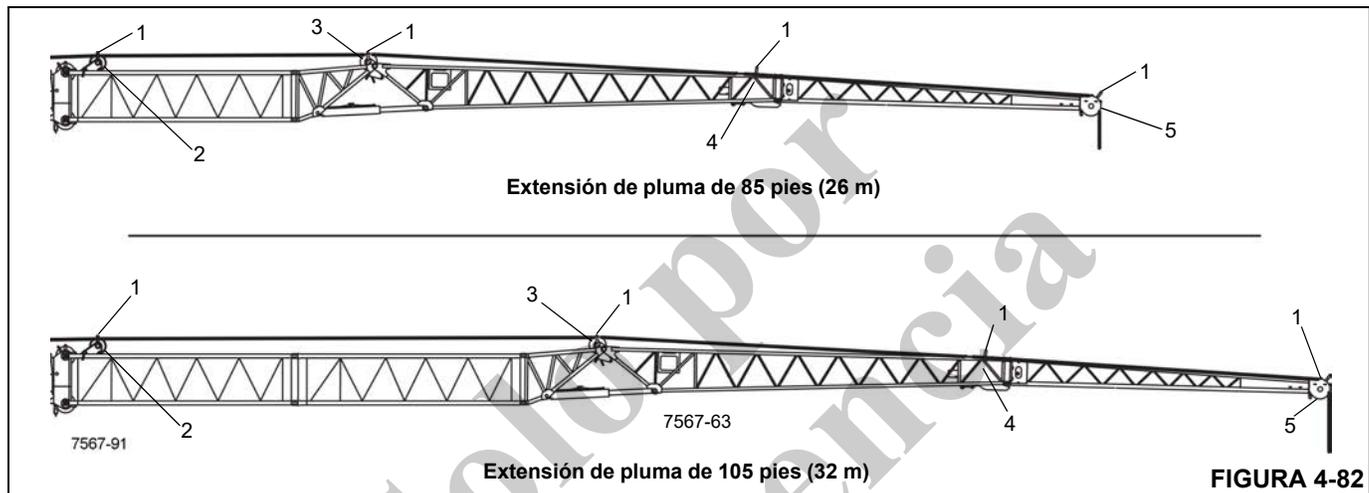


FIGURA 4-82

**Colocación del cable**

1. Retire las poleas guía (1) (Figura 4-82). Guíe el cable por las poleas deflectoras (2), (3), (4) y sobre la polea de la cabeza (5) en la extensión de 36 pies.
2. Vuelva a colocar todas las poleas guía (1) y asegúrelas con pinzas de retención.
3. Instale el aparejo de gancho o el gancho. El cable se puede enhebrar sólo una vez en la extensión de la pluma.

**Retiro del cable**

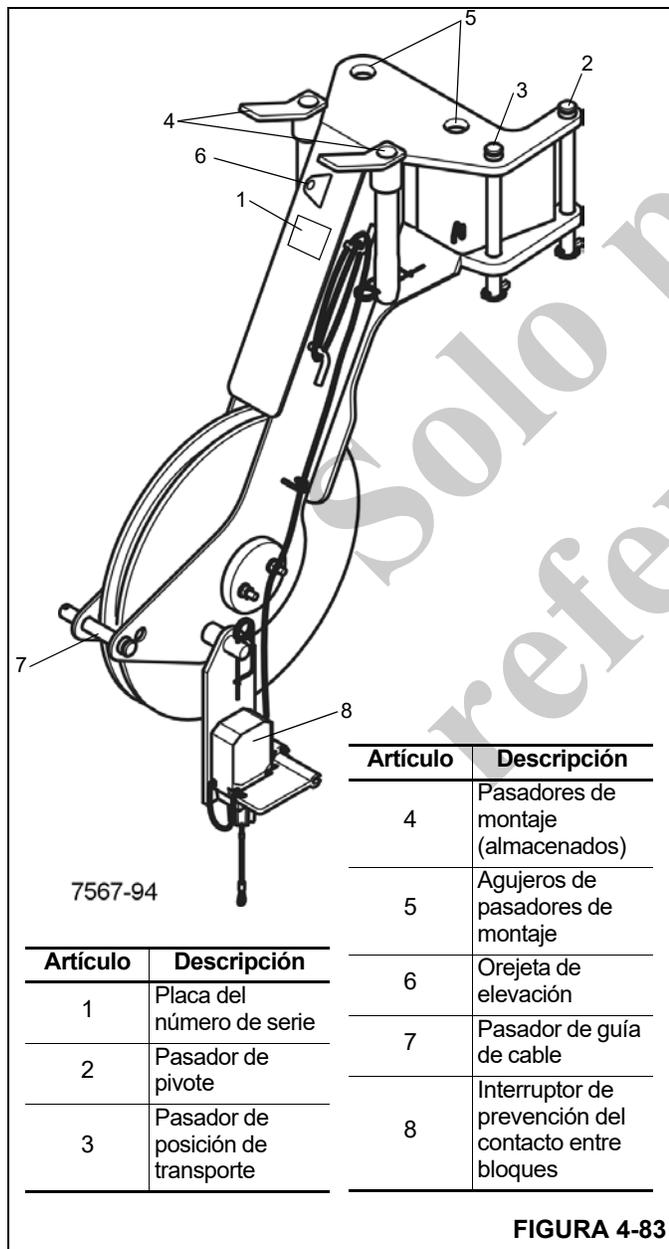
1. Retire el cable del aparejo de gancho.
2. Retire las poleas guía (1) (Figura 4-82).
3. Saque el cable de la polea de cabeza (5) y de las poleas deflectoras (4), (3), (2) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo.
4. Vuelva a colocar todas las poleas guía (1) y asegúrelas con pinzas de retención.

### PUNTA DE LA PLUMA DE POLEA ÚNICA AUXILIAR

La punta de pluma auxiliar (polea del puntal superior) está diseñada para la grúa con la cual se entregó. Tiene el mismo número de serie que la grúa.

Para utilizar la punta de pluma auxiliar en varias grúas Grove, ésta se debe adaptar a las grúas correspondientes y marcar con todos los números de serie.

El número de serie (1) (Figura 4-83) está en la parte delantera de la punta de pluma auxiliar.



### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de equipo incompatible!

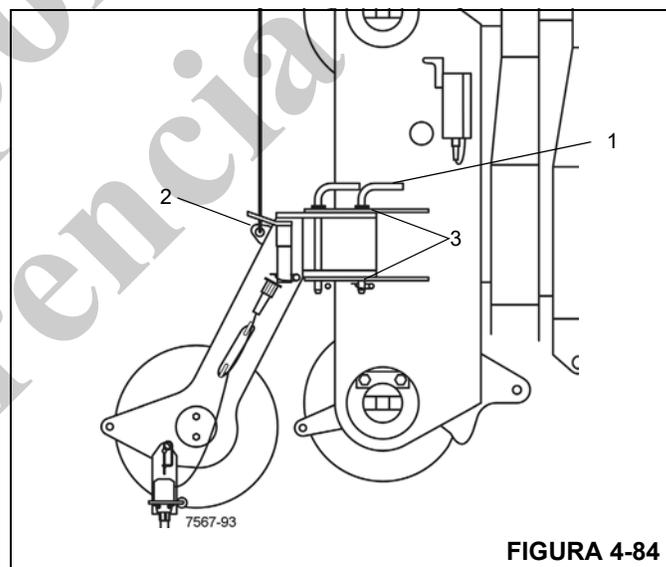
Utilice la grúa sólo con la punta de pluma auxiliar cuyo número de serie sea idéntico al de la grúa.

El RCL está configurado solamente para la punta de pluma auxiliar correspondiente.

La punta de pluma auxiliar debe ser ajustada solamente por un distribuidor autorizado de Grove o por Manitowoc Crane Care.

Se pueden producir lesiones o daño al equipo debido al uso de una punta de pluma incompatible.

### Instalación



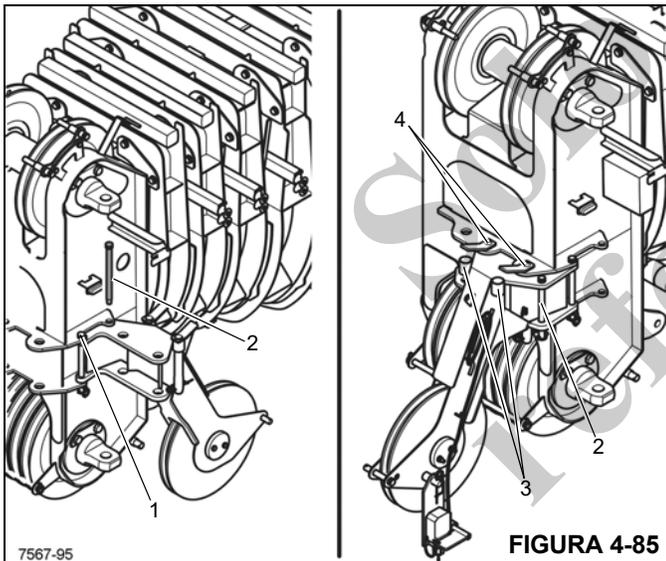
1. Retire el pasador de pivote (1) (Figura 4-84) de la punta de pluma.
2. Conecte una eslinga en la orejeta de elevación (2) en la punta de pluma.
3. Use otra grúa o un aparato de levante adecuado para elevar la punta de pluma auxiliar delante de la cabeza de la pluma.
4. Alinee la punta de pluma con las orejetas de montaje (3) en la cabeza de la pluma e instale el pasador de giro (1), asegure el pasador con una pinza de retención.
5. Ponga la punta de pluma auxiliar en la *Posición de transporte*, página 4-54 o *Posición de trabajo*, página 4-54.

### Retiro

1. Conecte una eslinga en la orejeta de elevación (2) (Figura 4-84) en la punta de pluma.
2. Use otra grúa o un aparato de levante adecuado para soportar la punta de pluma auxiliar mientras retira los pasadores de montaje.
3. Retire todos los pasadores que aseguran la punta de pluma a la cabeza de la pluma (Figura 4-83).
4. Levante la punta de pluma auxiliar de la cabeza de la pluma principal.
5. Inserte los pasadores en las orejetas en la punta de pluma y asegure con pinzas de retención.

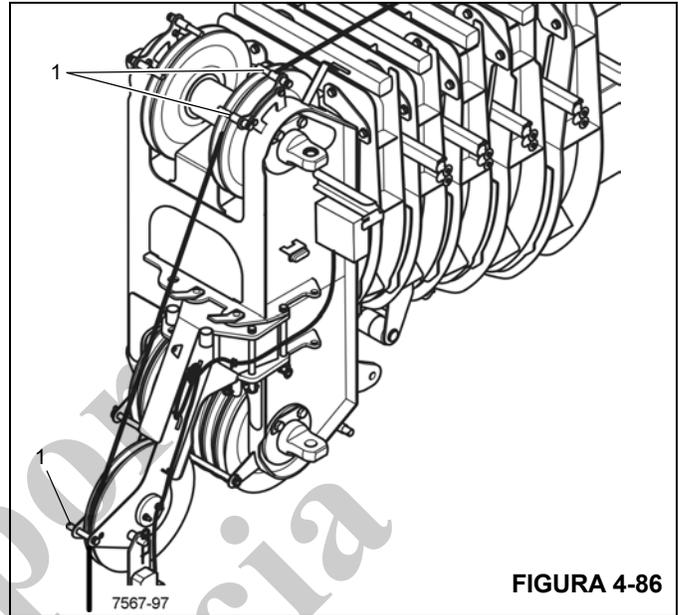
### Posición de trabajo

1. Verifique que el pasador de giro (1) (Figura 4-85) está instalado.
2. Si es necesario, retire el pasador (2) de la orejeta de transporte.



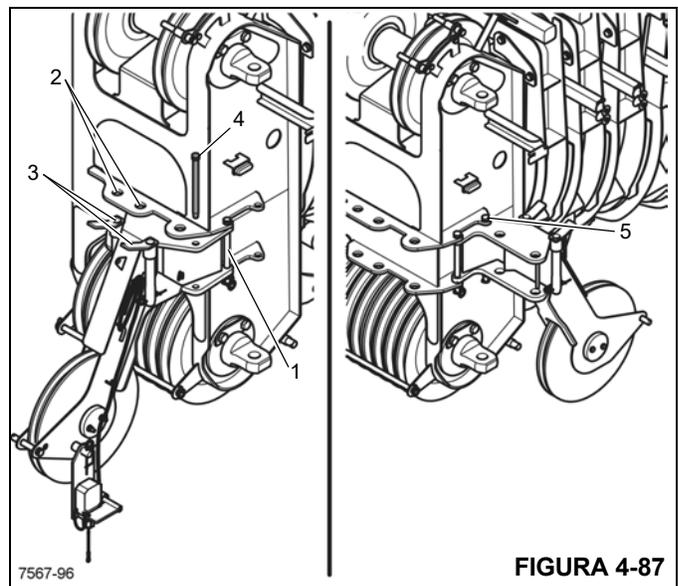
3. Gire la punta de pluma auxiliar delante de la cabeza de la pluma principal.
4. Retire los pasadores de las orejetas de almacenamiento (3).
5. Inserte los pasadores en las orejetas de montaje (4) y asegure con pinzas de retención.
6. Inserte el pasador (2) en la orejeta de posición de transporte y asegure con una pinza de retención.

### Aparejo de la punta de pluma auxiliar



1. Retire los pasadores de retención del cable (1) (Figura 4-85) de la cabeza de la pluma principal y de la punta de pluma de polea única auxiliar.
2. Durante el enhebrado, guíe el cable de elevación sobre la polea izquierda de la pluma principal, como se ilustra.
3. Inserte los pasadores de retención de cable en las orejetas de montaje y asegúrelos con las pinzas de retención.
4. Sujete la abrazadera del extremo del cable en la polea o aparejo de gancho.

### Posición de transporte



1. Verifique que el pasador de giro (1) (Figura 4-87) está instalado y asegurado con una pinza de retención.
2. Retire los pasadores de montaje de las orejetas de montaje (2).
3. Inserte los pasadores de montaje en los agujeros de almacenamiento (3) y asegúrelos con las pinzas de retención.
4. Retire el pasador de transporte (4).
5. Gire la punta de pluma auxiliar al lado de la pluma principal.
6. Inserte el pasador de transporte en la orejeta de transporte (5) y asegúrelo con una pinza.

### EXTENSIÓN DE PLUMA ABATIBLE DE SERVICIO SEVERO

La extensión de la pluma de servicio severo (Figura 4-88) consta de tres secciones:

- una sección de servicio severo de 12 pies (3.6 m) con un cilindro de plumín abatible y polea plegable
- una sección de celosía de 24 pies (7.3 m) retirable
- una sección de cable de gancho o de extremo de 23 pies (7 m).

La extensión de pluma de servicio severo está diseñada para la grúa con la cual se entregó. Cada sección tiene el mismo número de serie que la grúa.

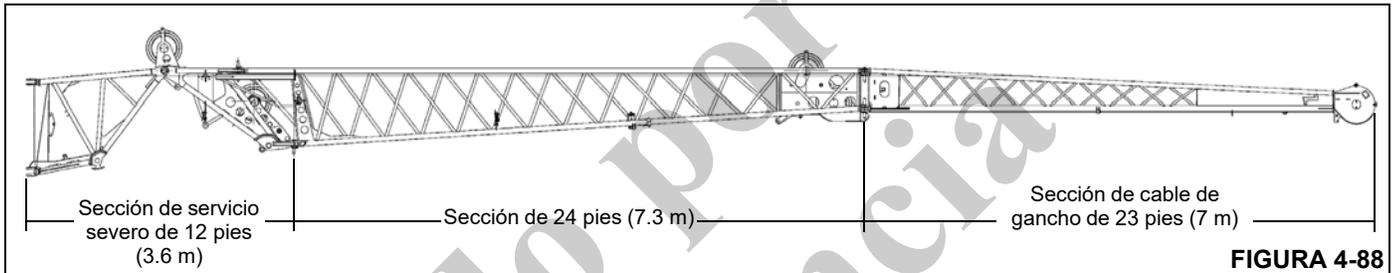


FIGURA 4-88

### Instalación y retiro

La instalación y el retiro de esta extensión son similares para la extensión abatible estándar; consulte *Instalación de la extensión de pluma plegable*, página 4-26.

Las dos extensiones de celosía se retiran de la sección de 12 pies utilizando un aparato de levante adecuado para quitar la carga de las cuatro orejetas de conexión y quitando los pasadores de conexión.

### Polea de punta de servicio severo

#### Posición de trabajo

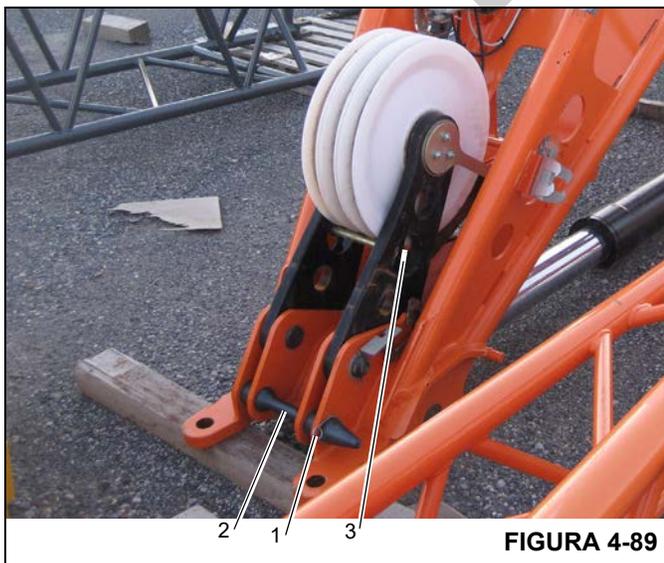


FIGURA 4-89

1. Retire la pinza de retención (1) (Figura 4-89) y luego el pasador (2).
2. Gire la polea a la posición de trabajo.
3. Asegure el conjunto de polea con el pasador y la pinza de retención.

### Posición de almacenamiento

1. Retire la pinza de retención y luego el pasador.
2. Gire la polea a la posición de almacenamiento, como se ilustra (Figura 4-89).
3. Almacene el pasador (1) y asegure con la pinza de retención (2).

## ANEMÓMETRO/LUZ DE ADVERTENCIA PARA AERONAVES

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño al equipo!

Siempre retire el anemómetro/luz de advertencia para aeronave antes de transportar la grúa.

Esto impide daños a causa de obstrucciones aéreas y que el anemómetro se dañe debido a velocidades excesivas del aire.

### Montaje del anemómetro/luz de advertencia para aeronaves

1. Inserte el brazo de montaje (1) (Figura 4-90) en el sujetador (3) y asegúrelo con las pinzas de retención.
2. Retire el cable de las abrazaderas (2); conecte el cable del anemómetro al receptáculo (4), conecte el cable de la luz de advertencia para aeronaves al receptáculo (5).
3. Arregle el cable de manera que no se dañe durante el funcionamiento de la grúa.
4. Verifique que el anemómetro puede girar sin problemas de manera de cuelgue verticalmente a diferentes ángulos de la pluma.

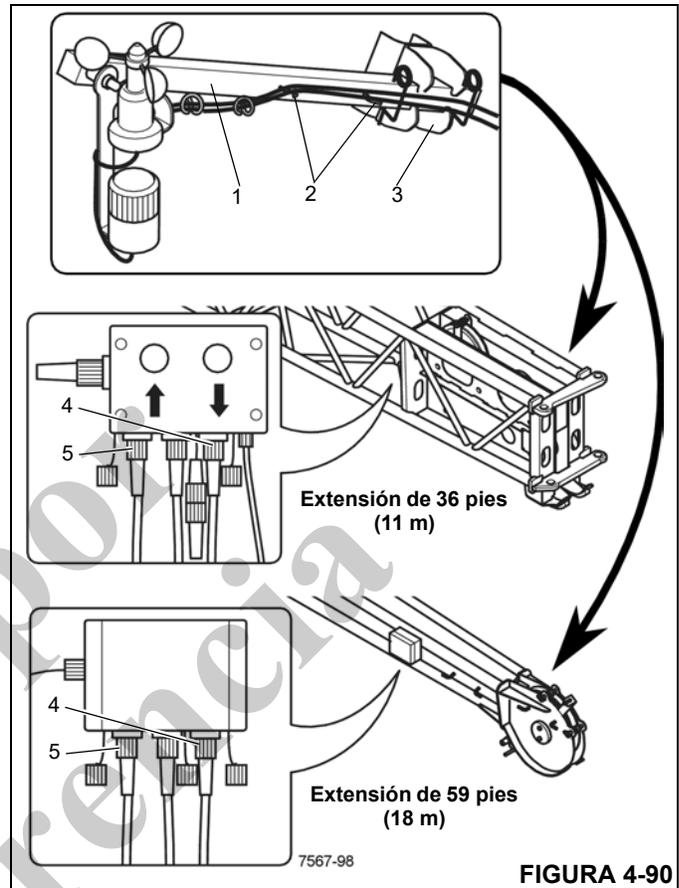


FIGURA 4-90

### Retiro del anemómetro/luz de advertencia para aeronaves

1. Saque los enchufes de los receptáculos (4 y 5) (Figura 4-90) e instale las tapas protectoras.
2. Enrolle el cable en las abrazaderas (2).
3. Retire el brazo de montaje (1) del sujetador (3).
4. Para el transporte, sujete las pinzas de retención en el brazo de montaje (1).

## SECCIÓN 5 LUBRICACIÓN

### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<p><b>Generalidades</b> ..... 5-1</p> <p><b>Protección del medioambiente</b> ..... 5-1</p> <p><b>Intervalos de lubricación</b> ..... 5-1</p> <p><b>Paquete de lubricantes estándar</b> ..... 5-2</p> <p><b>Condiciones árticas</b> ..... 5-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Bajo -9°C (15°F) ..... 5-2</p> <p style="padding-left: 20px;">De hasta -29°C (-20°F) ..... 5-3</p> <p><b>Protección de la superficie de las varillas de cilindro</b> ..... 5-4</p> <p><b>Lubricación del cable</b> ..... 5-4</p> <p><b>Puntos de lubricación</b> ..... 5-5</p> <p style="padding-left: 20px;">CraneLUBE ..... 5-5</p>	<p>Lista de registro del aceite Cummins ..... 5-5</p> <p>Seguridad ..... 5-5</p> <p>Dirección y suspensión ..... 5-6</p> <p>Ejes ..... 5-8</p> <p>Tren de mando ..... 5-10</p> <p>Estabilizadores ..... 5-14</p> <p>Sistema hidráulico ..... 5-16</p> <p>Plataforma de giro ..... 5-18</p> <p>Inclinación de cabina ..... 5-20</p> <p>Cilindro de elevación ..... 5-22</p> <p>Malacate ..... 5-24</p> <p>Pluma ..... 5-26</p> <p>Extensión de la pluma ..... 5-30</p>
---	---

### GENERALIDADES

Es importante seguir los procedimientos de lubricación designados para asegurar una utilización y duración máximas de la grúa. Los procedimientos y tablas de lubricación de esta sección incluyen información sobre los tipos de lubricantes utilizados, la ubicación de los puntos de lubricación, la frecuencia de lubricación y otra información.

### PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

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

Los residuos potencialmente dañinos para el medioambiente que se usan en las grúas Manitowoc incluyen — pero no se limita a ellos — aceite, combustible, grasa, refrigerante, refrigerante del acondicionador de aire, filtros, baterías y trapos que hayan entrado en contacto con tales sustancias dañinas para el medioambiente.

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.

### INTERVALOS DE LUBRICACIÓN

Los intervalos de servicio especificados corresponden al funcionamiento normal en donde prevalecen una temperatura, humedad y condiciones atmosféricas moderadas. En áreas de condiciones extremas, se deben cambiar las especificaciones de lubricación y los períodos de servicio para cumplir con las condiciones existentes. Para información sobre lubricación en condiciones extremas, comuníquese con su distribuidor local de Grove o Manitowoc Crane Care.

Los intervalos de lubricación dados deben usarse únicamente como guía general. 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.

### PRECAUCIÓN

#### ¡Riesgo de daño al equipo!

Los lubricantes de grasa para chasis no se deben aplicar con dispositivos a presión de aire ya que este lubricante es utilizado en adaptadores sellados.

La grasa universal usada durante la fabricación es hecha a base de litio. El uso de una grasa incompatible podría ocasionar daños al equipo.

## PAQUETE DE LUBRICANTES ESTÁNDAR

La tabla siguiente enumera todos los lubricantes y el refrigerante recomendados para esta grúa Grove. Estos lubrican-

tes estándar son eficaces a temperaturas bajas de hasta  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ). Consulte la Tabla 5-1 para una lista de lubricantes estándar recomendados.

Tabla 5-1 Lubricantes estándar [temperaturas bajas hasta de  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ )]

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
Aceite de engranajes para ejes	6829012964	Century Unigear Semi-synthetic Texaco Multigear SS Chevron DELO	80W-90	
Aceite para motores Tier 3	6829003483	Exxon XD-3 Conoco Fleet Supreme	15W-40	CI-4
Aceite para motores Tier 4	6829104182	Conoco Fleet Supreme EC Mobil Delvac 1300 Super	15W-40	CJ-4
Aceite de la transmisión/ sistema hidráulico	6829006444	Kendall Hyken 052 Exxon Torque Fluid 56 Esso Torque Fluid 56 BP-Eldoran UTH y Trak-Tran 9 BP- Blend- 7367	10W-20	Deberá satisfacer la norma JDM J20C de John Deere
		Exxon Mobil 424	10W-30	
Aceite para engranajes de malacate	02313611	ARAL Synthetik API	75W-90	GL 4
Grasa universal	6829003477	Citgo Lithoplex MP # 2 Texaco Starplex Moly # 2 Phillips 66 Philube M Mobil Mobilgrease XHP 222 Special Chemtool Inc, Lube-A-Boom	NLGI 2	
Lubricante para engranajes destapados	6829102971	Lubricante de molibdeno LPS Dry Force 842	NLGI 1-2	
Aceite de mecanismo de giro	02313611	ARAL Synthetik API	75W-90	GL 4
Secciones de la pluma telescópica, caras superior e inferior	02310394	Pasta de deslizamiento		
Anticongelante/refrigerante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Solución a partes iguales	
Aditivo del refrigerante (SCA)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		

## CONDICIONES ÁRTICAS

### Bajo $-9^{\circ}\text{C}$ ( $15^{\circ}\text{F}$ )

Las regiones con temperaturas ambiente por debajo de  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ) se consideran árticas. En general, los líquidos a base de petróleo desarrollados especialmente para servicio a temperaturas bajas pueden ser utilizados con resultados satisfactorios. Sin embargo, es posible que ciertos líquidos como hidrocarburos halogenados, hidrocarburos de nitró-

geno y líquidos hidráulicos de éster de fosfato no sean compatibles con las bandas de desgaste y los sellos del sistema hidráulico. Si tiene alguna duda acerca de la idoneidad de un líquido específico, consulte con su distribuidor autorizado de Manitowoc o con Manitowoc Crane Care.

**NOTA:** Todos los líquidos y lubricantes pueden adquirirse del Departamento de repuestos de Manitowoc Crane Care.

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.

**De hasta -29°C (-20°F)**

**Sistema y lubricantes para TODO clima**

El Departamento de ingeniería recomienda el empleo de los lubricantes siguientes para temperaturas ambiente de hasta -40°F (-40°C). El uso de lubricantes especiales por sí solos no es suficiente para funcionar a temperaturas extremada-

mente bajas. También se recomienda el uso de calentadores de capacidad adecuada para el depósito hidráulico, el cárter del motor, el agua de las camisas del motor y las baterías. El operador deberá atenerse a las pautas dadas en el manual del operador. Se da por supuesto que el cliente ha tomado los pasos de utilizar un refrigerante adecuado en el motor, y ha cuidado del combustible, del sistema de combustible y del sistema de encendido. También se han tomado las medidas necesarias para añadir aislamiento para las temperaturas bajo el capó y para satisfacer las especificaciones del fabricante del motor en cuanto a temperatura de aire admittido. Se pueden emplear lubricantes de otras marcas si satisfacen las especificaciones establecidas para el lubricante. Consulte con la fábrica.

**Tabla 5-2 [Con temperaturas de hasta -29°C (-20°F)]**

Lubricante/fluido	Especificación Grove	Lubricante recomendado		
		Tipo	Grado	Clasificación
<b>Aceite para engranajes de eje/mecanismo de giro</b>	6829014058	Petro-Canada Traxon E Synthetic CITGO, Synthetic Gear Lube Eaton, Roadranger EP Mobil, Mobilube SCH Shell, Spirax S Sunoco Duragear EP	75W-90	GL-5
<b>Aceite para motores Tier 3</b>	6829101560	Petro-Canada Duron Synthetic Mobil Delvac 1	5W-40	CI-4
<b>Aceite para motores Tier 4</b>	6829104412	Citgo Citgard® Syndurance® Synthetic Mobil Delvac 1 ESP SW-40	5W-40	CJ-4
<b>Aceite de la transmisión/sistema hidráulico</b>	6829101559	Petro-Canada Duratran Synthetic THF Chevron All Weather THF Texaco TDH Oil SS		Deberá satisfacer la norma JDM J20C de John Deere
<b>Grasa universal</b>	6829104275	Petro-Canada Precision Synthetic EP1 Mobil, Mobilith SHC 220	NLGI 2	
<b>Lubricante para engranajes destapados</b>	—	Vultrex OGL Synthetic All Season	NLGI 1-2	
<b>Anticongelante/refrigerante</b>	6829104212	Petro-Canada AFC Old World Industries, Inc Fleet Charge SCA Anticongelante/refrigerante Fleetguard Compleat EG	Premezclado al 60/40	
<b>Aditivo del refrigerante (SCA)</b>	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencoool 3000		



## PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LAS VARILLAS DE CILINDRO

Las varillas de acero de cilindro incluyen una capa delgada de recubrimiento de cromo en sus superficies para protegerlas contra la corrosión. Sin embargo, el recubrimiento de cromo tiene inherentemente rajaduras en su estructura, las cuales pueden permitir que la humedad oxide el acero base. A temperaturas ambiente típicas, el aceite hidráulico es muy espeso para penetrar en estas rajaduras. Las temperaturas de funcionamiento normal de la máquina permitirán que el aceite hidráulico se caliente lo suficiente para penetrar en estas rajaduras y, si las máquinas se utilizan diariamente, proteger las varillas. Las varillas expuestas de las grúas que se almacenan, transportan o utilizan en un ambiente corrosivo (humedad alta, lluvia, nieve o condiciones de costa) se deben proteger con mayor frecuencia aplicando un protector. A menos que la grúa se ponga a funcionar diariamente, las superficies expuestas de las varillas se oxidarán. Algunos cilindros tendrán varillas expuestas incluso cuando se retraen completamente. Suponga que todos los cilindros tienen varillas expuestas, ya que la corrosión en el extremo de la varilla puede dañar de modo permanente el cilindro.

Se recomienda que todas las varillas de cilindro expuestas se protejan con Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant. Manitowoc Crane Care tiene disponible Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant en latas de 12 oz, las cuales se pueden pedir a través del Departamento de repuestos.

El funcionamiento de los cilindros y las inclemencias del clima eliminarán el protector Boeshield®; por lo tanto, inspeccione las máquinas una vez a la semana y vuelva a aplicar Boeshield® a las varillas sin protección.

## LUBRICACIÓN DEL CABLE

El cable se lubrica durante la fabricación de manera que las trenzas y los hilos individuales en las trenzas puedan moverse mientras el cable se mueve y se dobla. Un cable no se puede lubricar lo suficiente durante la fabricación para que dure hasta el final. Por lo tanto, se le debe agregar lubricante periódicamente durante la vida del cable para reemplazar el lubricante de fábrica que se usa o se pierde. Para información detallada con respecto a la lubricación e inspección del cable, consulte Cable en la Sección 1 - Introducción del Manual de servicio.

## PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Debe establecer una frecuencia regular de lubricación para todos los puntos de lubricación. Normalmente, esto depende del tiempo de funcionamiento de los componentes. El método más eficiente para cumplir con los requerimientos 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.

Revise los niveles de aceite con la grúa estacionada sobre una superficie nivelada y en la posición de transporte, con los neumáticos apoyados en el suelo y la suspensión ajustada a la altura adecuada.

Efectúe las revisiones de lubricación cuando el aceite esté fresco y cuando la máquina no haya sido utilizada en los últimos 30 minutos, salvo indicación contraria.

En los puntos de verificación de tipo tapón, los niveles de aceite deben estar en el borde inferior del agujero de llenado. Los malacates tienen un indicador de nivel de aceite.

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. 28 gramos (1 oz) 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 éstos 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 aquéllas que tienen una bola retenedora atascada.

En donde se utilizan almohadillas de desgaste, accione los componentes y vuelva a lubricar para asegurarse de que toda el área de contacto está completamente lubricada.

## CraneLUBE

Manitowoc recomienda el uso de lubricantes CraneLUBE para aumentar la confiabilidad y el rendimiento de la grúa. Comuníquese con el distribuidor de Manitowoc para información acerca del programa de lubricación CraneLUBE de Manitowoc.

## Lista de registro del aceite Cummins

Cummins tiene un programa que indica los aceites de motor que se han probado para cumplir sus especificaciones de ingeniería. La lista de aceites que se recomiendan se encuentran en QuickServe®. Acceda a [quickserv.cummins.com](http://quickserv.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 and register (Plan limitado y registro de propietarios). Una vez haya iniciado sesión, haga clic en la pestaña "Service" (servicio) en la barra roja superior, en la pestaña "Service Tools" (herramientas de servicio) y en el enlace "Oil Registration Lists" (lista de registro de aceites) de la lista de herramientas de servicio. Esto carga una lista de los diferentes números de especificación de ingeniería de Cummins. Seleccione el que aplique a su motor para ver los aceites registrados.

## Seguridad

Para lubricar muchos de los puntos es necesario arrancar el motor. Después de haber colocado ciertas partes de la grúa en posición para lubricarlas, apague el motor y estabilice las áreas que se van a lubricar antes de continuar.



### ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

El movimiento de la superestructura y de la pluma puede crear riesgos de aplastamiento y/o estricción. Si no se respeta esta advertencia se podría causar la muerte o lesiones graves.

Dirección y suspensión						
Art.	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<p><b>NOTA:</b> Fluidos estándar, aptos para temperaturas de hasta -15°C (5°F) - Fluidos de tiempo frío, aptos para temperaturas de hasta -29°C (-20°F)</p> <p>El número de pieza del fluido estándar en la columna Lubricantes aprobados de esta tabla aparece primero, y el número de pieza de fluido para tiempo frío se indica en segundo lugar. Si sólo aparece un número de pieza, es el del fluido estándar.</p>						
1	Pasadores de pivote de cilindros de dirección	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	8 graseras
2	Pivotes de dirección superior e inferior	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	8 graseras
3	Pivotes de quinta rueda	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	2 graseras
4	Pasadores de pivote de cilindros de bloqueo	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	4 graseras
5	Pasadores de pivote de la barra de acoplamiento	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	4 graseras



FIGURA 5-1

Art.	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Ejes</b>						
11	Diferenciales	Figura 5-2	GL-5 Lubricante para engranajes para intervalos de servicio prolongados 6829012964	72 pt (34 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 500 horas o 3 meses</li> <li>Vacíe y llene cada 4000 horas o 2 años</li> </ul>	Llene hasta el fondo del agujero en la caja en el lado del cilindro de dirección (2 puntos)
<p><b>NOTA:</b> No es suficiente que el nivel de lubricante esté tan cerca del agujero que el lubricante pueda verse o tocarse. Deberá estar a nivel con el agujero. Cuando se revise el nivel de lubricante, también revise y limpie los respiraderos de la caja.</p> <p><b>PRECAUCIÓN:</b> El uso de un lubricante no semisintético podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.</p> <p><b>PRECAUCIÓN:</b> Si la cantidad de compensación es significativamente mayor de 0.23 l (0.5 pt), revise si hay fugas.</p>						
12	Cubos de planetarios y cojinetes de rueda	Figura 5-2	GL-5 Lubricante para engranajes para intervalos de servicio prolongados 6829012964	30 pt (14.2 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 500 horas o 3 meses</li> <li>Vacíe y llene cada 4000 horas o 2 años</li> </ul>	Llene hasta la marca del nivel de aceite en la caja con el tapón de llenado y la marca de nivel de aceite horizontales (4 puntos)
<p><b>PRECAUCIÓN:</b> El uso de un lubricante no sintético podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.</p>						

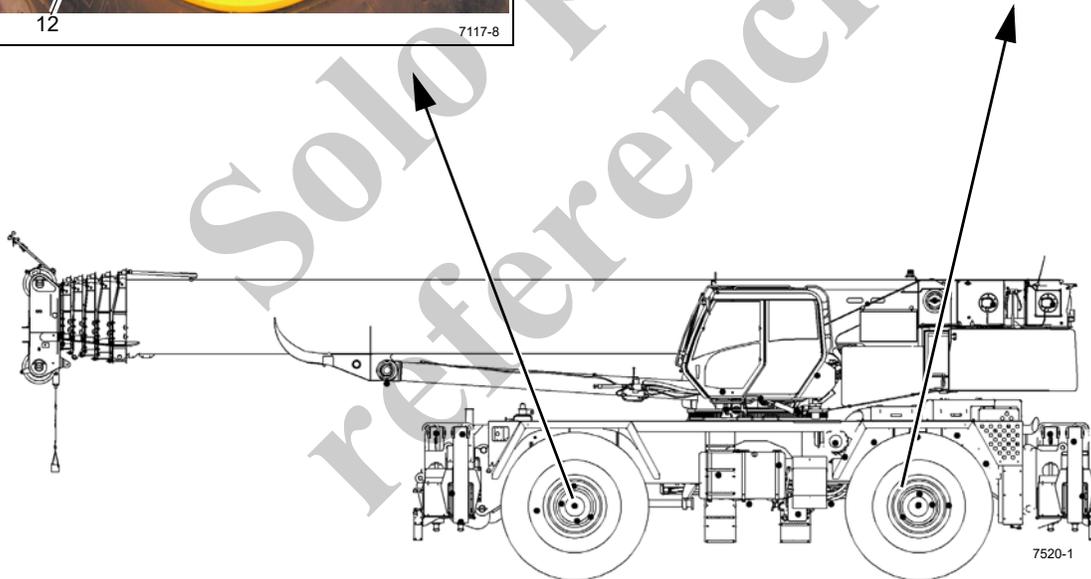
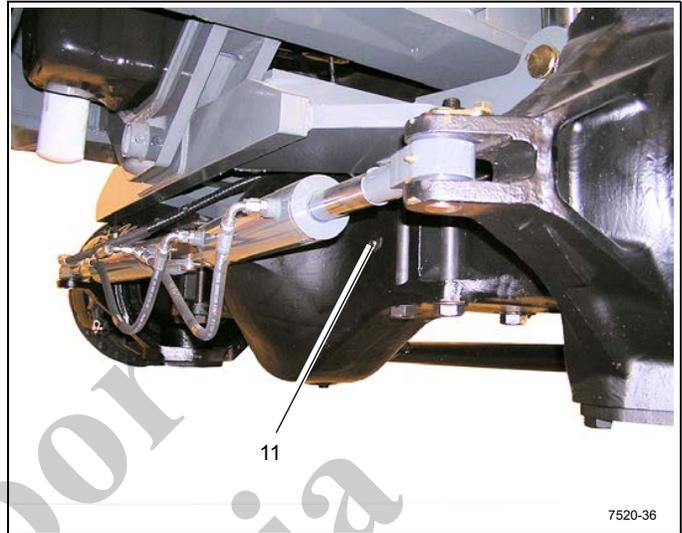


FIGURA 5-2

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Tren de mando</b>						
<b>20a</b> <b>20b</b>	a. Cáster del motor b. Filtro	Figura 5-3	EO-15W/40 Aceite de motor SAE 15W-40 Motor T3: 6829003483 Motor T4: 6829104182  EO-5W/40 Aceite de motor SAE 5W-40 6829104412	21 qt (19 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 10 horas o diariamente</li> <li>Vacíe, llene y reemplace el filtro cada 500 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llene por la tapa de llenado hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición</li> <li>Filtro ubicado debajo del radiador</li> </ul>
<b>21a</b> <b>21b</b>	a. Transmisión, convertidor de par b. Filtro	Figura 5-3	HYDO Aceite hidráulico 6829006444  Aceite de la transmisión/ sistema hidráulico 6829101559	34 qt (32 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 10 horas o diariamente</li> <li>Vacíe y vuelva a llenar cada 1000 horas o 6 meses</li> <li>Cambie el filtro de la transmisión después de las primeras 50 y 100 horas de servicio, y luego cada 500 horas</li> </ul>	Llene por el tubo de llenado hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición
<b>NOTA:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel de líquido con el motor a ralentí a 800 rpm y el aceite a 180°C a 200°F (65° a 90°C). No intente verificar el nivel con el aceite frío. Para calentar el aceite hay que hacer funcionar la grúa o poner en calado el convertidor de par. Para calar el convertidor de par coloque la palanca de cambios en la gama alta de avance con los frenos aplicados y acelere el motor a media o tres cuartos de la aceleración máxima. Mantenga la condición calada hasta que se alcance la temperatura estable requerida del convertidor.</li> <li>No haga funcionar el convertidor en condición calada por más de 30 segundos a la vez. Cambie a punto muerto por 15 segundos y repita el procedimiento hasta que se alcance la temperatura deseada. El exceso de temperatura, por ejemplo, 250°F (120°C) máximo, causará daños a los embragues de la transmisión, el aceite, el convertidor y los sellos.</li> <li>Vacíe y llene con el aceite a una temperatura de 150°C a 200°F (65° a 90°C).</li> <li>Los filtros de la transmisión se encuentran en el lado exterior del chasis izquierdo, en la zona del enfriador de aceite hidráulico.</li> <li>No haga funcionar la máquina en modo de tracción en dos ruedas mientras la misma está sostenida por los estabilizadores. Se puede causar daños graves a la transmisión.</li> <li>Para agregar fluido: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Llene hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición</li> <li>b. Haga funcionar el motor a 800 rpm para cebar el convertidor de par y las líneas</li> <li>c. Revise el nivel de aceite con el motor a 800 rpm y el aceite a 180°C a 200°F (82°F a 93°C). Llene hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición.</li> </ul> </li> </ul>						
<b>22a</b> <b>22b</b>	a. Sistema de enfriamiento del motor y niveles de SCA b. Filtro de refrigerante	Figura 5-3	AFC 50/50 Anticongelante/ refrigerante de mezcla uniforme (50/50) y plenamente formulado A6-829-101130 SCA 6829012858	36 qt (34 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel de refrigerante cada 10 horas o diariamente</li> <li>Cambie el filtro y revise los niveles de SCA cada 500 horas</li> <li>Revise el refrigerante en busca de contaminación cada 1000 horas</li> </ul>	Vea el <i>Manual de servicio</i>



FIGURA 5-3

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
23	Colador de refrigerante (calefactor de la cabina)	Figura 5-4	---	---	Limpie el colador de refrigerante después de las primeras 100 horas y cada 2000 horas o 12 meses posteriormente.	Cierre las válvulas de corte. Desenrosque el tapón hexagonal para limpiar el filtro.
24a	Filtros de aire	Figura 5-4	---	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace el elemento del filtro de aire primario cuando el indicador esté rojo (25 pulg de H<sub>2</sub>O). Reemplace el filtro secundario cada tercera vez que se cambia el filtro primario.</li> <li>En condiciones de polvo severas, puede ser necesario efectuar el servicio del prefiltro.</li> </ul>	Lado derecho del capó del motor.
24b	Prefiltro					
25a	Separador de agua	Figura 5-4	---	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vacíe la trampa de agua cada 10 horas o diariamente.</li> <li>Cambie el filtro cada 500 horas o 6 meses.</li> </ul>	El filtro primario de combustible/ separador de agua se encuentra junto al tanque de combustible. El filtro de combustible se encuentra en el lado derecho del motor.
25b	Filtro de combustible					
26a	Línea impulsora -	Figura 5-4	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	3 graseras
26b	Juntas deslizantes					
27	Retardador (opcional)	Figura 5-4	---	---	Después de 2000 horas	Engrase usando una pistola engrasadora manual
<p><b>NOTA:</b> Engrase usando una pistola engrasadora manual hasta que la grasa salga por la salida del tubo de respiradero cerca de la graseras.</p> <p><b>PRECAUCIÓN:</b> No mezcle aceite sintético con aceite con base mineral.</p>						

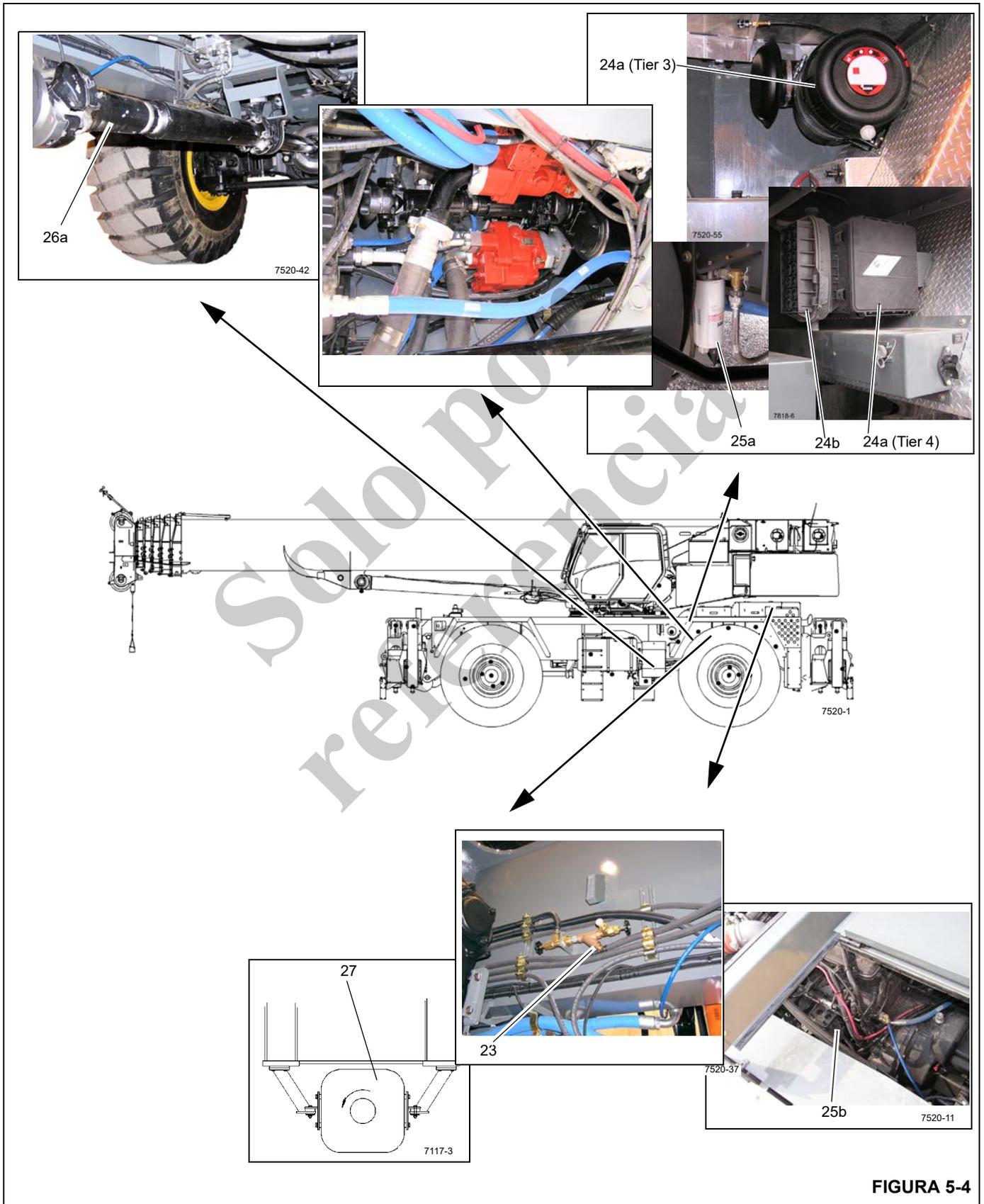


FIGURA 5-4

Artículo	Descripción del punto de lubricación	Nº de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Estabilizadores</b>						
30	Vigas de estabilizadores	Figura 5-5	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	---	50 horas o 1 semana	Aplique el lubricante con brocha en la parte inferior de las vigas de los estabilizadores
31	Tubos de soporte de cilindros de gato	Figura 5-5	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	---	50 horas o 1 semana	Aplique el lubricante con brocha en el diámetro interior de los tubos de soporte de cilindros de gato y las bandas de desgaste (4 puntos) antes de instalar los cilindros de gato
32	Tubos de cilindros de gato	Figura 5-5	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	---	50 horas o 1 semana	Aplique el lubricante con brocha en el diámetro interior de los tubos de soporte de cilindros de gato y las bandas de desgaste (4 puntos) antes de instalar los cilindros de gato y en el exterior de los tubos de soporte a intervalos regulares.

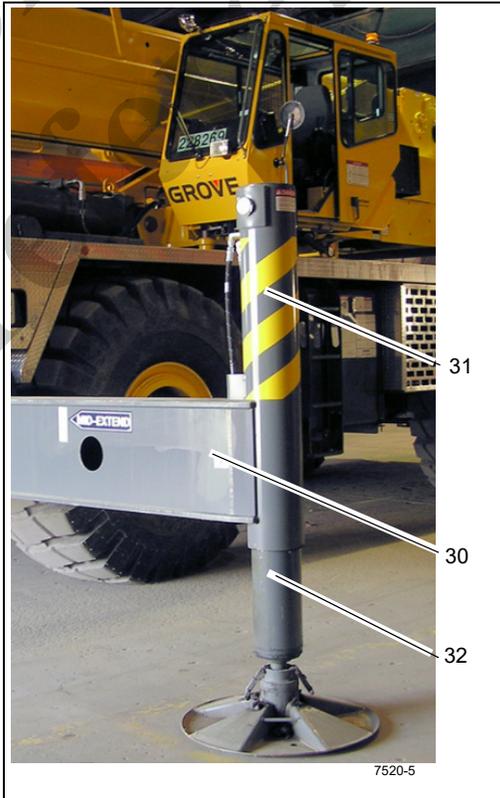
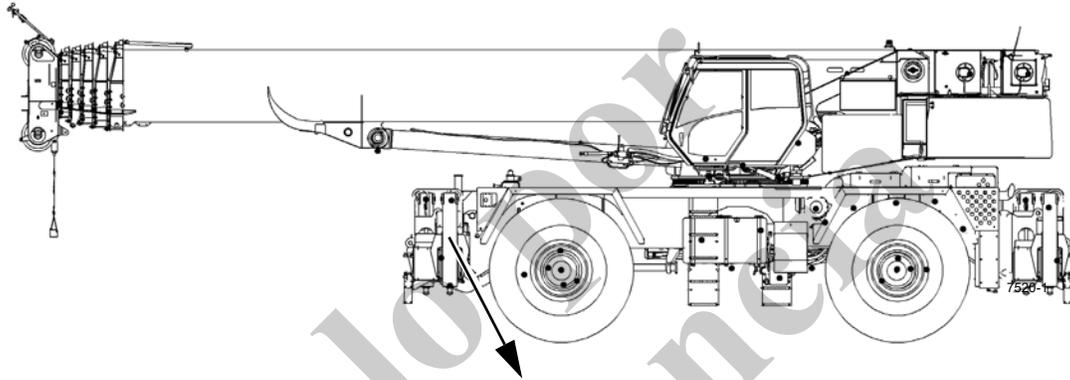


FIGURA 5-5

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Sistema hidráulico</b>						
40	Depósito hidráulico	Figura 5-6	Aceite hidráulico HYDO 6829006444 6829101559	655 l (173 gal)	Revise el nivel de fluido cada 10 horas o diariamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice la mirilla en el lado del depósito, con la pluma abajo y todos los cilindros de estabilizadores retraídos.</li> <li>Vacíe y vuelva a llenar según sea necesario</li> </ul>
<p><b>NOTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones ambientales y de otro tipo pueden afectar de modo significativo la condición del aceite hidráulico y los filtros. Por lo tanto, no es posible fijar intervalos específicos de servicio/cambio del aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos del depósito hidráulico. Sin embargo, es imperativo para mantener el desempeño satisfactorio de las grúas Grove que se lleven a cabo inspecciones sobre la base de cómo y dónde se utiliza cada grúa. Los contaminantes transportados por el aire e introducidos al sistema pueden acortar significativamente la vida útil del aceite y la condición de los filtros de aceite hidráulico y respiraderos del depósito.</li> <li>Bajo condiciones de funcionamiento normal, se recomienda inspeccionar el aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos y tomar muestras del aceite cada 3 a 6 meses, y con mayor frecuencia bajo condiciones severas de funcionamiento. Durante la inspección, busque partículas transportadas por el aire y/o introducidas al sistema y agua que deterioran y contaminan el aceite (por ejemplo, el aceite tiene apariencia "lechosa" o su color ya no es de transparente a ámbar). Observe el indicador de derivación del filtro de retorno diariamente para determinar si el contenido de contaminantes es elevado. Si el indicador llega a la zona roja, o se indica una condición de derivación, es necesario tomar una muestra del aceite. También revise el respiradero del depósito hidráulico para comprobar que no esté restringiendo el flujo del aire desde y hacia el depósito.</li> <li>Para inspeccionar el aceite hidráulico, llene un recipiente pequeño de cristal con una muestra de aceite tomada del depósito y otro recipiente de cristal con aceite fresco. Permita que las muestras reposen, sin perturbarlas, por una a dos horas y luego compare las muestras. Si el aceite obtenido del depósito está muy contaminado con agua, la muestra tendrá apariencia "lechosa" y sólo tendrá una capa delgada de aceite transparente en su parte superior. Si la apariencia "lechosa" se debe a espuma formada por aire, ésta se disipará y el aceite entonces tendrá una apariencia parecida a la del aceite fresco. Si surgen dudas, comuníquese con el distribuidor autorizado de Manitowoc de su localidad.</li> <li>El aceite hidráulico debe satisfacer o superar el nivel de limpieza de ISO N° 4406, clase 19/17/14.</li> </ul> <p>Procedimiento de llenado del depósito hidráulico (funcionamiento a menos de +5°F (-15°C))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vacíe el aceite existente.</li> <li>Llene el depósito con aceite hidráulico/de transmisión (6829101559) y active todos los cilindros</li> <li>Vacíe el aceite</li> <li>Llene el depósito con aceite (6829101559)</li> </ul>						
41	Filtro hidráulico	Figura 5-6	---	---	Cambie el filtro cuando el indicador esté rojo	---

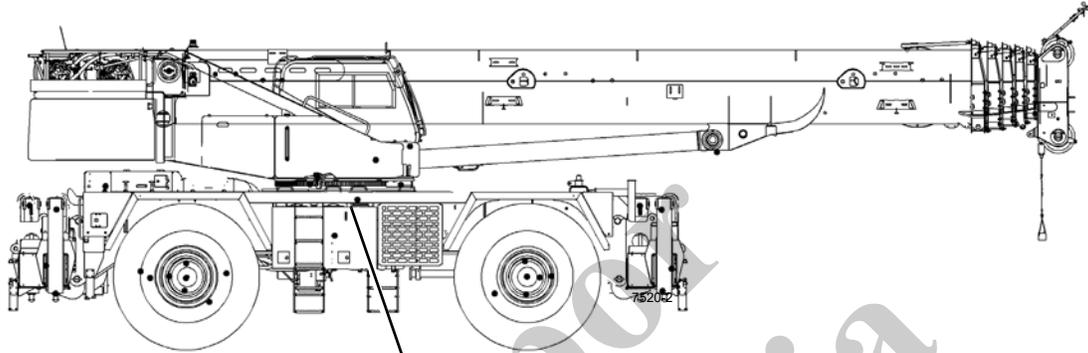


FIGURA 5-6

5

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Plataforma de giro</b>						
99	Pasador de bloqueo giratorio	Figura 5-7	EP-OGL Lubricante para engranajes destapados 6829104478	Cubra el pasador entero	500 horas ó 6 meses	Pulverización
100	Mandos de giro	Figura 5-7	SGL-5 Lubricante sintético para engranajes - API GL4+ SAE75W-90 02313611	1.0 qt (0.9 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise y llene cada 50 horas</li> <li>Vacíe y llene cada 1000 horas o 12 meses en lo sucesivo.</li> </ul>	Llene hasta el nivel en la mirilla
<b>PRECAUCIÓN: No mezcle aceite sintético con aceite con base mineral.</b>						
101	Piñón impulsor y engranaje de la plataforma de giro	Figura 5-7	EP-OGL Lubricante para engranajes destapados 6829104478	Cubra todos los dientes	500 horas o 6 meses	Pulverización
102	Cojinete de plataforma de giro	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa alrededor de toda la circunferencia del cojinete	500 horas o 6 meses	4 graseras en la parte delantera de la plataforma de giro.
<b>NOTA:</b> Gire la plataforma de giro en 90° y engrase las graseras. Siga girando la plataforma en etapas de 90° y engrase las graseras hasta que todo el cojinete haya sido lubricado.						
103	Sensor del ángulo de giro	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	5000 horas o 60 meses	1 grasera
104	Pasador de pivote de la pluma	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	300 horas o 3 meses	4 graseras

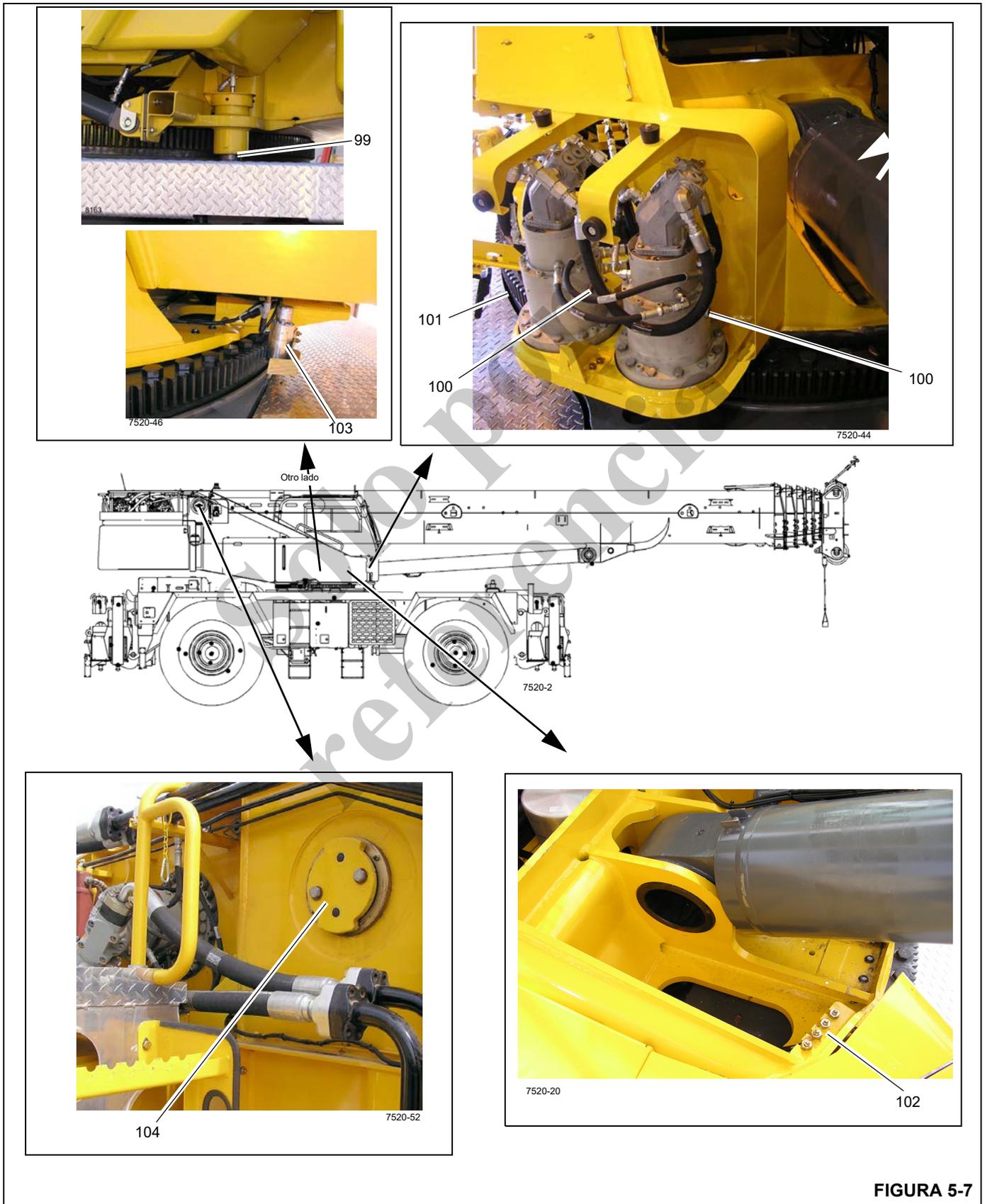


FIGURA 5-7

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Inclinación de cabina</b>						
110	Pasadores de pivote de inclinación de la cabina	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	2 graseras
111	Cojinetes de pivote de inclinación de la cabina	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 3 meses	2 graseras

Solo por referencia

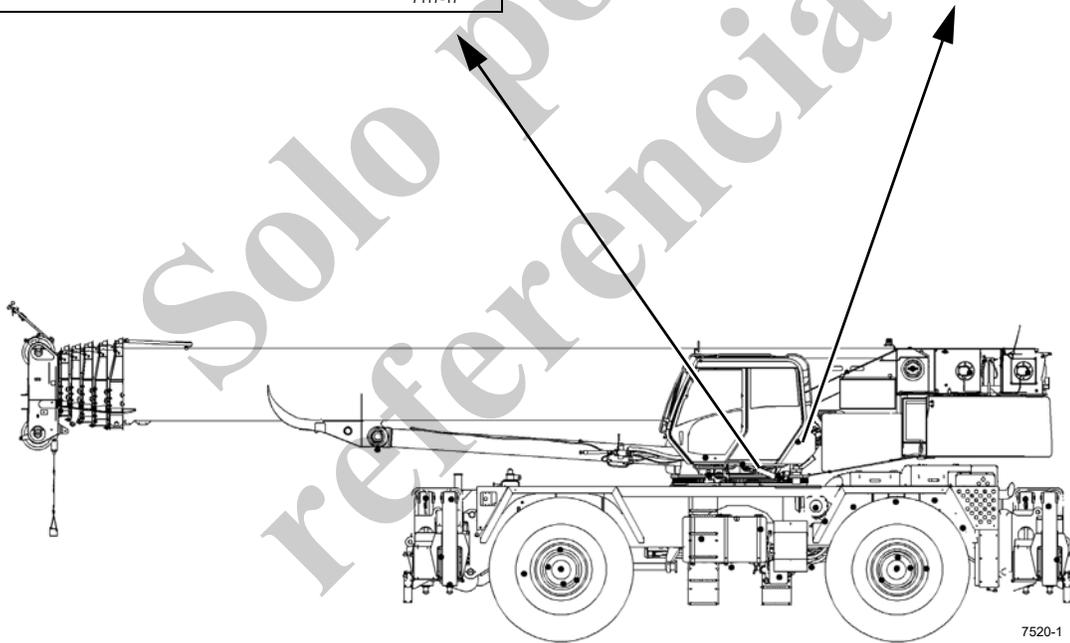
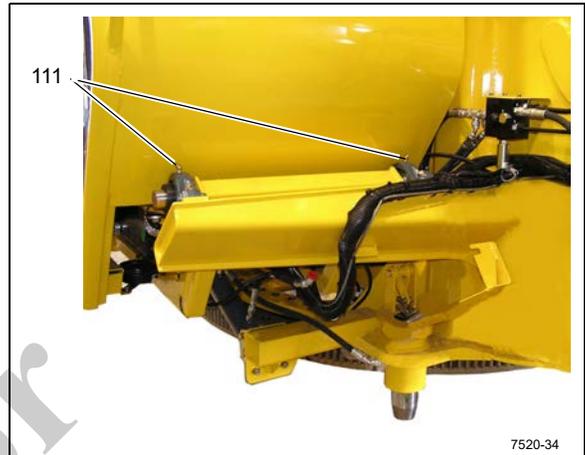
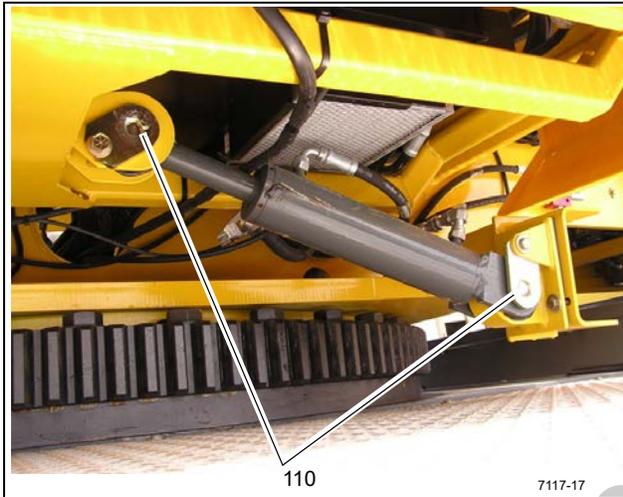


FIGURA 5-8

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Cilindro de elevación</b>						
116	Pasador de pivote del cilindro de elevación inferior	Figura 5-9	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	100 horas o 1 mes	1 grasera

Solo por referencia

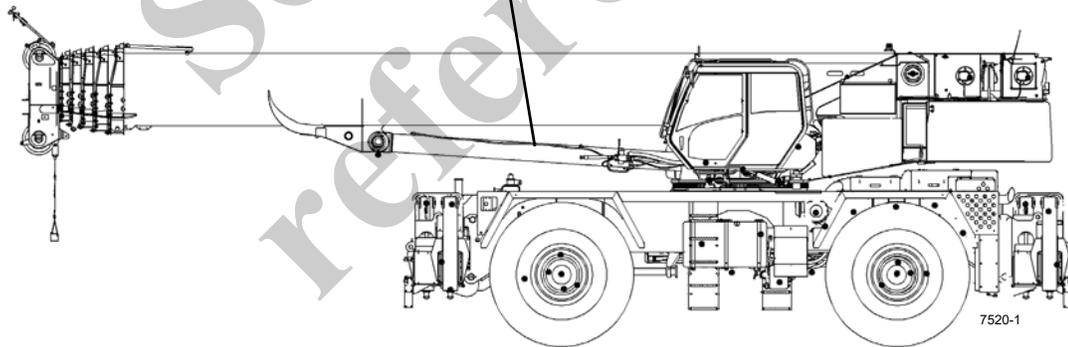
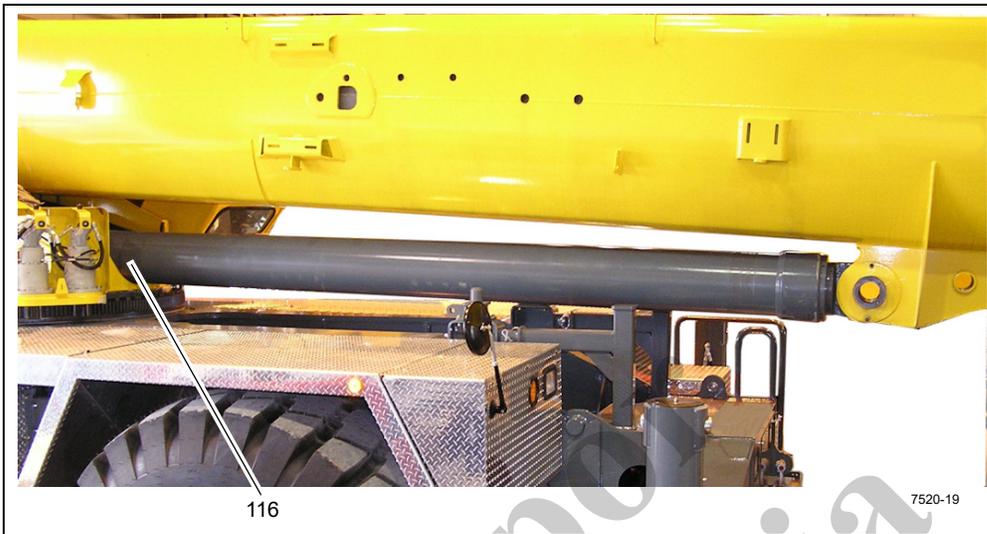


FIGURA 5-9

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Malacate</b>						
120	Tambor	Figura 5-10	Lubricante sintético para engranajes SGL - API GL4+ SAE 75W-90 02313611	4 qt (4 l)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise y llene cada 50 horas o semanalmente</li> <li>Vacíe y llene cada 1000 horas o 12 meses</li> </ul>	<p>Compruebe que el malacate esté nivelado. Deje que el aceite se asiente durante 20 minutos con la temperatura en la gama de <math>21^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}</math> (<math>70^{\circ}\text{F} \pm 20^{\circ}\text{F}</math>). El nivel de aceite debe estar entre las marcas de nivel mínimo (MIN) y máximo (MAX) en la mirilla. Las variaciones en la temperatura del aceite harán que el nivel del aceite fluctúe.</p> <p>Para agregar o abastecer el aceite, retire la manguera en la parte superior de la mirilla. Llene el malacate a través de la manguera hasta que el nivel de aceite sea visible entre las marcas de nivel mínimo (MIN) y máximo (MAX) en la mirilla.</p>
<b>PRECAUCIÓN: No mezcle aceite sintético con aceite con base mineral.</b>						
121	Cojinete de pivote de la pluma	Figura 5-10	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	500 horas o 6 meses	4 graseras, 2 en cada lado

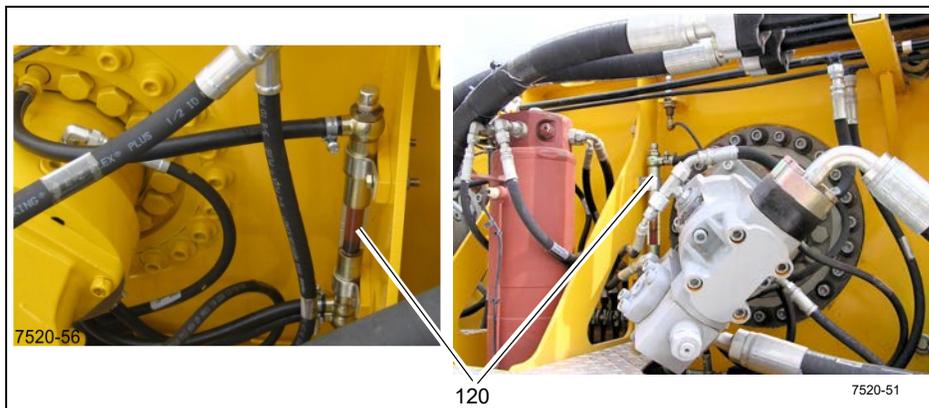
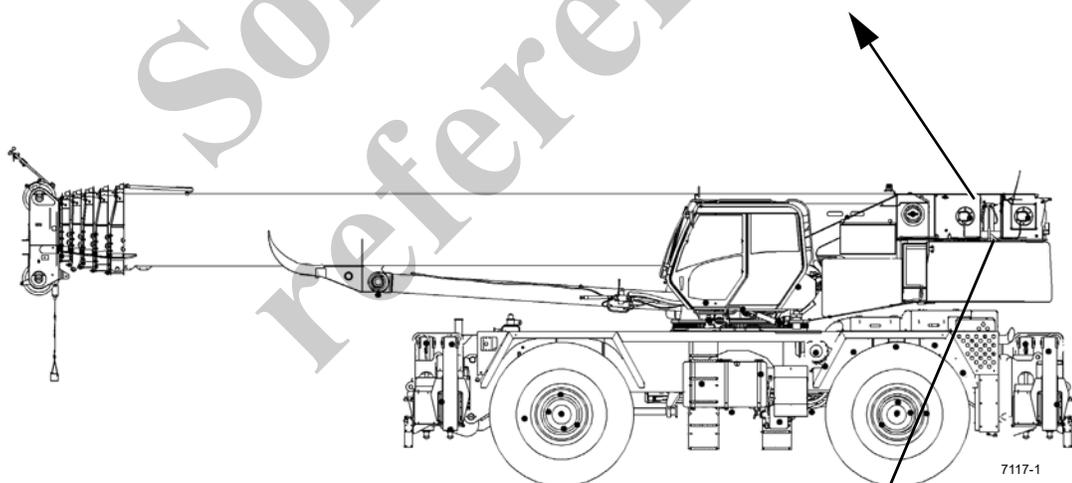


FIGURA 5-10

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Pluma</b>						
130	Secciones telescópicas - Caras inferiores	Figura 5-11	Grasa lubricante 02310394	Cubra completamente	300 horas o 3 meses	5 puntos con brocha. Consulte el procedimiento de lubricación de la pluma.
131	Secciones telescópicas - Caras superiores	Figura 5-11	Grasa lubricante 02310394	Cubra completamente	300 horas o 3 meses	10 puntos con brocha. Consulte el procedimiento de lubricación de la pluma.

### Procedimiento de lubricación de la pluma

#### Sección telescópica 1

- Extienda la sección telescópica 1 al 100%.
- Con una brocha o rodillo, aplique grasa a las superficies de deslizamiento inferiores.
- Aplique grasa a las almohadillas de desgaste superiores en el adaptador (artículo 131).
- Lubrique los pasadores de bloqueo en el adaptador (artículo 132).
- Bloquee y desbloquee la sección para distribuir la grasa.
- Extienda la sección 1 al 50%.
- Aplique grasa a las almohadillas de desgaste superiores en el adaptador (artículo 131).  
Retraiga completamente la sección.

#### Secciones telescópicas 2 - 5

- Extienda la sección telescópica 5 al 100% y la sección telescópica 4 aproximadamente al 25%.
- Con una brocha o rodillo, aplique grasa a las superficies de deslizamiento inferiores.
- Aplique grasa a las almohadillas de desgaste superiores en el adaptador (artículo 131).
- Lubrique los pasadores de bloqueo en el adaptador (artículo 132).
- Eleve la pluma principal a 15 grados.
- Retraiga la sección telescópica 4 al 0% y la sección telescópica 5 aproximadamente al 50%.
- Bloquee y desbloquee la sección telescópica 5 varias veces para distribuir la grasa.
- Baje la pluma principal a 0 grados. No lo baje a menos de 0 grados.
- Extienda la sección telescópica 4 aproximadamente al 75%.
- Aplique grasa a las almohadillas de desgaste superiores en el adaptador (artículo 131).
- Eleve la pluma principal a 15 grados.
- Retraiga las secciones telescópicas 4 y 5 al 0%.
- Extienda y retraiga completamente la sección telescópica 5 para distribuir la grasa.
- Baje la pluma principal a 0 grados.
- Lubrique las secciones telescópicas 2, 3 y 4 con el mismo método.

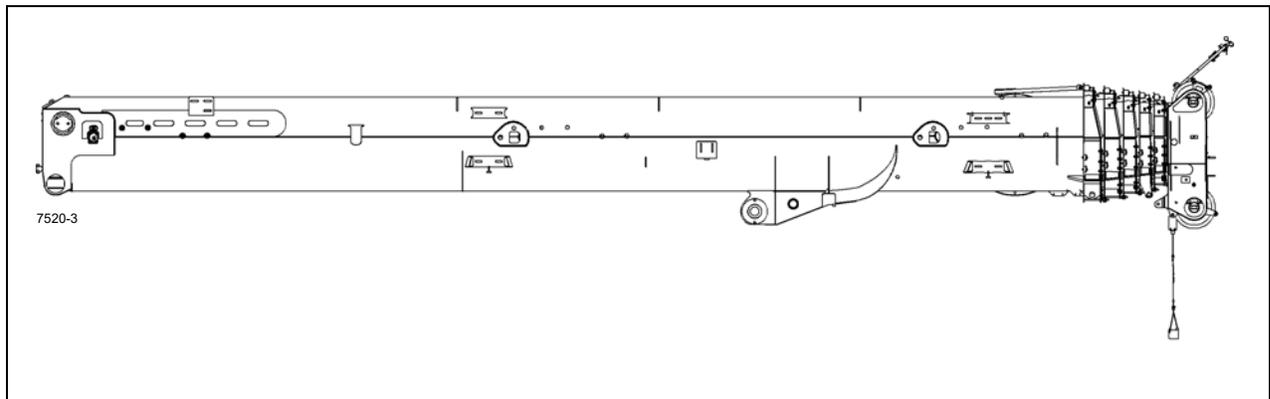
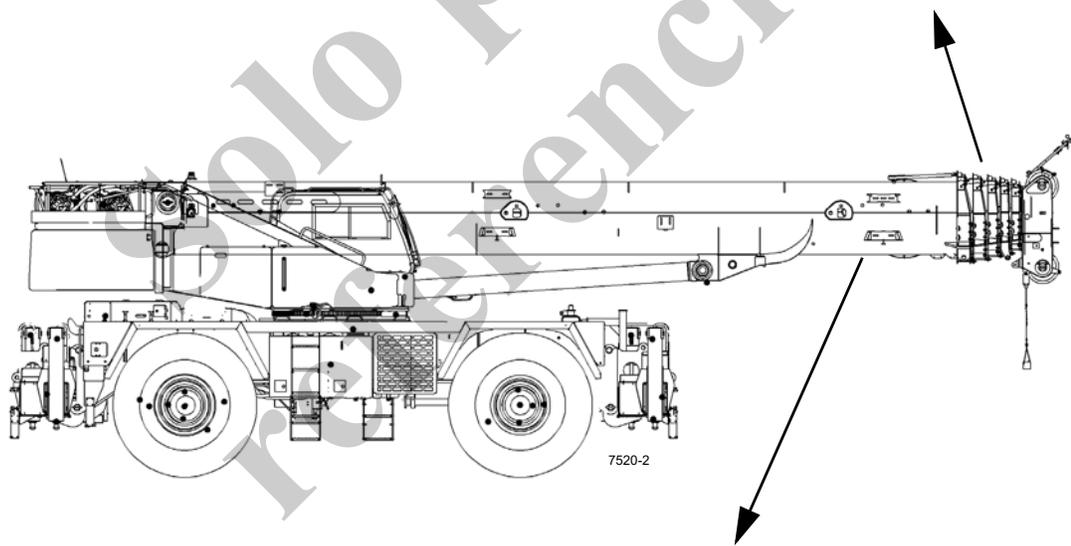


FIGURA 5-11

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Pluma (continuación)</b>						
132	Pasadores de bloqueo	Figura 5-12	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	300 horas o 3 meses	Consulte Procedimiento de lubricación de la pluma en la página 26.
133	Poleas de punta de pluma	Figura 5-12	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	---	Aplique la grasa durante el armado y/o desarmado	10 puntos de servicio
134	Polea de la punta auxiliar de la pluma	Figura 5-12	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	1 grasera

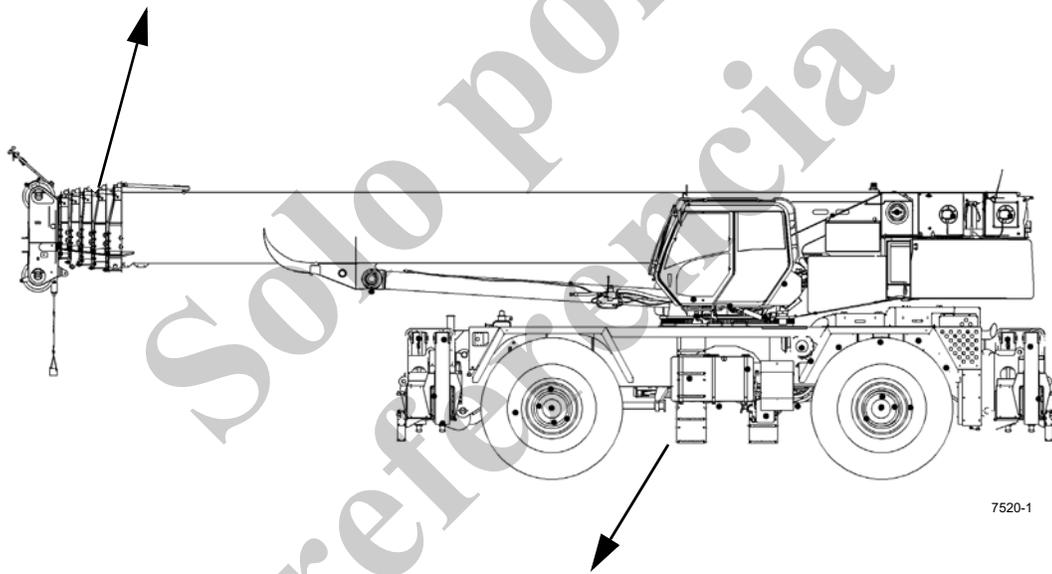
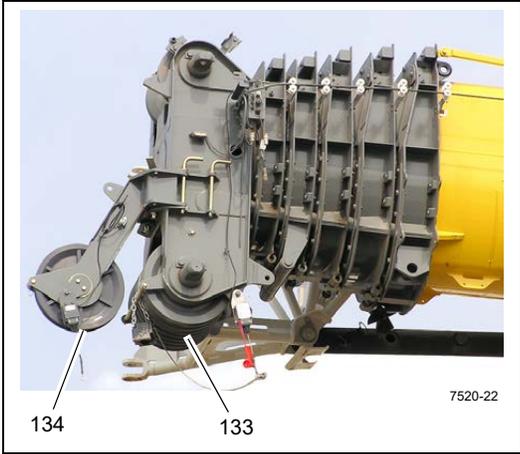


FIGURA 5-12

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Extensión de la pluma</b>						
140	Cilindro de plumín abatible/ pasadores de pivote de ajuste	Figura 5-13	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	2 graseras
141	Pasadores de pivote de extensión del plumín abatible	Figura 5-13	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	2 graseras
142	Poleas de extensión	Figura 5-13	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	Aplique la grasa durante el armado y/o desarmado	Hasta 8 puntos de servicio

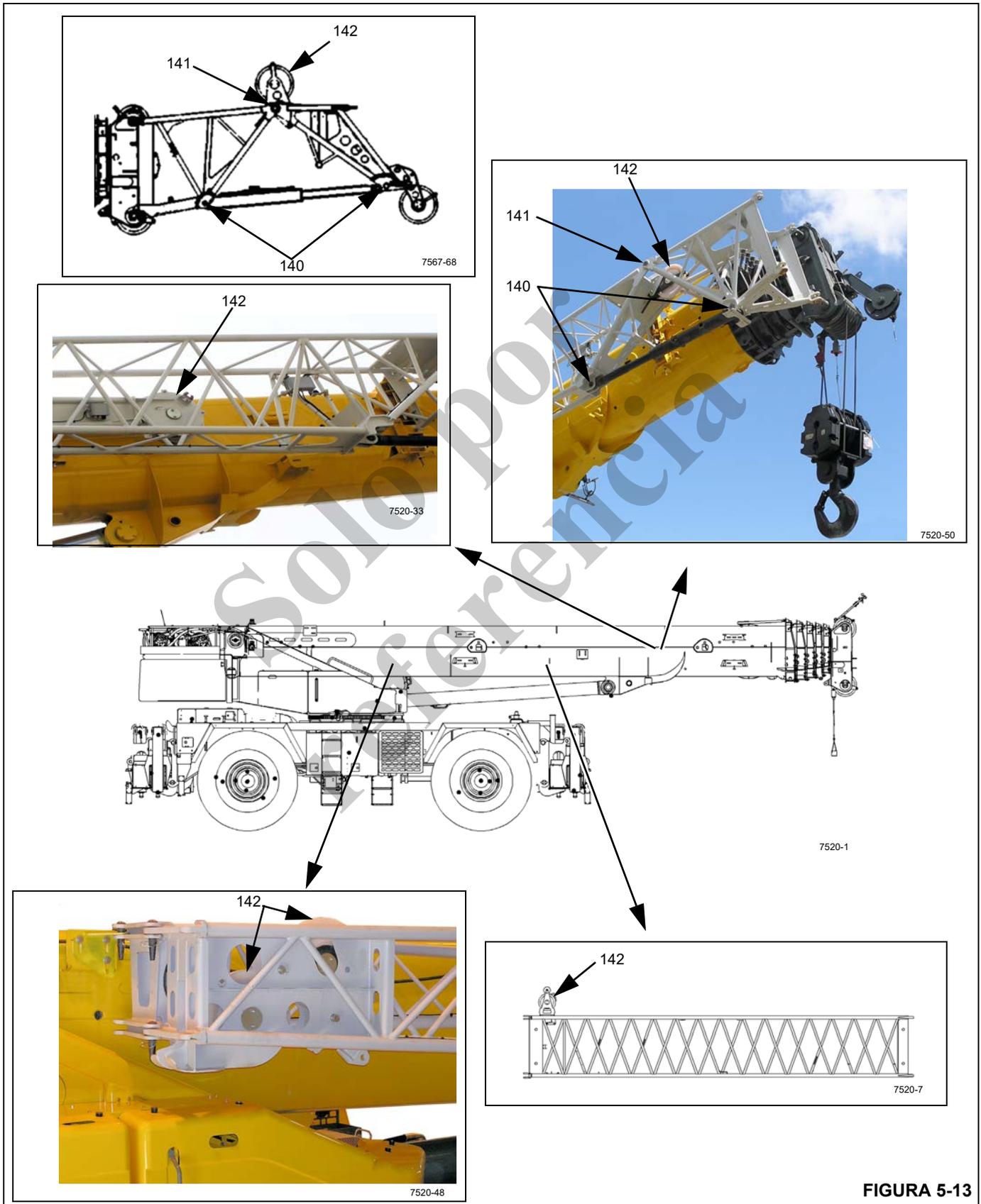


FIGURA 5-13

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Pluma</b>						
143	Cojinete de adaptador giratorio de aparejo de gancho	Figura 5-14	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	1 grasera
144	Poleas del aparejo de gancho	Figura 5-14	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	1 grasera por polea
145	Bola	Figura 5-14	EP-MPG Grasa universal de presión extrema 6829003477 6829104275	Hasta que salga grasa	250 horas o 3 meses	1 grasera

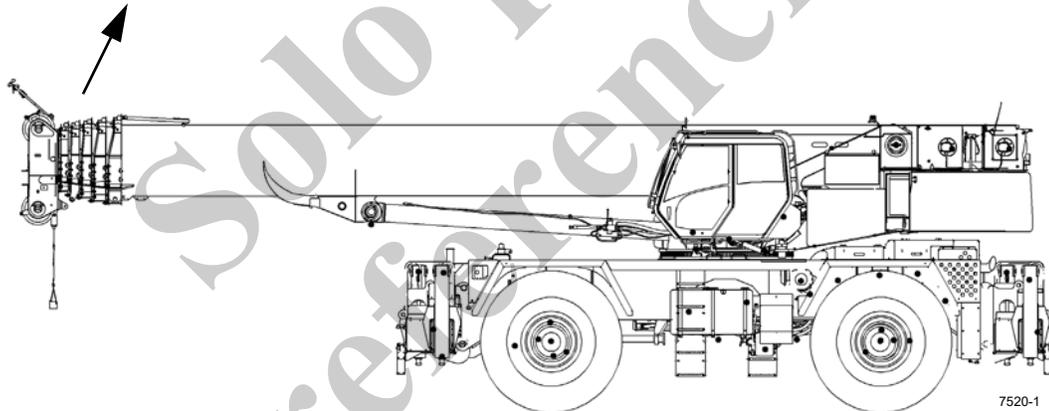
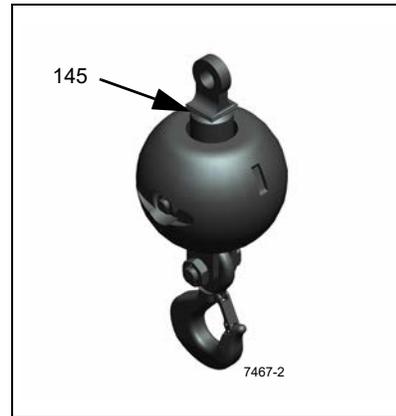


FIGURA 5-14

*Solo por  
referencia*

**ESTA PÁGINA HA SIDO DEJADA EN BLANCO**

## SECCIÓN 6

### LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

#### CONTENIDO DE LA SECCIÓN

<b>Generalidades</b> .....	<b>6-1</b>	Lista de verificación diaria o cada 10 horas. . . . .	6-1
<b>Instrucciones</b> .....	<b>6-1</b>	Lista de verificación semanal o cada 50 horas . . .	6-2

#### GENERALIDADES

Esta sección contiene una lista de los trabajos diarios de inspección y mantenimiento. Si se efectúan las revisiones se ayuda a mantener la seguridad, confiabilidad y productividad de la grúa.

Anote los resultados en el Registro de inspección y lubricación.

#### INSTRUCCIONES

Consulte el Manual de servicio para los procedimientos específicos de mantenimiento y ajuste.

Vea la *Sección 5, Lubricación* (de este Manual del operador) para los intervalos de lubricación, tipos de fluidos y puntos de lubricación.

#### Lista de verificación diaria o cada 10 horas

- 1 **Filtro de aire:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de grietas o fugas.
- 2 **Prevención del contacto entre bloques (A2B):** Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina. Compruebe la alineación y el aislamiento correcto de los conectores y el alambrado.
- 3 **Alarma de retroceso:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina.
- 4 **Pluma y accesorios:** ¿Se encuentran instalados debidamente en la máquina? Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materia extraña. Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina.
- 5 **Indicador de ángulo de la pluma:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina.
- 6 **Frenos (de giro, de pedal y de estacionamiento):** Revise si funcionan correctamente. Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina.
- 7 **Frenos y sistema neumático (si lo tiene):** Revise si funcionan correctamente. Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina. Elimine la humedad.
- 8 **Sistema de enfriamiento:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de grietas o fugas.
- 9 **Cárter:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos.
- 10 **Tanque de combustible:** Verifique si tiene el nivel correcto y vuelva a llenar si es necesario
- 11 **Separador de agua/combustible:** Elimine la humedad.
- 12 **Medidores e instrumentos:** Revise si funcionan correctamente. Compruebe si hay indicaciones correctas mientras maneja la máquina. Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina.
- 13 **Malacates:** ¿Se encuentran instalados debidamente en la máquina? Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materia extraña. Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina.
- 14 **Pestillo de seguridad de aparejo de gancho y bola:** Revise si funcionan correctamente. Revise en busca de grietas y fugas. Revise en busca de desgaste excesivo.
- 15 **Horómetro:** Revise si funcionan correctamente. Compruebe si hay indicaciones correctas mientras maneja la máquina.
- 16 **Filtro de aceite hidráulico:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado.
- 17 **Depósito hidráulico:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos.
- 18 **Limitador de capacidad nominal:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina. Compruebe la alineación y el aislamiento correcto de los conectores y el alambrado.
- 19 **Cilindro de bloqueo y potenciómetro de giro:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras maneja la máquina. Compruebe el ajuste correcto.



- 20 **Manual del operador:** ¿Se encuentra correctamente instalado en la máquina?
- 21 **Luces de señalización y de marcha y bocina:** Vea si hay vidrios rotos o con grietas. Revise si funcionan correctamente.
- 22 **Peldaños y escalerillas:** Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos. Revise en busca de deterioro, daño o desgaste excesivo. Inspeccione en busca de estructuras y soldaduras agrietadas o rotas.
- 23 **Neumáticos:** Compruebe su inflado/presión correcta. Vea si hay desgaste excesivo. Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materia extraña.
- 24 **Transmisión/convertidor de par:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado.
- 25 **Cable:** Revise en busca de trenzas dañadas, deshilachadas o rotas.

### Lista de verificación semanal o cada 50 horas

- 1 **Poleas:** Revise para determinar el funcionamiento correcto de la máquina, desgaste excesivo y daños.

Solo por  
referencia

## ÍNDICE ALFABÉTICO

Acceso a la zona del malacate	4-2
Accidentes	2-2
Anemómetro/luz de advertencia para aeronaves	4-56
Apagado	2-40
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña	4-5
Cable de elevación	2-30
Columna de dirección	3-4
Condiciones árticas	5-2
Consola del lado derecho	3-7
Controles de apoyabrazos derecho	3-12
Controles de apoyabrazos izquierdo	3-14
Controles montados en el asiento	3-11
Controles y funciones de consola superior	3-9
Controles y funciones varios de la cabina	3-16
Cualidades del operador	2-3
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho	2-41
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos	2-41
Enhebrado de cables	4-4
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural	2-6
Estacionamiento y bloqueo	2-40
Extensión de pluma abatible de servicio severo	4-55
Extensiones de la pluma	4-25
Fuerzas del viento	2-7
Funcionamiento de propulsión	2-34
Funcionamiento en clima frío	2-41
Funciones de grúa	3-133
Hincado y extracción de pilotes	2-22
Información específica del modelo	2-43
Información para el operador	2-3
Instrucciones	6-1
Interruptor de prevención del contacto entre bloques	4-22
Intervalos de lubricación	5-1
Lado izquierdo de la columna de la dirección y piso	3-6
Lista de especificaciones	1-4
Lubricación del cable	5-4
Mantenimiento	2-28
Mensajes de advertencia	3-69
Mensajes de error	3-73
Mensajes de seguridad	2-2
Menú principal del RCL	3-82
Menú principal	3-23
Paquete de lubricantes estándar	5-2
Plumín	2-40
Prácticas de trabajo	2-35
Procedimientos de funcionamiento	3-113
Protección de la superficie de las varillas de cilindro	5-4
Punta de la pluma de polea única auxiliar	4-53
Puntos de lubricación	5-5
Resultados de las pruebas de ruido/vibración	1-3
Retiro e instalación de estabilizadores	4-18
Retiro e instalación del contrapeso	4-12
Riesgo de electrocución	2-23
Submenú de contrapeso	3-54
Submenú de corona de giro y freno	3-34
Submenú de errores	3-109

Submenú de estabilizadores .....	3-31
Submenú de gama de trabajo .....	3-104
Submenú de limitación de gama de trabajo .....	3-43
Submenú de modo de aparejo .....	3-85
Submenú de monitoreo del RCL .....	3-94
Submenú de monitoreo .....	3-52
Submenú de tablas de capacidad de elevación .....	3-100
Submenú de telescopización .....	3-36
Submenú de velocidades de unidad motriz .....	3-53
Transporte de la grúa .....	2-33
Transporte de personas .....	2-27
Unidad de control del ECOS .....	3-18
Unidad de control del RCL .....	3-75

Solo por  
referencia

Solo por  
referencia

*Solo por  
referencia*